PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I. N. É. A. C.)

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI (Congo belge) EN RELATION AVEC LE MILIEU

PAR

R. GERMAIN
Ingénieur des Eaux et Forêts Lv. et Docteur en Sciences botaniques Lv.
Chef de la Division de Botanique de l'I.N.É.A.C.

SÉRIE SCIENTIFIQUE Nº 52
1952

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI (CONGO BELGE) EN RELATION AVEC LE MILIEU

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 9

Première partie : LE MILIEU.

CHAPITRE I. Géographie physique.

§ 1. Le cadre géographique 11
§ 2. La physiographie 11

CHAPITRE II. Géologie.

§ 1. Les alluvions 15
§ 2. Les terrains non sédimentaires 16

CHAPITRE III. Le climat.

§ 1. Le vent et les précipitations 18
§ 2. La température 26
§ 3. L'humidité relative de l'air et l'évaporation 37
§ 4. Les caractéristiques générales du climat 42
§ 5. Les conditions de pluviosité et de température durant l'année écologique 1949-1950 43

Deuxième partie : LA FLORE.

CHAPITRE I. Origine et histoire de la flore.

§ 1. Résumé des connaissances actuelles 48
§ 2. Les souches génétiques 50
§ 3. Les influences anthropiques récentes 51

CHAPITRE II. Les éléments et les groupes phytogéographiques.

§ 1. Quelques définitions fondamentales 52
§ 2. Le cadre chorologique de la plaine de la Ruzizi 53
§ 3. L'inventaire floristique 59
§ 4. L'analyse géographique 63

CHAPITRE III. Les formes biologiques. 96

Troisième partie : LA VÉGÉTATION.

CHAPITRE I. La végétation aquatique.

§ 1. Le groupement à *Cladophora* cf. *glomerata* et *Potamogeton pectinatus* 103
§ 2. L'association à *Nymphaea Lotus* et *Utricularia Thonningii* . . 109

CHAPITRE II. La végétation semi-aquatique.

§ 1. L'association à *Phragmites mauritianus* 111
§ 2. L'association à *Cyperus Papyrus* et *Dryopteris gongylodes* . . 115
§ 3. Le groupement à *Vossia cuspidata* 118
§ 4. L'association à *Cyperus latifolius* 120
§ 5. L'association à *Oryza Barthii* et *Asteracantha longifolia*. . . 123
§ 6. L'association à *Cyperus laevigatus* et *Pluchea Bequaertii*. . . 127

CHAPITRE III. La végétation amphibie.

§ 1. L'association à *Pycreus Mundtii* et *Hemarthria altissima* . . . 133
§ 2. L'association à *Erichloa nubica* 135

CHAPITRE IV. La végétation des grèves et des sables littoraux.

§ 1. Le groupement à *Panicum repens* 141
§ 2. Le groupement à *Ipomoea pes-caprae*. 143

CHAPITRE V. La végétation des sols temporairement mouilleux.

L'association à *Sporobolus spicatus* 145

CHAPITRE VI. La végétation des savanes herbeuses.

§ 1. L'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* . . 150
§ 2. L'association à *Panicum ruziziense* et *Desmodium hirtum* . . 165
§ 3. L'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* . . 169
§ 4. L'association à *Setaria Holstii* et *Bothriochloa insculpta* . . . 183
§ 5. Le groupement à *Hyparrhenia cymbaria* 190
§ 6. L'association à *Hyparrhenia Welwitschii* et *Ipomoea prismatosiphon* 196
§ 7. L'association à *Loudetia superba* 202
§ 8. L'association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* 213
§ 9. L'association à *Schizachyrium semiberbe* et *Tinnea apiculata* . 228

CHAPITRE VII. La végétation des savanes boisées et des bosquets xérophiles.

§ 1. L'association à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora*. 233
§ 2. L'association à *Acacia nefasia* 251

CHAPITRE VIII. La végétation forestière paraclimacique.

§ 1. La forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii* 255

§ 2. L'association riveraine à *Baphia Descampsii* 264

CHAPITRE IX. La végétation rudérale, culturale et postculturale.

§ 1. L'association à *Euphorbia prostrata* et *Portulaca quadrifida* . . 273

§ 2. Les groupements des cultures sarclées : le groupement à *Trianthema pentandra* et *Mollugo Cerviana* et l'association à *Galinsoga parviflora* et *Solanum nigrum* 274

§ 3. L'association à *Pennisetum purpureum* et *Desmodium salicifolium* 276

§ 4. Le groupement à *Imperata cylindrica* 282

CHAPITRE X. L'analyse géographique et le spectre biologique pondéré des groupements.

§ 1. Le spectre géographique 284

§ 2. Le spectre biologique pondéré 287

CHAPITRE XI. Les relations syngénétiques des groupements végétaux et les rapports sol-végétation.

§ 1. Les relations syngénétiques 290

§ 2. Les rapports sol-végétation 297

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES 299

BIBLIOGRAPHIE 303

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES 309

INDEX DES FIGURES 321

INTRODUCTION

La connaissance de l'Environnement dans la mise en valeur des territoires tropicaux est une nécessité dont l'importance n'est plus contestée. Aussi l'étude des sols et des groupements végétaux est-elle devenue la principale activité des Services pédologiques et botaniques de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge.

Pour mener à bien ces recherches, cette Institution a mis sur pied des équipes de spécialistes dont le rôle est d'étudier conjointement les terres et la végétation d'un territoire donné. Ce travail consiste à reconnaître, à caractériser, à classer les types de sols et les associations végétales et à établir leurs relations syngénétiques.

Dans des pays aussi vastes que le Congo belge et le Ruanda-Urundi, il convient de porter en tout premier lieu ses efforts, soit dans les zones agricoles fortement peuplées où l'équilibre biologique menace d'être rompu, soit dans des territoires inhabités jusqu'ici et où il est indiqué de supputer les potentialités agricoles et pastorales, soit encore dans des régions comme la plaine de la Ruzizi où l'on projette de moderniser les techniques culturales et d'intensifier la production par un « planning » basé sur une documentation pédo-botanique circonstanciée.

* * *

Durant le premier semestre de 1950, nous avons eu l'occasion de diriger sur le terrain les travaux de la mission pédo-botanique de la Ruzizi. Elle comprenait deux pédologues et un botaniste.

Les buts qui nous étaient personnellement assignés consistaient à inventorier la flore de cette plaine alluviale, à en étudier les groupements et à dresser la carte phytosociologique d'un secteur de 20 à 25.000 ha (1).

* * *

La rédaction de nos observations impliquait en premier lieu la détermination de nos récoltes. Dans l'impossibilité matérielle d'assurer nous-même l'identification de l'entièreté de notre matériel qui comptait 1670 spécimens, nous avons fait appel à la collaboration dévouée de

1. Cette carte phytosociologique paraîtra ultérieurement en même temps que la carte pédologique.

divers spécialistes. Nous exprimons notre amicale reconnaissance à MM. R. BOUTIQUE (Annonacées, Labiées et Scrophulariacées), F. DEMARET (Ptéridophytes), G. GILBERT (Mimosacées), J. LÉONARD (Euphorbiacées), W. MULLENDERS (Commélinacées et Cypéracées partim), L. PIÉRART (Cypéracées partim), R. STEYAERT (Malvacées et Tiliacées), G. TROUPIN (Ménispermacées et Polygalacées). L. VAN MEEL (Algues) et R. WILCZEK (Anacardiacées, Capparidacées et Sapindacées). M. le Professeur L. HAUMAN a bien voulu déterminer les Rosacées et les Amaranthacées. Nous avons obtenu la collaboration bienveillante de M. le Professeur C.E. BREMEKAMP, d'Utrecht, pour nommer certaines de nos Rubiacées; nous lui sommes particulièrement obligé d'avoir décrit les espèces inédites de cette famille.

Nous tenons à remercier tout spécialement M. S. RISOPOULOS, agrostologiste-stagiaire de notre Institut, qui nous a aidé dans l'étude de nos graminées et a assumé la patiente et obscure besogne de recopier nos tableaux d'association.

Les institutions britanniques de Kew (Royal Botanic Gardens) et de Londres (British Museum) nous ont offert la plus large hospitalité et nous ont donné l'occasion de bénéficier de la compétence de leurs spécialistes.

Nous savons gré à M. le Professeur W. ROBYNS, Directeur du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, de nous avoir accueilli dans son Herbarium.

Ce nous est un bien agréable devoir d'exprimer notre cordiale gratitude à nos collègues pédologues, MM. J. CROEGAERT et C. SYS, pour l'efficace et dévouée collaboration qu'ils n'ont cessé de nous apporter. Ils n'ont ménagé ni leur temps ni leur peine dans l'étude de ce terroir inhospitalier peut-être, mais combien captivant qu'est la plaine de la Ruzizi.

M. C. INGHELBRECHT, pédologue de l'I.N.É.A.C. à la station de Mulungu, nous a prêté son concours pour l'analyse des échantillons pédologiques.

Les besoins matériels de la Mission étaient assurés par notre station de Lubarika dont le chef, M. J. DEWEZ, a, par son obligeance, grandement facilité nos travaux.

Le promoteur du présent travail est M. le Professeur J. LEBRUN, Secrétaire général de notre Institut. Son expérience et sa compétence en matière de phytosociologie et d'écologie tropicales nous furent très précieuses au cours de la rédaction de notre mémoire. Qu'il veuille bien accepter l'expression de notre profonde gratitude.

PREMIERE PARTIE

LE MILIEU PHYSIQUE

CHAPITRE I.

LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

§ 1. **Le cadre géographique.**

La plaine de la Ruzizi affecte la forme d'une bande longue et étroite, orientée Sud-Est/Nord-Ouest, s'étendant entre les parallèles 2° 42′ Sud (Bugarama) et 3° 24′ Sud (Usumbura) et entre les latitudes 29° et 29° 22′ Est.

Elle occupe la portion du graben central située immédiatement au Nord de la dépression du lac Tanganika (773 m); à l'Est, au Nord et à l'Ouest, l'isohypse de 1.000 m la circonscrit approximativement. La région envisagée s'étend à la fois sur les territoires du Congo belge et du Ruanda-Urundi et couvre environ 175.000 ha. La rivière Ruzizi dont le cours marque à peu près l'axe de la dépression mesure quelque 110 km; la plus grande largeur de la plaine, de l'ordre de 30 à 35 km, est atteinte dans la basse Ruzizi. Au Nord et sur la rive gauche, la vallée se rétrécit dès l'embouchure de la Lua, puis s'élargit à nouveau pour former la petite plaine de Bugarama.

§ 2. **La physiographie.**

Avant de décrire brièvement les principaux traits de l'hydrographie et de la topographie de cette partie du fossé tectonique, nous dirons quelques mots de son passé géologique.

D'après SALÉE (1925), ASSELBERGHS (1939) et BOUTAKOFF (1933 et 1939), la fracturation qui a provoqué la formation du graben occidental africain s'est produite en plusieurs périodes.

On fait remonter au pré-Karroo les premiers mouvements de surrection ou de subsidence dans cette région, mais on admet que les grands mouvements orogéniques ont commencé à se produire à la fin du jurassique. Les failles de la Lukuga et de la Malagarasi, dans la région du Tanganika, remontent à la période post-jurassique. Vers la fin du crétacé ou le début du tertiaire, le champ de fractures existant déjà dans la région du Kivu, s'est étendu vers l'Est. Cette période de fracturation fut bientôt suivie d'une autre plus importante, au cours de laquelle s'est formée la portion du graben où sont logés les grands lacs et leurs plaines alluviables. Les coulées de basalte au Sud du Kivu datent du pliocène et les couches de Kaiso, surtout bien représentées au Sud du lac Édouard, se sont déposées, dans les régions affaissées, jusqu'au pléistocène moyen.

La fin du pléistocène se caractérise par de nouvelles venues basaltiques et de nouveaux effondrements qui ont donné à la région des lacs sa configuration actuelle. Le barrage du lac Kivu date de cette époque et l'artère fluviale, actuellement ennoyée, coulait primitivement en direction Nord. Selon BOUTAKOFF (1939), l'écoulement des laves qui remplissent le fossé récent du Tanganika serait postérieur à l'affaissement de ce fossé.

Deux failles dessinent de grands escarpements bordiers à l'Est et à l'Ouest; au Nord, la plaine se termine brusquement au pied des escarpements de Kabasha et de Shangugu. Nous empruntons à BOUTAKOFF (l. c.) la description morphologique de cette partie du fossé tectonique :

« Le fossé que contient actuellement le lac Tanganika, se trouve emboîté dans un autre graben, plus ancien que lui, dont le fond primitif est encore représenté à droite et à gauche de la partie septentrionale du fossé récent du Tanganika, par les deux banquettes symétriques et de même altitude générale qui le bordent, tout au long, à l'Est et à l'Ouest. Vers le Nord, le fossé tectonique récent du Tanganika, étroitement encaissé entre ses parois escarpées, se termine en pointe tandis que les deux banquettes dont il vient d'être question se rejoignent et forment le large palier, resté en relief, entre les hautes falaises de Nyakasiba sur la rive congolaise et les escarpements non moins marqués du Busasa au Ruanda. Ce palier, que la Ruzizi traverse en canyon, n'est autre, avec les deux marches d'escalier qui la prolongent vers le Sud, que ce qui reste du fond primitif du grand graben occidental africain, tel qu'il était avant que ne s'ouvre en son milieu la tranchée plus récente du Tanganika et de la basse Ruzizi. »

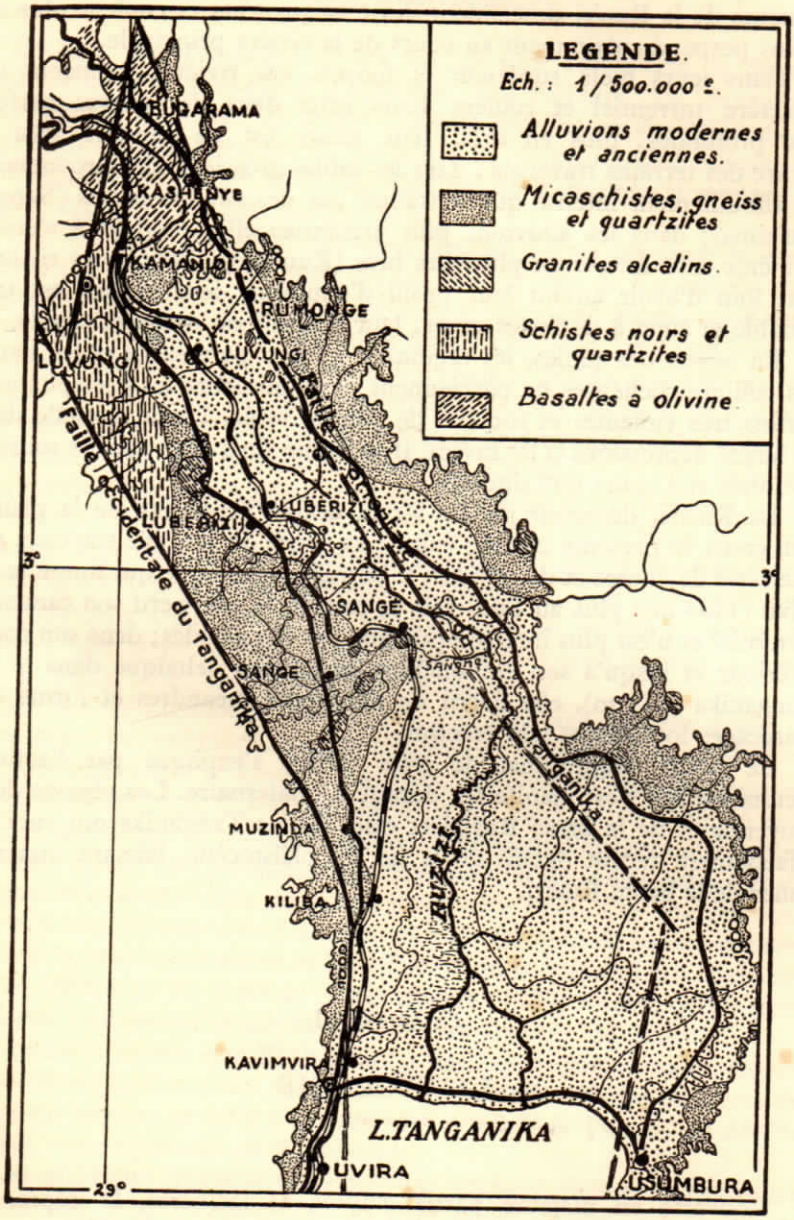


Fig. 1. — **Carte géologique de la plaine de la Ruzizi.**
(d'après la carte géologique de la région du Kivu par R. Salée, N. Boutakoff et J. de la Vallée-Poussin).

Un réseau hydrographique assez dense irrigue la plaine. Tous les affluents de la Ruzizi descendent des escarpements et coulent plus ou moins perpendiculairement au cours de la rivière principale.

Dans leurs biefs supérieur et moyen, ces rivières montrent un caractère torrentiel et roulent leurs eaux dans des gorges parfois très profondes; plus en aval, leur allure est en rapport avec la nature des terrains traversés : dans les sables grossiers elles provoquent un affouillement intense qui se traduit par des effondrements (Sange-Lushima); dans les alluvions plus argileuses elles tendent à s'étaler et même à se diviser en plusieurs bras (Runingo). Toutes ces rivières sont loin d'avoir atteint leur profil d'équilibre, leur régime est très variable et sujet à de fortes crues; leur courant est toujours rapide.

En saison des pluies, les régions à sol peu perméable et les flancs des collines rocheuses ne parviennent pas à absorber les précipitations parfois très violentes et souvent de courte durée. L'eau ruisselle dans les larges dépressions et les ravins. Il se forme ainsi des « oueds » souvent profonds et à cours fort sinueux.

La Ruzizi, déversoir du lac Kivu, draine l'entièreté de la plaine. Son cours se présente comme suit : à sa sortie du lac, elle traverse, par une série de chutes et de rapides, le barrage volcanique qui limite le lac Kivu (1463 m); plus au Sud, vers la cote 1000, elle perd son caractère torrentiel et n'est plus interrompue que par des rapides; dans son cours inférieur et jusqu'à son embouchure nettement deltaïque dans le lac Tanganika (773 m), elle décrit de nombreux méandres et forme des marécages localement très étendus.

Le profil longitudinal de cette rivière s'explique par l'activité tectonique qui s'est manifestée durant le quaternaire. Les régions de la moyenne et de la basse Ruzizi et celle du lac Tanganika ont subi un affaissement récent datant de la fin du pléistocène, laissant intact le palier de la haute Ruzizi.

Chapitre II

LA GÉOLOGIE

Couverte en majeure partie d'alluvions lacustres, la dépression planitiaire n'a guère fait l'objet d'études géologiques détaillées.

Nous reproduisons à la figure 1 la portion de la carte géologique du Kivu, dressée par Salée, Boutakoff et de la Vallée-Poussin et publiée par Asselberghs (1939), qui correspond à notre dition.

§ 1. Les alluvions.

Le fossé du Tanganika et ses abords sont recouverts de dépôts lacustres anciens surmontés d'alluvions plus récentes. Le Tanganika était primitivement un lac fermé. Comme tous les dépôts tapissant le fond d'un lac sans écoulement, ces alluvions sont fortement salines.

D'après BOUTAKOFF (1939), les alluvions du Tanganika se rapportent à deux types qu'il décrit comme suit :

« ... les unes (forment) des terrasses, les autres tapissent le fond de la fosse, depuis la rive Nord du lac, jusque près de Kamaniola. Les premières (ont été) découvertes et mentionnées par SALÉE, au-dessus d'Usumbura, dans les virages de la route carrossable montant vers la mission de Buhanga. Ce sont des sables épais et parfois cimentés par du calcaire dans lesquels la route est entaillée. Celles du fond de la fosse sont particulièrement bien exposées autour de Luvungi, où les affluents de la Ruzizi les ont largement déblayées. Ce sont : 1° à la base, un conglomérat d'énormes galets et blocaux arrondis dont l'épaisseur n'est pas connue; 2° une formation assez épaisse d'une argile verte, bleuâtre, alternant avec des couches sableuses. L'argile est saturée de sels divers parmi lesquels prédomine la soude. L'érosion a découvert plusieurs plages de cette argile saline, qui apparaît ainsi en fenêtre à travers les alluvions qui la recouvrent, notamment au Sud de Luvungi et aussi dans la partie Nord de la fosse, vers Rumonge. »

BOUTAKOFF mentionne encore que, par lessivage de cette argile et évaporation des solutions, un enrichissement superficiel se produit et un dépôt blanchâtre se forme à la surface. Localement, des marécages se créent sur cette argile peu perméable et les eaux se saturent en sels dissous. Au-dessus de ces argiles salines, s'étendent d'épaisses formations de sables blancs saccharoïdes, avec intercalation de sables jaunes et de conglomérats avellanaires de quartz blanc bien roulé. Ces couches sont bien exposées à l'entrée de Luvungi, où elles forment de hautes falaises, bordant la route carrossable et les affluents de la Ruzizi. Leur épaisseur est de l'ordre de 30 à 50 m. ASSELBERGHS (1939) estime qu'on peut rapporter ces dépôts lacustres anciens aux couches de Kaiso.

Signalons encore que BOUTAKOFF a découvert dans la haute Ruzizi aux environs de Panzi des formations sédimentaires fluvio-lacustres de 200 m de hauteur et qu'il a dénommées couches de Panzi. Ces dépôts seraient contemporains des Kaiso-beds.

Les alluvions fluviales couvrent des surfaces peu étendues, elles se localisent principalement sur les rives de la Ruzizi; le long de ses affluents, on en rencontre quelques poches spatialement peu importantes et limitées au cours inférieur et au delta. De petits îlots de travertins calcaires ont été signalés dans la plaine; ils sont en relation avec des sources hydrothermales.

§ 2. Les terrains non sédimentaires.

Le piedmont des escarpements tant du côté du Congo que de l'Urundi est formé de roches appartenant au système de la Ruzizi étudié et décrit par SALÉE (1925). Il s'agit d'un ensemble de roches très métamorphiques comprenant principalement des schistes cristallins, des gneiss, des micaschistes, des amphibolites et des pyroxénites avec quelques masses de quartzites feldspathiques.

La route reliant Uvira à Kamaniola recoupe en de nombreux endroits ces formations. A Sange, un massif de ces roches anciennes s'avance dans la plaine alluviale; c'est le mont Tsamate (1250 m) à dominance de micaschistes et de quartzites avec des îlots de granite (DE LA VALLÉE-POUSSIN, 1939).

D'autres collines de ces mêmes formations existent sur la rive gauche de la moyenne Ruzizi (mont Suria notamment).

Aux environs de Luvungi et plus au Nord, en direction de Kamaniola, des affleurements de schistes noirs alternant avec des quartzites ont été signalés par DE LA VALLÉE-POUSSIN (l.c.); ces formations appartiennent à l'assise inférieure du système de l'Urundi.

* * *

L'étude des sols menée conjointement avec celle de la végétation fera l'objet d'un mémoire distinct dont un aperçu préliminaire a été rédigé déjà par CROEGAERT et SYS (1951). Nous aurons l'occasion, au cours de la description des groupements, de nous référer au travail de ces pédologues ainsi qu'aux analyses des échantillons, effectuées par C. INGHELBRECHT, chimiste de l'I.N.É.A.C., attaché au Laboratoire de la station de Mulungu.

CHAPITRE III

LE CLIMAT [1]

Nous rappellerons dans ce chapitre les caractéristiques du climat de la vallée de la Ruzizi.

Nos observations personnelles sont très fragmentaires; elles sont d'ailleurs fort limitées dans le temps et intéressent des milieux particuliers. Leur objectif principal était d'éclairer la synécologie des principaux groupements végétaux reconnus. Dans une certaine mesure cependant, elles complètent nos connaissances sur la climatologie de la plaine de la Ruzizi.

1. Nous tenons à exprimer nos remercîments à M. F. BULTOT, Chef du Bureau climatologique de l'I.N.É.A.C., qui a bien voulu revoir ce chapitre.

TABLEAU I

Cotes udométriques mensuelles et annuelles (1940-1949).

Station	Luvungi	Sange	Usumbura	Nyakagunda	Uvira	Buganda	Mushenye	Lubarika
Longitude (Est)	29° 02′	29° 08′	29° 21′	29° 04′	29° 27′	29° 13′	29° 24′	28° 57′
Latitude (Sud)	2° 52′	3° 03′	3° 23′	2° 47′	3° 24′	2° 56′	3° 15′	2° 50′
Altitude (m)	930	900	786	966	800	950	850	850
Janvier	94,5	100,9	113,3	100,9	117,3	128,7	114,3	121,0
Février	112,9	91,9	94,3	83,0	104,0	113,8	126,9	116,4
Mars	98,2	94,0	86,5	118,9	140,7	124,8	147,1	139,4
Avril	149,4	164,3	124,8	147,3	168,1	166,1	149,3	190,8
Mai	103,9	93,2	52,6	103,3	103,3	97,2	78,7	140,3
Juin	18,5	6,1	5,9	17,7	26,4	22,0	16,7	23,0
Juillet	2,3	4,7	6,8	5,9	4,4	7,0	9,8	6,6
Août	13,0	13,4	14,0	13,7	16,2	13,3	20,9	14,6
Septembre	34,0	28,1	32,8	31,5	33,2	30,8	37,0	28,3
Octobre	56,6	49,6	58,4	60,5	57,2	*67,3*	*87,8*	*66,6*
Novembre	71,5	78,8	100,9	83,5	80,2	124,4	149,7	128,9
Décembre	100,8	92,4	110,3	87,4	106,3	139,7	143,4	169,6
Année	855,6	817,4	800,6	853,6	957,3	1035,1	1081,6	1145,5

§ 1. Le vent et les précipitations.

1. *Le vent et l'action du relief.*

L'Est de la Colonie est soumis aux influences des alizés dont l'action est déterminante sur les précipitations.

Les auteurs, tels SCAETTA (1934), VANDENPLAS (1943) et BULTOT (1950), qui ont traité de la climatologie du Congo Oriental, ont constaté l'action dynamique importante qu'exercent le massif du Ruanda et les dorsales Congo-Nil sur les courants aériens et, partant, sur les précipitations.

On sait que l'action de déviation verticale causée par un massif montagneux sur un courant d'air est d'autant plus forte que ce courant aborde la barrière montagneuse sous un angle approchant de la normale, que la pente est plus accusée et que l'altitude de la chaîne est plus élevée.

L'orientation générale des dorsales Congo-Nil étant Sud-Ouest/Nord-Est, c'est-à-dire normale à la direction de l'alizé du Sud-Est, vent dominant presque toute l'année dans la région qui nous occupe, on comprend que les effets de ces barrières montagneuses y soient maxima.

Toutefois, comme le fait remarquer BULTOT (l.c.), les lignes de faîte des rebords montagneux, entre 3° 20′ et 2° 20′ de latitude Sud, tronçon du fossé où se loge précisément la plaine de la Ruzizi, s'orientent du Sud-Est au Nord-Ouest. D'après ce même auteur, l'alizé Sud-Est, dévié par la dorsale du Ruanda, se précipite dans le couloir qui s'allonge entre les dorsales Congo-Nil au-dessus du lac Tanganika et poursuit sa course, avec une accélération accrue, par la vallée de la Ruzizi. Les lignes de courant abordent ainsi le versant de l'Urundi sous un angle plus grand que le versant du Congo, ce qui explique le décalage que l'on note dans les précipitations sur les deux versants (cf. BULTOT, diagramme p. 40).

D'autre part, il nous a été permis de constater des orages plus fréquents du côté de l'Urundi que du côté du Congo. Ceci est dû vraisemblablement à une turbulence de l'air plus intense sur le versant Est que sur le versant Ouest de la vallée.

A côté des courants généraux, des vents locaux font sentir leurs effets. Le voisinage d'un lac et d'un haut pays font bénéficier la plaine de brises de diverses origines : d'une part, brise de lac en provenance du Sud et qui se fait sentir le jour dans la basse Ruzizi, et brise de terre soufflant la nuit vers le lac; d'autre part, brise de montagne descendant des dorsales pendant la nuit et brise de vallée soufflant vers la montagne pendant le jour.

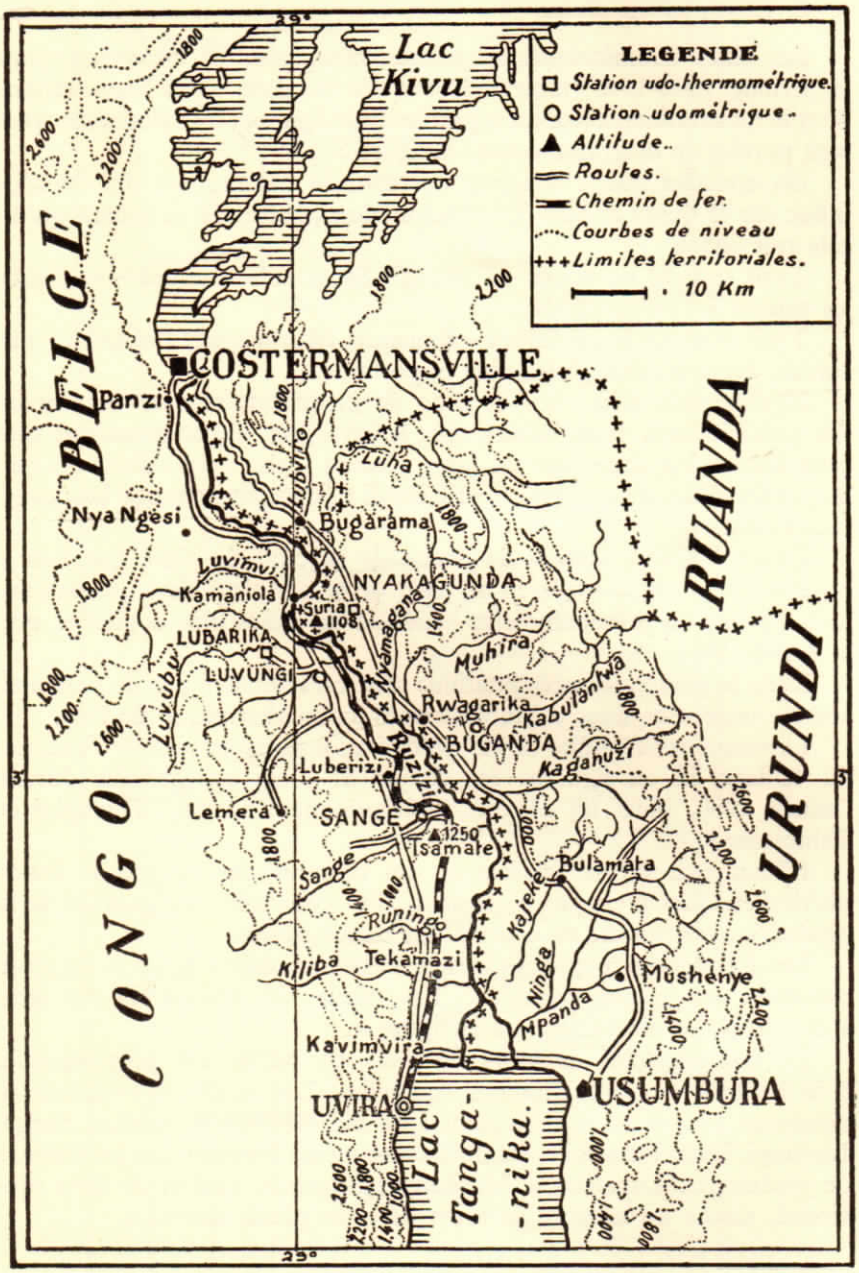


Fig. 2. — **Carte hydrographique de la plaine de la Ruzizi.**
(d'après la carte au 1/1.000.000e publiée par le Service cartographique du Congo belge, 1942).

2. *Le régime des pluies.*

Les cotes udométriques moyennes, mensuelles et annuelles, pour la période 1940-1949 (tableau I) ont été calculées pour huit stations dont la localisation exacte est reportée sur le figure 2; les valeurs trouvées sont portées en diagramme dans la figure 3.

On constate que la situation des stations par rapport aux dorsales influe sur le quota annuel des précipitations, l'altitude ne jouant qu'un rôle très effacé.

Trois stations de plaine – Luvungi, Sange et Usumbura – montrent les valeurs les moins élevées.

Trois stations de piedmont – Buganda, Mushenye et Lubarika – par contre, accusent des pluies plus importantes.

Nyakagunda, déjà dans la zone de piedmont, montre néanmoins des précipitations assez faibles. Sur la carte (fig. 2), on remarque que cette station est située sur un large plateau légèrement vallonné et que les pentes raides de la dorsale de l'Urundi ne commencent que beaucoup plus à l'Est.

Quant à Uvira, station de plaine, le surcroît de pluie que l'on y observe est dû à sa situation au pied de la dorsale Ouest qui, comme nous l'avons vu précédemment, bénéficie de pluies plus copieuses que la dorsale Est.

Dans la plaine, les précipitations sont caractérisées par de violentes averses orageuses dues à l'intense convection thermique de l'air.

Le caractère erratique de ces précipitations ressort bien de l'examen du tableau II où figurent les chutes de pluie enregistrées durant l'année 1950, dans les stations contiguës de Luberizi, Thiangira et Tshibitoke [1].

L'incidence sur le rendement des cultures de ces grands écarts pluviométriques n'est pas négligeable, ils expliquent l'irrégularité de la production cotonnière au cours d'une même saison.

Les fréquences moyennes mensuelles et annuelles de jours de pluie montrent une grande variabilité. Les valeurs du tableau III ont servi à construire le diagramme de la figure 4.

Le nombre total de jours de pluie par année est proportionnel à la hauteur des précipitations annuelles. Les deux sous-régions se dessinent encore assez nettement : dans le régime de plaine, Sange, Luvungi, Usumbura et Nyakagunda sont moins favorisés que les stations de piedmont : Lubarika et Mushenye; Buganda, station de forte pluviosité, donne un nombre de jours de pluie plutôt aberrant.

1. Nous sommes redevable de ces données à l'obligeance de la Mission antiérosive de Costermansville. Les distances à vol d'oiseau entre ces stations sont : entre Luberizi et Thiangira, 7,6 km; entre Luberizi et Tshibitoke, 2,8 km; entre Thiangira et Tshibitoke, 6,6 km.

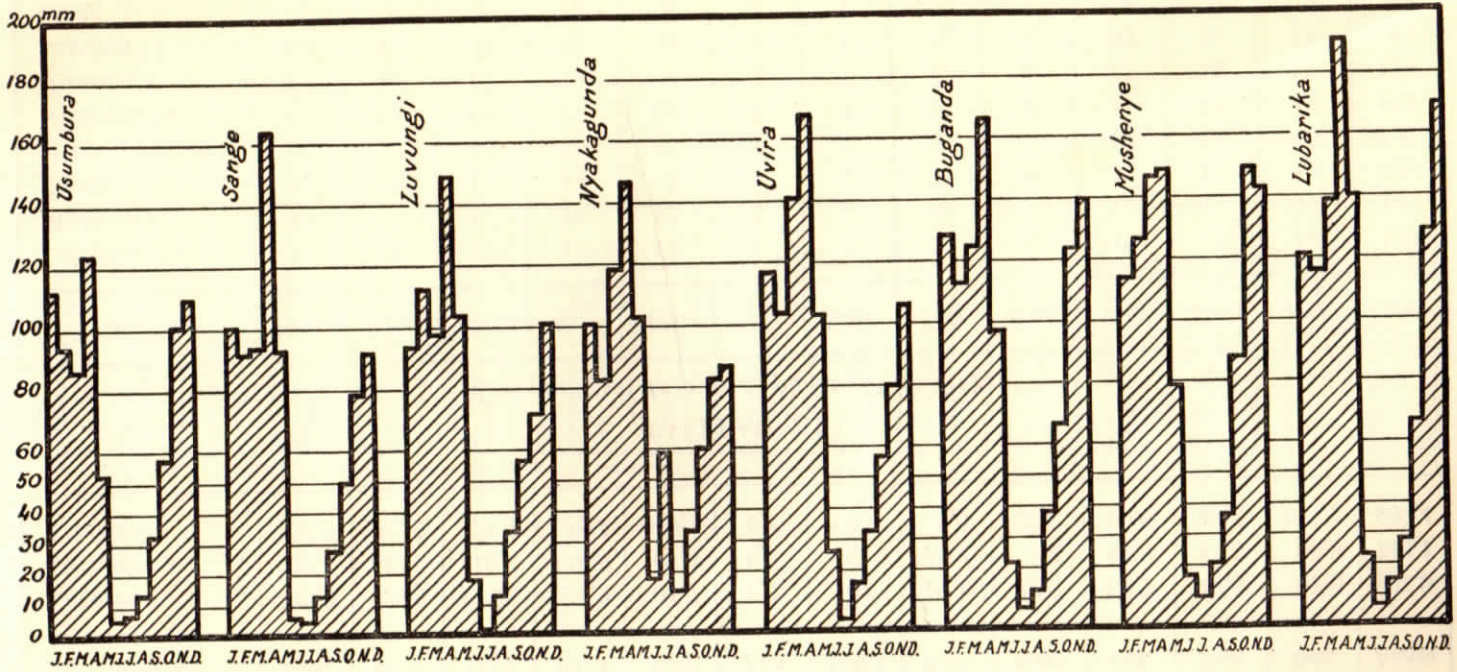


Fig. 3. — Répartition moyenne mensuelle des précipitations (1940-1949).

TABLEAU II

Régime des pluies pour l'année 1950.

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Luberizi	123,3	75,3	122,3	*224,9*	91,7	1,0	0	16,1	22,2	58,7	48,8	97,6	881,9
Thiangira	99,3	143,2	119,8	*118,0*	67,8	1,2	0	21,2	8,2	67,8	41,3	60,3	748,1
Tshibitoke . . .	127,5	102,0	74,2	*78,2*	149,4	1,7	0	2,0	26,7	86,6	48,2	103,9	800,4

TABLEAU III

Nombre moyen de jours de pluies (1940-1949).

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Lubarika	14	14	15	19	14	4	2	3	6	12	16	14	133
Mushenye . . .	15	15	17	18	12	2	1	3	7	14	19	17	140
Buganda	11	10	13	14	9	2	1	1	6	9	13	13	102
Uvira	14	13	16	18	12	3	1	3	7	12	14	16	129
Nyakagunda . .	13	12	14	17	12	3	1	2	6	11	14	13	118
Usumbura . . .	12	13	15	16	9	2	1	2	6	10	16	17	119
Luvungi[1]	12	11	8	12	9	2	1	1	4	10	11	11	92
Sange	9	9	9	12	8	1	1	2	4	7	9	9	80

1. Moyenne pour 8 ans (1942-1949).

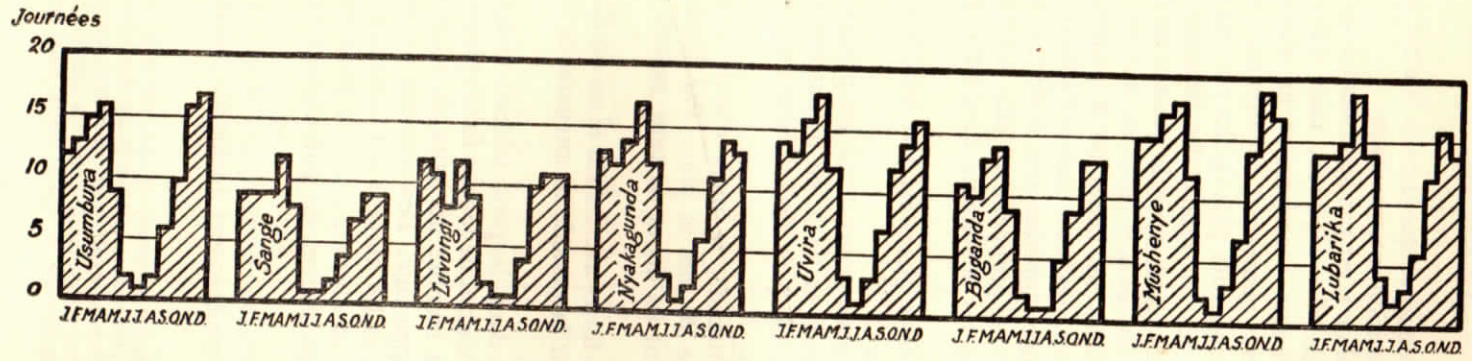


Fig. 4. — Fréquence des pluies (1940-1949).

Uvira, tant dans la fréquence que dans la somme des précipitations annuelles, occupe une position intermédiaire.

L'importance de la pluie n'est pas seulement à considérer au point de vue de la physiologie des végétaux, mais aussi comme facteur d'érosion. Les fortes averses occasionnent un ruissellement intense qui se traduit sur les fortes pentes par des rigoles, voire des « gullies » très apparents et sur les déclivités plus faibles par une érosion en nappe et l'accumulation, dans les bas-fonds, des éléments détritiques [1].

Vers la fin de la saison sèche, après le passage du feu, les premières pluies provoquent, dans les savanes pâturées, une repousse rapidement broutée par le bétail. Dans les zones où la pénurie de pâturage se fait particulièrement sentir, des broutements hâtifs et répétés accélèrent la disparition des graminées appétées avec comme corollaire l'évolution des savanes pâturées vers des groupements plus ouverts et plus xériques. L'effet des fortes averses sur la stabilité de certains groupements n'est donc pas négligeable.

La répartition des fortes pluies est fort inégale et leur effet est en rapport avec leur durée.

Dans le tableau IV nous avons classé les précipitations suivant les hauteurs tombées au cours de 24 h, en notant toutes les pluies supérieures à 20 et à 40 mm. On peut ainsi se faire une idée de la fréquence des fortes précipitations.

Durant la saison humide, le mois d'avril compte la fréquence maximum de pluies (de 20 mm et plus). Par contre, les forts orages (40 mm et plus) éclatent au début de cette saison, principalement en décembre.

L'action érosive des fortes averses sur le sol est d'autant plus intense qu'elles tombent durant la période de préparation du terrain pour les semis de coton.

Nous avons réuni dans le petit tableau ci-après les fréquences annuelles de jours pluvieux et de jours à fortes pluies (tableau V).

La décroissance du nombre de jours de pluie du piedmont vers le thalweg est bien apparente. Les maxima de chaque catégorie se produisent à Lubarika et les minima à Usumbura. Sange, malgré une pluviosité faible et un nombre de jours de pluie peu élevé reçoit, par rapport aux stations de plaine, un pourcentage plus élevé de fortes averses.

Il nous paraît intéressant de comparer la pluviosité dans quelques territoires phytogéographiquement analogues (tableau VI).

1. Il nous fut donné à maintes reprises de constater ce phénomène d'érosion superficielle des champs de coton, fraîchement emblavés. Les parcelles installées sur des parties déclives ou situées au bas des pentes subissaient de forts dommages après chaque averse : les graines étaient tantôt emportées, tantôt enterrées sous un dépôt de plusieurs centimètres d'épaisseur. Des emblavures de coton furent ainsi resemées à trois reprises.

TABLEAU IV

Fréquence annuelle des fortes pluies (1940-1949).

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Pluies de 20 mm au moins.													
Lubarika	1,9	1,5	2,3	3,1	2,1	0,3	—	0,1	0,2	0,7	1,6	2,6	16,4
Mushenye . . .	1,1	1,4	1,5	2,1	0,6	0,2	0,1	0,4	0,3	0,7	1,6	1,8	11,8
Buganda	1,9	1,2	1,5	2,4	1,1	0,2	—	0,2	0,1	0,8	1,7	1,4	12,5
Uvira	1,5	1,5	2,0	1,9	1,5	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,9	1,0	11,2
Nyakagunda . .	1,2	1,0	1,8	1,6	1,3	0,2	—	0,3	0,2	0,3	0,8	0,6	9,3
Usumbura . . .	1,5	0,5	0,4	1,6	0,2	0,1	—	0,2	—	0,4	0,4	1,0	6,3
Luvungi [1] . . .	1,2	1,5	0,9	1,9	1,6	0,1	—	0,3	0,6	0,7	1,0	0,9	10,7
Sange	1,4	1,3	1,5	2,0	1,4	0,2	—	0,3	0,3	0,4	1,1	1,2	11,1
Pluies de 40 mm au moins.													
Lubarika	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4	—	—	—	—	—	0,3	0,8	3,4
Mushenye . . .	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1	—	0,1	—	—	—	0,2	—	1,5
Buganda	0,4	0,5	0,4	0,2	0,4	0,2	—	0,1	—	—	0,1	0,6	2,9
Uvira	0,4	0,3	0,7	0,7	0,4	0,1	—	0,1	0,1	—	0,2	0,3	3,3
Nyakagunda . .	0,2	—	0,3	0,5	0,3	—	—	—	—	—	0,2	0,2	1,7
Usumbura . . .	0,5	0,2	—	0,3	—	—	—	—	—	—	0,2	0,5	1,7
Luvungi [1] . . .	—	0,2	—	1,0	0,4	0,1	—	—	—	—	—	0,3	2,0
Sange	0,6	0,3	0,3	0,5	0,5	0,1	—	—	—	—	0,1	0,1	2,5

1. Moyenne de 8 années.

TABLEAU V

Fréquence annuelle et fréquence des fortes pluies (1940-1949).

Station	Jours de pluie par année	Pluies de 10 mm au moins	Pluies de 20 mm au moins	Pluies de 30 mm au moins	Pluies de 40 mm au moins
Lubarika	133	*36,6*	*16,4*	*7,9*	*3,4*
Mushenye	140	34,3	11,8	3,4	1,5
Buganda	102	34,8	12,5	5,9	2,9
Uvira	129	28,0	11,2	6,0	3,3
Nyakagunda	118	24,4	9,3	3,9	1,7
Usumbura	119	*23,8*	*6,3*	*4,0*	*1,7*
Luvungi	92	29,4	10,7	4,6	*2,0*
Sange	80	26,0	*11,1*	*5,1*	*2,5*

La hauteur des pluies pour Rwindi (lac Édouard) et Kakitumba (lac Albert) est sensiblement la même que pour Sange et Usumbura; Kasenye (lac Albert) reçoit une lame d'eau annuelle plus importante et connaît une saison sèche plus courte.

La répartition annuelle des précipitations est moins favorable dans la plaine de la Ruzizi que dans les plaines du lac Albert, du lac Édouard et de la Kagera où, durant les mois secs, les précipitations atteignent encore au moins 20 mm.

Pour la même période, les jours de pluie se répartissent comme indiqué au tableau VII.

La fréquence moyenne annuelle des pluies est du même ordre de grandeur à Sange, à Kasenye et à Rwindi; Kakitumba donne un chiffre supérieur, sans atteindre cependant la fréquence obtenue à Usumbura.

§ 2. La température.

A. La température de l'air.

Les mesures thermométriques [1] dont nous disposons ont trait à des stations situées en périphérie de la plaine mais on peut, sans grande erreur, extrapoler ces valeurs à l'ensemble de notre dition.

1. Exprimées en degrés centigrades.

TABLEAU VI

Régime pluviométrique mensuel et annuel dans quelques stations de secteurs phytogéographiques de l'Est du Congo et du Ruanda (1940-1949).

Station	Lubarika	Sange	Usumbura	Kakitumka	Kasenye	Rwindi [1]
Situation géographique	Plaine de la Ruzizi	Plaine de la Ruzizi	Plaine de la Ruzizi	Plaine de la Kagera	Bords du Lac Albert	Plaine au Sud du Lac Édouard
Longitude	28° 57′ Est	29° 08′ Est	29° 21′ Est	30° 27′ Est	30° 26′ Est	29° 17′ Est
Latitude	2° 50′ Sud	3° 03′ Sud	3° 23′ Sud	1° 04′ Sud	1° 23′ Nord	0° 47′ Nord
Altitude (m)	850	900	786	1.350	650	1.025
Type de climat	$(Aw_4)_S$	$(Aw_4)_S$	$(Aw_4)_S$	$(Aw_3)_S$	$(Aw_3)_N$	$(As_2)_S$
Janvier	121,0	100,9	113,3	49,5	28,4	34,0
Février	116,4	91,9	94,3	68,8	24,6	56,0
Mars	139,4	94,0	86,5	80,2	60,5	62,5
Avril	190,8	164,3	124,8	124,9	150,3	89,2
Mai	140,3	93,2	52,6	68,5	173,2	79,5
Juin	23,0	6,1	5,9	15,3	75,9	79,2
Juillet	6,6	4,7	6,8	13,3	104,7	50,0
Août	14,6	13,4	14,0	46,5	147,0	66,2
Septembre	28,3	28,1	32,8	82,1	59,8	119,3
Octobre	66,6	49,6	58,4	74,4	105,0	109,3
Novembre	128,9	78,8	100,9	95,0	63,0	122,0
Décembre	169,6	92,4	110,3	76,7	19,1	49,7
Année	1145,5	817,4	800,6	795,2	1011,5	916,9

1. De septembre 1937 à février 1940.

TABLEAU VII

Fréquence moyenne mensuelle et annuelle des pluies (1940-1949).

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Lubarika	14	14	15	19	14	4	2	3	6	12	16	14	133
Sange	9	9	9	12	8	1	1	2	4	7	9	9	80
Usumbura . . .	12	13	15	16	9	2	1	2	6	10	16	17	119
Katitumba . . .	6	8	14	13	12	3	2	6	10	12	11	12	109
Kasenye	3	3	6	11	10	6	8	10	5	7	8	5	82
Rwindi [1]	7	6	5	8	8	6	4	6	11	11	10	5	87

1. De septembre 1937 à février 1940.

Toutes les températures, dont il est question ci-après, ont été enregistrées sous abri. Au sein des groupements végétaux, des valeurs bien supérieures ont été mesurées; nous en reparlerons en traitant de la synécologie des associations.

Nous extrayons de VANDENPLAS (1947) différentes données thermométriques enregistrées dans les postes de Nyakagunda (de 1933 à 1939), d'Usumbura (de 1930 à 1939) et d'Uvira (de 1930 à 1939); elles donnent une idée du régime thermique dans la plaine de la Ruzizi (tableau VIII).

Les caractéristiques thermiques résultant des valeurs acquises peuvent être synthétisées comme suit :

— la moyenne annuelle de la température moyenne diurne est voisine de 24 °C; la même valeur a été trouvée dans les eaux du lac Tanganika;
— la variation d'un mois à l'autre de la température moyenne diurne est peu marquée, les minima s'enregistrent en juillet, en pleine saison sèche, tandis que les maxima se produisent en octobre, au début de la saison des pluies;
— l'amplitude moyenne de la variation diurne de la température est la plus forte en saison sèche (maximum en août) et varie assez fort d'un endroit à l'autre (11,2 °C à Usumbura et 14,6 °C à Nyakagunda);
— la température maximum diurne oscille aux environs de 30 °C; l'influence modératrice du lac Tanganika est appréciable : Uvira et Usumbura accusent des maxima diurnes de 29,5 °C et 29,6 °C, tandis qu'à Lubarika et à Nyakagunda, ces maxima atteignent respectivement 30,3 °C et 30,4 °C. C'est à la soudure des saisons sèche et humide (septembre et octobre) que les maxima sont atteints, les valeurs les plus faibles sont notées en décembre et en janvier;
— la température minimum diurne montre des différences plus sensibles : Nyakagunda marque 17,4 °C tandis qu'Usumbura atteint 19,8 °C, l'influence du lac est nettement apparente. La température minimum diurne est la plus faible en juillet et la plus forte en octobre avec le retour de la saison des pluies;
— les maxima absolus mensuels, de l'ordre de 36-37 °C, s'enregistrent d'août à octobre;
— les minima absolus mensuels, variant de 12 à 14 °C, sont atteints en saison sèche;
— l'amplitude moyenne de la variation mensuelle et annuelle est la plus grande en saison sèche (maximum en septembre).

On sait l'influence qu'exercent les températures extrêmes sur la distribution et l'adaptation des végétaux. A ce sujet, les fréquences des températures moyennes, maxima et minima diurnes présentent un intérêt parce qu'elles donnent une notion exacte et précise du régime

TABLEAU VIII

Valeurs de la température dans différentes stations de la Ruzizi (en °C).

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température moyenne diurne.													
Nyakagunda . .	23,4	23,4	23,6	23,5	23,8	23,6	22,8	24,2	24,8	24,9	24,0	23,2	23,8
Usumbura . . .	24,6	24,8	24,8	24,6	24,7	24,5	24,6	24,7	25,2	25,4	24,4	24,5	24,7
Uvira	24,1	24,2	24,4	24,2	24,3	23,6	23,4	23,8	24,7	25,2	24,4	24,2	24,2
Température maximum moyenne diurne.													
Nyakagunda . .	29,3	29,4	29,9	29,3	29,9	30,4	30,9	31,5	32,1	32,0	30,6	29,2	30,4
Usumbura . . .	29,4	29,5	29,6	29,2	29,4	29,4	29,8	30,3	30,5	30,7	29,0	29,0	29,6
Uvira	28,9	29,2	29,3	28,7	29,3	28,9	29,2	30,1	30,6	30,8	29,5	29,0	29,5
Température minimum moyenne diurne.													
Nyakagunda . .	17,4	17,4	17,4	17,7	17,8	16,9	17,2	16,9	17,5	17,8	17,3	17,2	17,4
Usumbura . . .	19,8	20,1	19,9	20,0	20,0	19,6	19,3	19,1	19,8	20,1	19,9	20,0	19,8
Uvira	19,3	19,3	19,5	19,6	19,3	18,3	17,4	17,6	18,8	19,5	19,4	19,4	18,9
Température maximum moyenne mensuelle.													
Nyakagunda . .	32,6	32,8	32,7	32,0	32,4	32,9	33,0	34,3	34,7	35,0	33,9	32,0	32,2
Usumbura . . .	30,9	31,4	31,6	31,6	31,2	30,8	31,5	32,1	32,7	32,7	31,5	31,1	31,6
Uvira	32,0	31,6	31,9	31,3	31,2	30,9	30,8	31,7	32,6	33,5	32,5	32,1	31,8

Température minimum moyenne mensuelle.													
Nyakagunda . .	15,6	15,4	15,0	15,8	16,3	15,0	15,2	15,0	15,3	15,6	15,4	15,1	15,4
Usumbura . . .	18,6	18,2	18,3	18,2	18,3	18,2	17,8	17,5	17,8	18,4	18,4	18,5	18,2
Uvira	17,0	16,8	17,5	17,7	17,3	15,9	15,0	15,5	16,5	17,8	17,4	17,5	16,8
Température maximum absolue mensuelle.													
Nyakagunda . .	35	33	34	33	34	33	34	*37*	*37*	*37*	36	34	—
Usumbura . . .	35	35	36	35	36	34	34	*37*	*37*	35	35	36	—
Uvira	35	33	34	32	33	35	32	33	34	*36*	34	33	—
Température minimum absolue mensuelle.													
Nyakagunda . .	14	14	14	15	15	*12*	14	14	14	14	13	14	—
Usumbura . . .	16	15	16	16	16	15	16	15	*14*	16	16	17	—
Uvira	16	14	15,5	16,5	16	14,2	*13*	14	15	16,5	16	17	—
Amplitude moyenne de la variation diurne.													
Nyakagunda . .	11,9	12,0	12,5	11,6	12,1	13,5	13,7	14,6	14,6	14,2	13,3	12,0	13,0
Usumbura . . .	9,6	9,4	9,7	9,2	9,4	9,8	10,5	11,2	10,7	10,6	9,1	9,0	9,8
Uvira	9,6	9,9	9,8	9,1	10,0	10,6	11,8	12,6	11,7	11,3	10,1	9,6	10,6
Amplitude moyenne de la variation mensuelle et annuelle.													
Nyakagunda . .	17,0	17,4	17,7	16,2	16,1	17,9	17,8	19,3	19,4	19,4	18,4	16,9	17,8
Usumbura . . .	12,3	13,2	13,3	13,4	12,9	12,6	13,7	14,6	14,9	14,3	13,1	12,6	13,4
Uvira	15,0	14,8	17,5	13,6	13,9	15,0	15,8	16,2	16,1	15,7	15,1	14,6	15,0

thermique. D'après VANDENPLAS (l.c.), « dans la vallée du lac Tanganika, la température maximum dépasse presque toujours 25 °C; en moyenne, au cours de l'année, il n'y a que trois à cinq jours où la température maximum n'atteint pas cette valeur. Quant à la température minimum, elle reste supérieure ou égale à 20 °C un jour sur deux à un jour sur trois. »

Terminons ce paragraphe en comparant, comme nous l'avons fait pour les précipitations, la température moyenne diurne de stations situées dans des territoires phytogéographiques très apparentés.

Nous reproduisons dans le tableau IX (p. 41) les valeurs de température moyenne diurne à Nyakagunda, à Usumbura, à Kasenye et à Kakitumba pour l'année 1946.

Les valeurs de la température moyenne diurne sont moins élevées dans la vallée de la Ruzizi que dans la plaine du lac Albert, mais sont néanmoins fort supérieures à celles enregistrées dans la plaine de la Kagera.

B. La température du sol.

1. *La température à la surface du sol.*

Les fortes températures de l'air font prévoir des valeurs élevées de la température à la surface du sol. Nos observations à ce sujet sont très fragmentaires.

Nous donnons à la figure 5 la marche de la température à la surface d'un sol nu, à la surface d'un sol couvert, dans l'eau à 3 cm de profondeur et dans l'air à 1 m 50 de hauteur, le 1er mars 1950.

Les températures à la surface du sol furent mesurées sur un substrat sablo-argileux; les mesures sur sol couvert se rapportent à une savane herbeuse à *Brachiaria-Hyparrhenia*.

On remarque que la succession et la valeur des maxima se présentent comme suit :

A la surface du sol nu . . . . . 11 h : 53 °C.
Dans l'eau . . . . . 13 h : 30,8 °C.
Dans l'air . . . . . 14 h : 30,4 °C.
A la surface du sol couvert . . . . . 15 h : 32 °C.

Le maximum de la température sur sol nu se produit normalement vers 12 h - 12 h 30; les mesures faites à intervalles d'une heure sont évidemment insuffisantes, étant donné la grande sensibilité du sol à la radiation solaire directe. Dans le cas présent en effet, les mesures de 12 h, 13 h et 14 h ont été perturbées par la présence d'un nuage cachant le soleil.

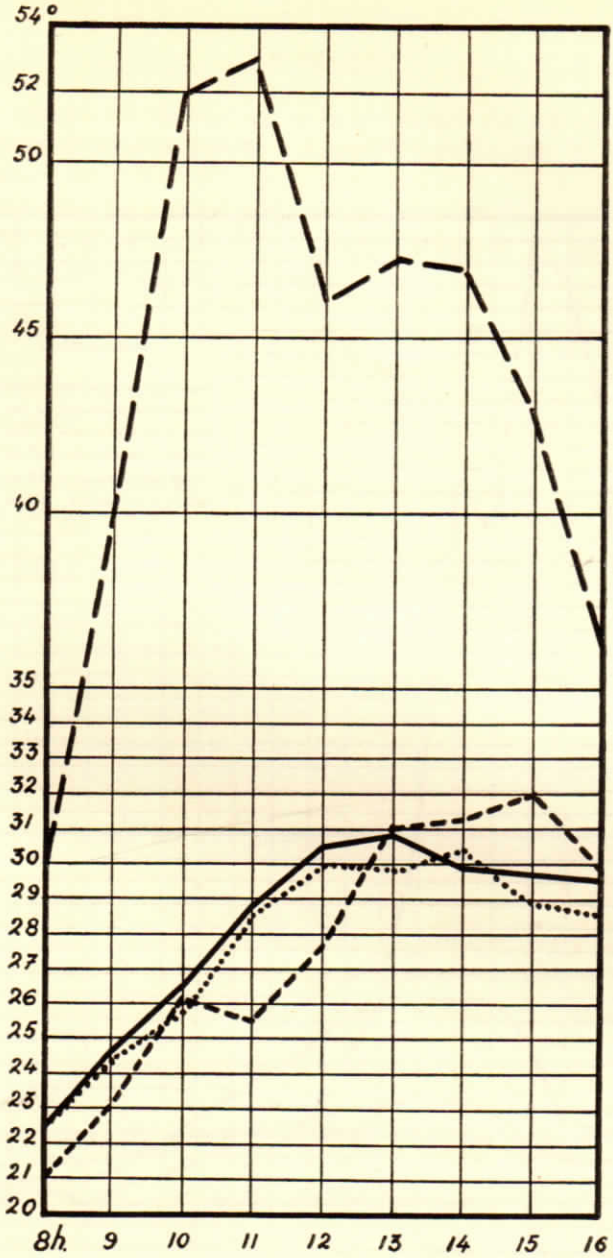


Fig. 5. — Marche de la température enregistrée dans différents milieux, durant la journée du 1er mars 1950, entre 8 h et 16 h.

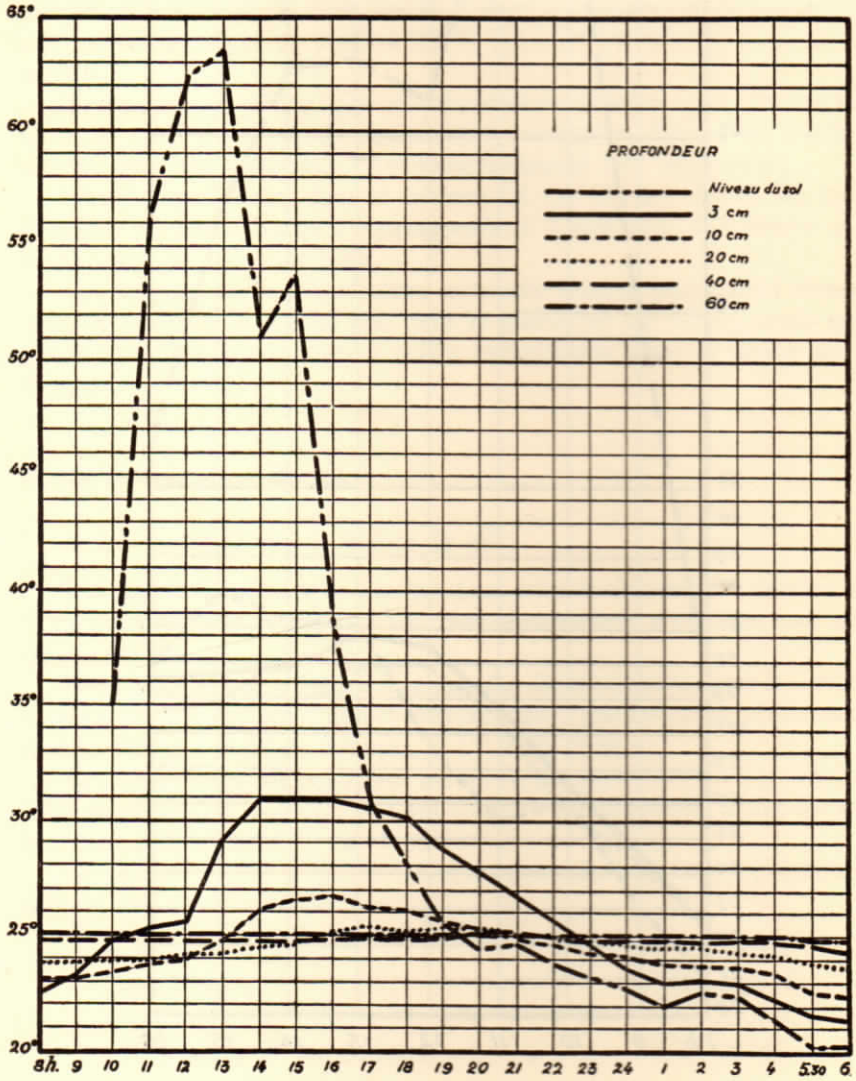


Fig. 6. — Marche de la température, au niveau du sol et à différentes profondeurs, dans l'association à *Loudetia superba* du 27 au 28 avril 1950.

Des valeurs fort élevées de la température du sol en surface ont été enregistrées dans la savane à *Loudetia superba* (fig. 6) où l'on note un maximum de 63,5 °C à 13 h.

Nous donnerons encore quelques mesures enregistrées, le 1er mars 1950, à 14 h 15 dans un champ de coton (plants de 25 cm de haut) en situation ensoleillée et sous ombrage.

	A découvert	Sous ombrage d'un acacia de 6 m de haut
Air à 25 cm de hauteur	35,4 °C	32,8 °C
Sol en surface [1]	58,5 °C	34 °C
» à 8 cm de profondeur [2]	36 °C	28,5 °C
Humidité relative à 25 cm de hauteur	40 %	44 %
Déficit de saturation id.	33,5 mb	27,5 mb

2. *La température du sol à différentes profondeurs.*

La diversité texturale des alluvions fait présumer de grandes variations d'un substrat à un autre, ainsi qu'on peut le constater dans les figures 6, 7 et 8 où nous avons reporté les températures horaires mesurées dans des groupements herbeux et boisés, du 27 au 28 avril 1950. L'endroit choisi était sis à la limite entre une savane à *Themeda-Bulbine* parsemée de bosquets à *Cadaba-Commiphora* et une savane à *Loudetia superba.*

Voici en résumé les conditions météorologiques durant ce cycle de 24 h :

8 h à 10 h . . . . soleil léger.
10 h à 16 h . . . . soleil chaud (ciel obscurci vers 14 h).
16 h à 17 h . . . . soleil chaud et brise intermittente.
17 h . . . . . vent fort et quelques gouttes de pluie.
17 h à 18 h . . . . soleil léger.
19 h à 4 h . . . . clair de lune; fine pluie de 21 à 21 h 10.
4 h à 4 h 45 . . . vent fort.
4 h 45 à 6 h 30 . . pluie d'orage.
6 h 30 à 9 h . . . temps couvert.

L'examen de ces trois figures permet quelques constatations :

a) à 3 cm de profondeur :

— dans la savane à *Themeda* (fig. 7), sur substrat argilo-sableux compact, la température montre, pour une période de 24 h, une amplitude de variation de 11,1 °C (33,1 °C à 21,2 °C), le maximum se produisant vers 13 h;

1. Bulbe du thermomètre recouvert d'une mince couche de terre (2 à 3 mm).
2. Profondeur de l'enracinement des plants de coton de cette taille.

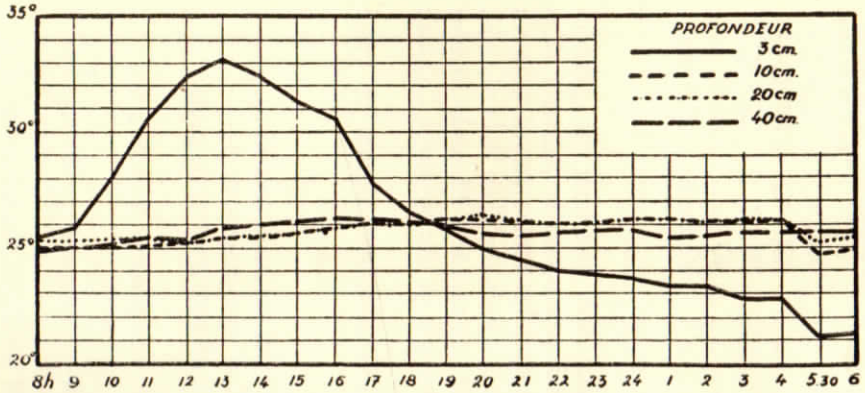


Fig. 7. — Marche de la température du sol, à différentes profondeurs, dans l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* du 27 au 28 avril 1950.

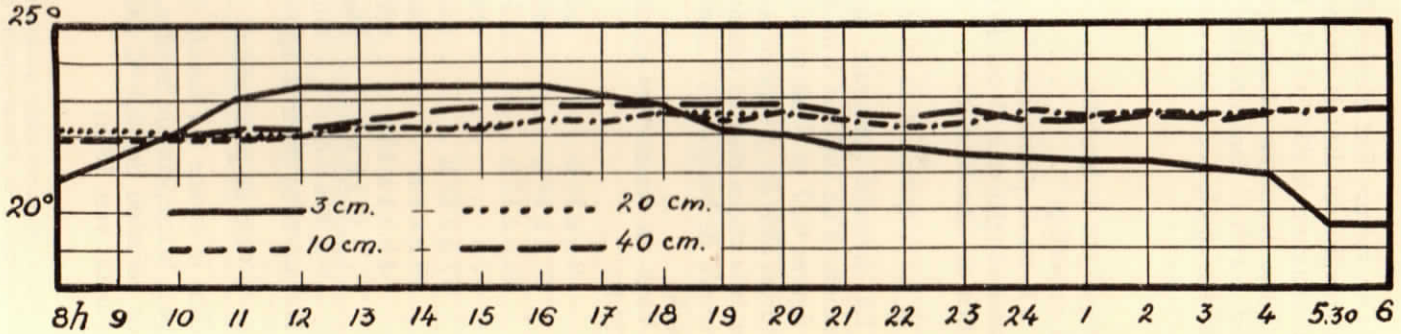


Fig. 8. — Marche de la température du sol, à différentes profondeurs, dans l'association à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora*, du 27 au 28 avril 1950.

— dans la savane à *Loudetia* (fig. 6) sur substrat sableux, la température accuse une variation journalière de 9,5 °C (21,4 °C à 30,9 °C) avec un maximum formant palier de 14 à 16 h;
— dans le bosquet à *Cadaba-Commiphora* (fig. 8), l'amplitude ne dépasse pas 3,7 °C (23,3 °C à 19,6 °C) et le maximum s'étend en palier entre 12 h et 16 h.

b) à 10 cm de profondeur :

— dans la savane à *Themeda*, l'oscillation se réduit à 1,3 °C avec un maximum de 19 à 20 h;
— dans la savane à *Loudetia*, par contre, l'amplitude atteint encore 3,6 °C et le maximum se produit plus tôt, vers 16 h;
— dans le bosquet à *Cadaba-Commiphora*, l'amplitude ne dépasse pas 0,7 °C avec un maximum de 18 à 20 h.

c) aux profondeurs de 20 à 40 cm, les amplitudes de variation s'atténuent de plus en plus dans l'ordre : *Loudetia*, *Themeda* et *Cadaba-Commiphora*, les maxima se situant entre 16 h et 20 h.

Les figures 6 et 7 traduisent bien les différences de conductibilité thermique du substrat : à partir de 10 cm de profondeur, le sol sableux des savanes à *Loudetia superba* accuse des amplitudes de variation journalière de température beaucoup plus importantes que le sol argilo-sableux des savanes à *Themeda*. L'effet du couvert est tout aussi marqué : dans le bosquet à *Cadaba-Commiphora*, la température à 3 cm de profondeur est inférieure de 3 °C à celle enregistrée à la même profondeur dans la savane à *Themeda*.

C. La température de l'eau.

Les quelques observations que nous possédons sur la température de la Ruzizi et de ses affluents seront données dans le chapitre traitant des associations aquatiques.

§ 3. L'humidité relative de l'air et l'évaporation.

Les valeurs de l'humidité relative de l'air et de l'évaporation diffèrent fortement suivant le type de végétation, mais l'allure de la variation diurne est fort semblable pour chacun des groupements étudiés.

Il nous suffira ici d'interpréter les données de l'un des six thermo-hygrogrammes, celui intéressant la savane à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* (fig. 9).

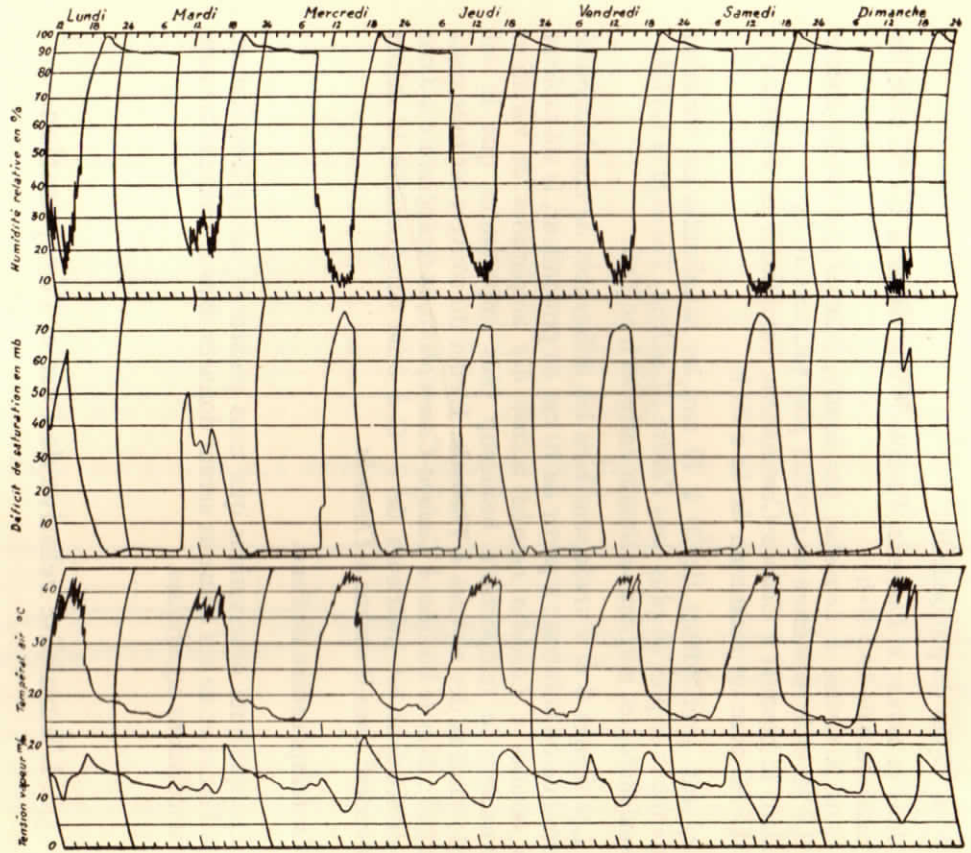


Fig. 9. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* entre le 27 mai et le 5 juin 1950, à 5 cm du sol.

A. L'humidité relative.

La marche de l'humidité relative est caractérisée par cinq périodes :

1. A la tombée du soir, une période de courte durée, se situant vers 20 h, durant laquelle la saturation est complète.
2. Une période de décroissance y fait suite, elle est d'abord assez rapide, puis devient plus douce (de 100 à 90 %); elle se produit entre 20 h 30 et 2 h.
3. Un palier se dessine entre 2 h et 8-9 h, période où l'humidité relative se stabilise aux environs de 90 %.
4. Une période de décroissance très rapide (de 90 à 10 % et même en dessous) de 9 h à 14 h.
5. Une période de croissance très rapide (de 5-10 % à 100 %) de 14-15 h à 20 h.

La répétition régulière de ces périodes et notamment la régularité de la première (saturation complète à 20 h) est particulièrement frappante. La variation diurne de l'humidité relative est la résultante des variations diurnes de la température et de la tension de vapeur d'eau.

B. La tension de vapeur d'eau, le déficit de saturation et l'évaporation.

Pour établir la courbe de tension de vapeur, nous avons dépouillé, de 2 en 2 h, les courbes d'humidité relative et de température.

L'examen de cette courbe montre deux maxima qui se détachent très nettement : un premier vers 10 h et un second vers 20 h, celui-ci concordant avec la saturation complète de l'air au début de la nuit.

Ces deux pointes correspondent vraisemblablement à des périodes de calme atmosphérique résultant de l'inversion des brises et qui sont caractérisées ainsi par l'absence de courant d'air sec descendant. Le maximum de 20 h est bien marqué et constant et se traduit sur l'hygrogramme par un maximum d'humidité relative (1re période); le maximum de 10 h est moins régulier et peu apparent dans la première partie du diagramme.

A la figure 10 sont représentées une série de courbes montrant la variation de la température, de l'humidité relative et du déficit de saturation de l'air (courbes construites d'après des mesures horaires faites au psychromètre d'ASSMAN), respectivement à 1 m 50 et à 5 cm de la surface du sol dans l'association à *Brachiaria-Hyparrhenia.*

Durant cette période, aucune précipitation n'a été enregistrée ni à Sange, ni à Luvungi, ni à Lubarika. Le déficit de saturation a fortement varié d'un jour à l'autre, la température montre une allure assez similaire pour les 4 journées et l'humidité relative de l'air n'est guère descendue en dessous de 50 %.

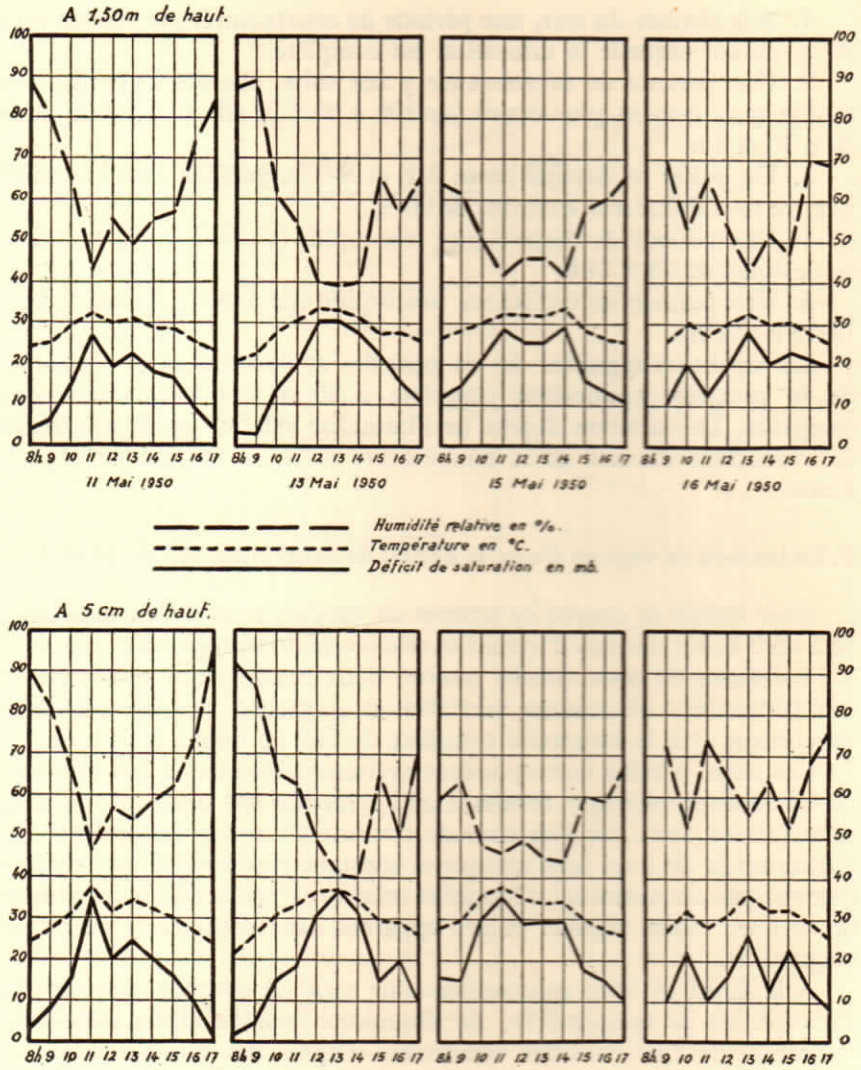


Fig. 10. — Variations de la température, de l'humidité relative et du déficit de saturation à 5 cm et à 1,50 m du sol, entre 8 h et 17 h, dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta*, les 11, 13, 15 et 16 mai 1950.

TABLEAU IX

Température moyenne diurne dans quelques stations de l'Est du Congo et du Ruanda (en °C).

Station	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Nyakagunda . .	23,7	23,5	24,5	24,2	24,1	24,0	23,1	25,3	26,5	26,0	24,9	24,3	24,5
Usumbura . . .	23,0	24,6	23,6	22,1	24,3	23,7	23,7	23,9	25,8	25,2	23,9	24,3	24,0
Kasenye	25,6	27,6	27,2	25,3	25,8	25,3	25,6	23,5	22,7	26,1	26,9	27,6	25,8
Kakitumba . . .	23,0	22,4	21,6	21,3	21,2	20,8	21,1	21,2	20,0	19,5	21,5	21,2	21,2

TABLEAU X

Précipitations de juin 1949 à mai 1950.

Station	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Année	Moyenne de 1949 et 1950
Luvungi	16,1	21,5	23,7	—	17,4	113,7	176,7	88,6	70,1	111,7	103,2	143,2	885,9	869,7
Sange	3,5	—	18,7	—	19,1	65,3	30,2	229,9	167,0	150,0	116,8	126,0	926,5	833,9
Usumbura	0,1	3,5	13,4	15,0	49,7	89,1	157,6	82,5	187,1	123,1	170,8	45,6	937,5	784,3
Nyakagunda . . .	8,2	2,0	13,3	20,7	27,3	154,9	102,9	150,5	65,1	145,4	133,2	142,5	966,0	860,0
Lubarika	7,7	4,5	13,1	2,1	45,7	154,2	128,6	155,6	165,3	182,4	229,4	194,3	1.282,9	1.197,0

§ 4. Les caractéristiques générales du climat.

La synthèse des principales données climatiques, étudiées plus en détail dans les paragraphes précédents, aboutit aux conclusions suivantes :

TYPE DE CLIMAT.

D'après la classification de KÖPPEN précisée par BULTOT (1950), le climat de la plaine de la Ruzizi appartient au type $(Aw_4)_s$, c'est-à-dire à un climat avec 4 mois (juin à septembre) au cours desquels les précipitations mensuelles n'atteignent pas 50 mm, l'indice $_s$ rappelant que la région envisagée se situe dans l'hémisphère Sud.

PRÉCIPITATIONS.

a) Hauteur annuelle et fréquence :
— dans la plaine : 847 mm en 121 jours (minimum 80),
— dans la zone de piedmont : 1087 mm en 125 jours (minimum 101).
b) Caractère : forte irrégularité dans le temps et dans l'espace, averses orageuses fréquentes mais pas trop intenses.

TEMPÉRATURE (sous abri) :

a) Température moyenne annuelle : 24,2 °C.
Température maximum diurne : 30 °C.
Température minimum diurne : 18,7 °C.
Température maximum moyenne mensuelle : 32,3 °C.
Température minimum moyenne mensuelle : 16,7 °C.
Température maximum absolue mensuelle : 34,2 °C.
Température minimum absolue mensuelle : 15,7 °C.
b) Régime : assez semblable durant les deux saisons.
c) Variation journalière :
Amplitude moyenne de la variation diurne : 11,2 °C.
Amplitude moyenne de la variation annuelle et mensuelle : 15,5 °C.

HYGROMÉTRIE (en savane herbeuse).

a) Humidité relative : amplitude journalière très grande (jusque 98 %).
b) Déficit de saturation : amplitude journalière très élevée (jusque 75 mb).
c) Tension de vapeur : un maximum à 10 h et un maximum à 20 h.
d) Evaporation diurne très intense.

INDICE D'ARIDITÉ.

Dans la plaine : 26.
Dans le piedmont : 32.

En résumé, la plaine de la Ruzizi participe d'un climat semi-aride dont la xéricité diminue légèrement du thalweg vers le piedmont.

§ 5. Les conditions de pluviosité et de température pour l'année écologique 1949-1950.

Dans la plaine de la Ruzizi, la phase végétative se déclenche vers le début de septembre, et les précipitations des mois de la saison pluvieuse précédente influent relativement peu sur le développement de la végétation. Le total des précipitations d'une année sidérale cumule les pluies de cinq mois d'une première saison humide, de 4 ou 5 mois de saison sèche et de 3 ou 2 mois d'une seconde saison humide. Les précipitations d'une année écologique ne comprennent par contre que les pluies propres aux deux saisons, sèche et humide, d'un cycle végétatif.

La somme des précipitations mensuelles pour la période s'échelonnant entre le mois de juin d'une année et le mois de mai de l'année suivante, plutôt que les précipitations annuelles basées sur les chutes de pluie de janvier à décembre, semble mieux correspondre à la réalité écologique.

Nous détaillerons les données de pluviosité et de température de l'année écologique 1949-1950 durant laquelle nous avons recueilli des observations microclimatiques qui intéressent la synécologie des groupements. Nous pourrons ainsi nous référer à cette période dans la discussion de nos mesures thermo-hygrométriques.

Les quatre stations de Lubarika, Luvungi, Sange et Nyakagunda circonscrivent l'aire où se sont déroulées nos observations microclimatiques. Nous y ajouterons Usumbura qui, avec Sange et Luvungi, représente les conditions extrêmes dans la plaine de la Ruzizi.

L'année 1949-1950 a été particulièrement pluvieuse, sauf à Luvungi où la chute de pluie égale la moyenne des années antérieures.

Nous donnons à la figure 11 la répartition mensuelle des pluies pour l'année 1949-1950 d'après les données du tableau X (p. 41).

La fréquence des jours de pluie est fort variable d'une station à l'autre comme le montre le tableau XI.

Sange est particulièrement désavantagé; Usumbura par contre montre une fréquence maximum.

Les caractéristiques de la température figurent au tableau XII.

TABLEAU XI

Fréquence des pluies (de juin 1949 à mai 1950).

Station	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Année
Luvungi	2	1	3	—	8	12	16	13	13	17	17	15	117
Sange	1	6	2	6	4	9	5	7	10	11	14	6	81
Usumbura . . .	1	1	3	4	12	25	26	19	20	23	25	14	173
Nyakagunda . .	1	1	2	6	8	11	7	15	8	15	15	15	104
Lubarika	3	3	2	2	14	15	20	17	11	20	20	15	142

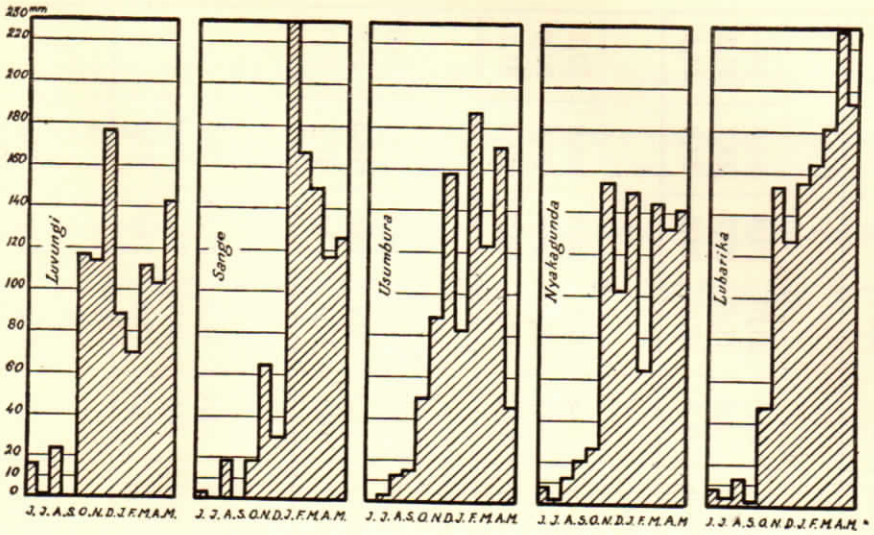


Fig. 11 — Précipitations enregistrées durant l'année écologique 1949-1950.

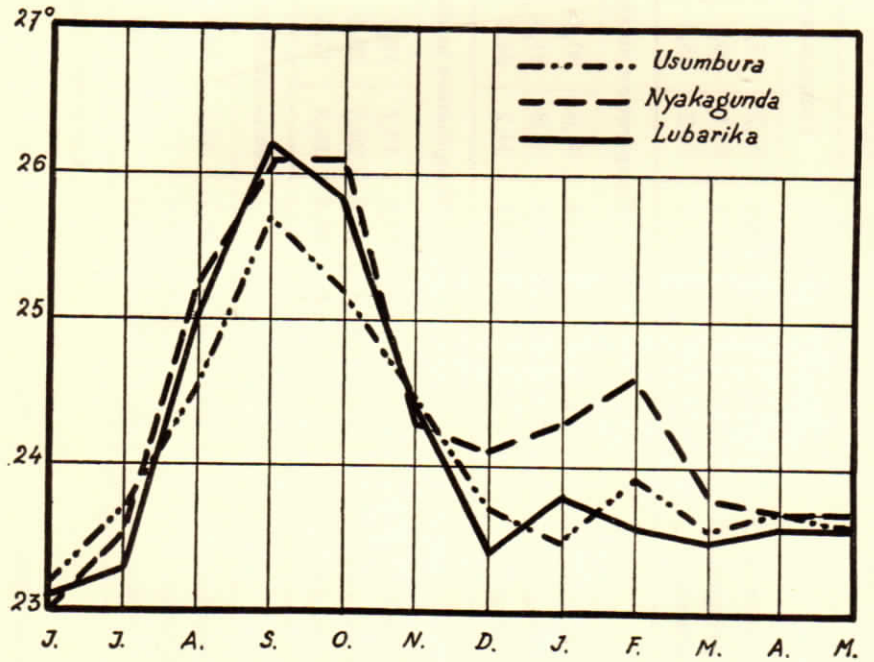


Fig. 12. — Marche de la température enregistrée durant l'année écologique 1949-1950.

TABLEAU XII

Régime thermique (1949-1950).

Station	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Année
Température moyenne diurne.													
Usumbura . . .	23,2	23,7	24,5	25,7	25,4	24,5	23,7	23,5	23,9	23,6	23,8	23,6	24,1
Nyakagunda . .	23,0	23,5	25,3	26,1	26,1	24,3	24,1	24,3	24,6	23,8	23,7	23,7	24,3
Lubarika	23,1	23,3	25,0	26,2	25,8	24,4	23,4	23,8	23,6	23,5	23,6	23,6	24,1
Température maximum moyenne diurne.													
Usumbura . . .	28,8	29,5	30,8	31,6	30,8	29,5	28,3	27,5	28,5	27,8	28,3	28,0	29,1
Nyakagunda . .	28,2	29,2	31,3	31,8	31,6	30,1	29,8	29,8	30,4	28,8	28,8	28,9	29,8
Lubarika	30,1	31,0	33,7	34,2	34,1	31,6	29,8	30,1	30,2	29,8	29,7	29,4	31,1
Température minimum moyenne diurne.													
Usumbura . . .	17,6	17,9	18,2	19,7	19,9	19,5	19,1	19,4	19,2	19,3	19,3	19,1	19,0
Nyakagunda . .	17,8	17,8	19,3	20,3	20,6	18,6	18,4	18,7	18,5	18,7	18,6	18,5	18,8
Lubarika	16,1	15,6	16,4	18,2	17,5	17,1	17,0	17,5	16,9	17,1	17,4	17,7	17,0
Température maximum mensuelle.													
Usumbura . . .	30,3	31,5	32,7	33,1	33,6	32,9	31,2	30,5	31,9	31,5	31,4	29,8	—
Nyakagunda . .	29,2	30,5	33,6	34,0	34,0	34,0	33,0	33,0	33,0	32,0	31,2	30,2	—
Lubarika	32,8	33,6	35,4	36,0	36,5	36,0	33,0	33,0	33,8	32,8	31,9	31,9	—
Température minimum mensuelle.													
Usumbura . . .	16,0	15,2	16,4	17,1	17,8	17,4	17,0	18,1	17,5	17,2	17,0	16,2	—
Nyakagunda . .	16,6	17,0	17,0	18,8	18,0	17,0	17,0	16,5	17,0	17,0	16,4	16,5	—
Lubarika	13,5	13,0	14,0	15,0	16,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,1	15,0	15,3	—

La température moyenne durant ces deux saisons est d'environ 24,1 °C (moyenne des années 1940-1949 : 24,2 °C).

Les températures maximum, moyenne diurne et minimum moyenne diurne accusent des différences assez sensibles d'une station à l'autre, Lubarika montrant la plus forte amplitude.

La marche de la température moyenne diurne est portée sur la figure 12.

L'indice d'aridité vaut : 27 à Usumbura, 28 à Nyakagunda, 37 à Lubarika.

DEUXIEME PARTIE

LA FLORE

CHAPITRE I

ORIGINE ET HISTOIRE DE LA FLORE

§ 1. **Résumé des connaissances actuelles.**

On sait que le vieux continent africain a subi depuis l'ère primaire des bouleversements géologiques et des changements climatiques qui ont amené, dans la région des grabens, d'importants brassages floristiques.

La question de l'origine et du développement de la flore de la plaine de la Ruzizi ne sera pas discutée ici, semblable étude dépassant les limites assignées au présent travail.

Dans son mémoire sur la végétation de la plaine des Rwindi-Rutshuru, LEBRUN (l.c.) a synthétisé les données acquises à cet égard. Il nous suffira d'en résumer brièvement les conclusions.

Depuis son émersion et jusqu'à la fin de l'ère primaire, l'Afrique faisait partie du Continent de Gondwana, morcelé au cours de l'ère secondaire. Il est probable que des ponts réunissant les continents indo-malgache et africano-brésilien aient persisté jusqu'au crétacé supérieur.

Le climat du type tempéré froid qui régnait au début, après l'émersion définitive du « bouclier » africain, finit par devenir très aride à la fin de la période du Karroo (Rhétien). Ce n'est cependant qu'à partir du tertiaire que les éléments du climat paraissent avoir joué un rôle déterminant dans l'évolution du tapis végétal.

Il est maintenant couramment admis que la flore contemporaine dérive de celle du tertiaire. Avec d'autres auteurs, LEBRUN attribue aux conditions climatiques qui prévalaient à la fin du tertiaire et au cours du pléistocène, une influence décisive sur le peuplement végétal de

l'Afrique tropicale. Cette vaste région aurait traversé durant le pléistocène une série de périodes pluviales correspondant aux phases glaciaires ou interglaciaires de l'hémisphère Nord. Rappelons que, d'après les géologues, la configuration actuelle de la région des lacs daterait de la fin du quaternaire.

Les renseignements sur la flore du tertiaire sont très fragmentaires. On admet qu'à cette époque une végétation forestière à caractère tropical couvrait la Libye et l'Egypte (SCHUSTER et ENGELHARST) et s'étendait à toute l'Afrique du Nord. Au Kenya, la découverte de bois fossiles appartenant à des types forestiers et que l'on date du miocène (BANGROFT, 1932) ou du plio-pléistocène (WAYLAND, 1926), semble indiquer l'existence d'un manteau forestier tropical sur toute l'Afrique centro-orientale. Par ailleurs, l'existence de représentants fossiles de Diptérocarpacées au mont Elgon (BANGROFT, 1933) et d'autres renseignements paléobotaniques établissent une parenté manifeste entre la flore indo-malaise et la flore africaine (LONNBERG, 1929). Des arguments d'ordres historique et floristique font également croire à la grande extension de cette flore forestière dans l'Afrique centro-septentrionale. Enfin, l'étude comparée de la flore malgache et de la flore continentale africaine fait reconnaître des différences incontestables entre les deux flores et permettent de conclure à l'existence d'une souche africaine à caractère guinéen dans la flore actuelle de Madagascar, dont l'ancienneté remonterait au tertiaire (PERRIER DE LA BÂTHIE, 1936). La présence d'une végétation forestière continue sur une grande partie de l'Afrique tropicale, à l'époque tertiaire, semble donc très probable.

Vers le milieu du pléistocène, le climat devient progressivement plus aride (période interpluviale) avec comme conséquence un recul de la forêt vers les zones montagneuses à pluviosité suffisante, ou son maintien à la faveur de conditions édaphiques locales. Toutefois, certaines espèces ont pu vraisemblablement persister, grâce à des adaptations leur permettant de vivre dans un milieu plus sec. L'élimination d'un grand nombre d'espèces ombrophiles aurait réduit considérablement la flore de ces régions steppiques si un apport étranger important n'était venu l'enrichir. LEBRUN, à la suite de LONNBERG en ce qui concerne la faune, admet une migration d'éléments steppiques en provenance de l'Asie orientale et de l'Europe sud-orientale. L'existence dans la flore actuelle de genres et d'espèces à distribution médio- ou oriento-asiatique ou s'échelonnant le long de la voie de migration probable, corrobore hautement cette façon de voir. Des observations analogues ont été faites dans la flore du Sahara et du Soudan (HAGERUP, 1930 et CHEVALIER, 1932). Divers arguments faunistiques et floristiques permettent d'établir que cette migration a dû se produire après le miocène et durant le pliocène, époques où l'île de Madagascar s'était déjà détachée du continent africain.

A la fin du tertiaire, la flore de l'Afrique intertropicale comprenait donc des représentants plus ou moins modifiés de l'ancienne flore forestière africaine et d'un certain nombre d'immigrants venus du Nord, de l'Est et du Sud.

A ces immigrants nordiques et orientaux, devaient se joindre des éléments de l'Afrique australe (ENGLER, 1879). La pénétration de cet essaim migrateur méridional, à caractère hautement xérophytique, aurait même atteint les régions méditerranéenne et euro-sibérienne.

Toutes ces migrations se seraient accomplies au cours d'une période interpluviale caractérisée par un climat chaud et sec.

A ces temps d'aridité fait suite une période à climat plus humide (première grande période pluviale) durant laquelle les conditions se montrent favorables à la végétation forestière mégatherme et ombrophile. Des éléments de la flore steppique qui parvinrent à s'adapter à un climat plus froid purent gagner les montagnes; d'autres trouvèrent un refuge dans les enclaves herbeuses qui devaient subsister à la faveur de circonstances particulières.

Les périodes pluviales et interpluviales ultérieures virent des expansions et des régressions de la sylve ombrophile; elles n'eurent cependant point l'importance et les effets des précédentes.

La présence de types orophiles et submontagnards à des altitudes bien inférieures à leur niveau optimum de développement, a été soulignée par différents auteurs. Le problème de l'origine de cette flore est assez complexe; diverses théories tentent de l'expliquer. LEBRUN (l.c.) les a synthétisées et en a fait la critique dans son ouvrage sur la plaine des Rwindi-Rutshuru.

§ 2. Les souches génétiques.

Nous avons très succinctement résumé dans le paragraphe précédent les conditions climatiques et l'évolution concomitante de la flore centro-africaine durant le tertiaire et le début du quaternaire.

Nous devons encore dire quelques mots des souches génétiques qui ont participé au peuplement végétal de l'Afrique intertropicale.

D'après LEBRUN (l.c.), ces souches se ramènent aux suivantes :

1. Le fonds originel de la flore du tertiaire supérieur.

2. Une souche guinéenne comprenant des types forestiers qui, au cours de phases pluviales du pléistocène, ont essaimé depuis l'Ouest africain jusqu'à Madagascar. Il est évidemment fort malaisé, sinon impossible, de départager les sippes [1] propres à ces deux premières souches.

1. Unités taxonomiques quelconques.

3. Un lot d'espèces orientales et nordiques a pénétré en Afrique tropicale, comme il a été dit précédemment, durant les phases interpluviales (périodes d'aridité); on y reconnaît entre autres :

une souche sino-japonaise,
une souche aralo-caspienne,
une souche deccanienne,
une souche méditerranéenne,
une souche euro-sibérienne.

4. Venant du Sud, une souche afro-australe qui comprend l'élément génétique du Cap et l'élément génétique du Karroo, constituant l'ancienne flore africaine au sens de CHRIST (1892).

L'analyse détaillée de la flore de la plaine de la Ruzizi permettrait de dégager les éléments caractéristiques de chacune de ces souches.

§ 3. Les influences anthropiques récentes.

Il peut paraître puéril de comparer une période de quelques siècles aux millions d'années qui ont connu des cataclysmes géologiques et des modifications de climat à peine concevables.

A l'échelle géologique, un laps de temps de quelques centaines d'années paraît ridiculement court et serait sans grande influence sur la flore, si la puissante intervention de l'homme n'était susceptible de faire sentir son emprise en quelques siècles, voire même en quelques décades.

Les influences anthropiques ne changent pas le fond floristique en lui-même, mais, si elles le réduisent parfois, elles se traduisent surtout par des apports de plantes rudérales, culturales et nitrophiles.

Le couloir de la Ruzizi a vu déferler des populations batwa, bantoues et hamites, en provenance du Nord-Est (Uganda), qui descendaient les plateaux du Ruanda vers le Sud, puis traversaient la vallée de la Ruzizi et se dirigeaient soit vers le Nord, soit vers l'Ouest; d'autres peuplades dévalant de la dorsale occidentale aboutissaient dans la plaine (MOELLER, 1934). L'occupation actuelle de la région se partage d'ailleurs entre les pasteurs Bafulero, habitants de la dorsale occidentale, et les pasteurs Barundi, originaires de l'Est.

Ces migrations s'accompagnaient de déplacements de troupeaux dont le rôle est bien connu dans la dispersion des espèces. La transhumance se continue encore de nos jours; le bétail des Bafulero des versants Ouest descend périodiquement dans la plaine, les pistes suivies par le bétail, sorte de « drailles », sont jalonnées par une florule caractéristique. Plus récemment, le développement des cultures cotonnières surtout a contribué grandement à enrichir les apports anthropiques.

L'étude détaillée du contingent important d'espèces nitrophiles rudérales ne manquerait pas de faire ressortir le concours de l'homme et des animaux dans leur dispersion.

Nous n'aborderons pas d'une manière dogmatique la question « brûlante » des feux de brousse; nous en parlerons occasionnellement en traitant des associations végétales en particulier.

L'emprise de la civilisation dans la plaine se manifeste également par la construction d'un chemin de fer reliant le port d'Uvira au pied de l'escarpement du Kivu à Kamaniola. L'exploitation du rail a produit les plus funestes effets sur la végétation forestière qui a, jusqu'à une époque toute récente, payé un lourd tribut en matériel ligneux destiné à l'alimentation des locomotives. Il est manifeste que la coupe de bois, qui s'est étendue parfois très loin de la voie ferrée, a considérablement modifié la physionomie de certains secteurs de la plaine de la Ruzizi.

Chapitre II

LES ÉLÉMENTS ET LES GROUPES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

§ 1. Quelques définitions fondamentales.

Pour l'intelligence de l'exposé traitant de la flore de notre dition et de la signification de ses composants, il nous a paru désirable de donner au début de ce chapitre la définition de certaines notions fondamentales, dont nous ferons fréquemment usage par la suite.

La Flore d'une région comprend deux catégories de constituants :

1. Les *éléments* ou groupes de végétaux offrant des aires de distribution semblables dont le centre (ou optimum) correspond à un territoire géographique déterminé (Christ); l'élément, auquel il faut rattacher les groupements végétaux à distribution semblable aux espèces qu'ils comportent, constitue l'expression floristique et phytosociologique d'un terrain étendu défini, il englobe les sippes et les collectivités géographiques caractéristiques d'une région déterminée (Braun-Blanquet).

L'élément, au sens phytogéographique, peut être subdivisé de la manière suivante :

a) *Elément-base :* ensemble de la flore et de la végétation caractéristiques d'une Région qui ne transgressent pas ou peu ses limites ou

y trouvent, au moins, leur développement optimum; c'est l'expression la plus parfaite de l'individualité phytogéographique d'une région donnée (LEBRUN); il peut comprendre des sous-éléments limités à une portion de la Région.

b) *Eléments étrangers :* lots d'espèces ou de groupements appartenant à l'élément-base de régions souvent limitrophes.

2. Les *groupes phytogéographiques* ou collectivités phytogéographiques comprennent deux sous-groupes :

a) Les *plantes (ou groupements végétaux) de liaison* dont l'aire s'étale plus ou moins largement sur plusieurs régions phytogéographiques, habituellement limitrophes, sans qu'elles manifestent une préférence marquée pour l'une d'entre elles (LEBRUN);

b) Les *plantes plurirégionales*, ensemble d'espèces (ou de groupements végétaux) plus ou moins largement distribuées à la surface du globe et qui s'étalent parfois sur des empires floraux différents (LEBRUN).

Les cosmopolites sont des plurirégionales largement répandues sur des régions ou des empires floraux différents, n'ayant que peu de traits écologiques communs (LEBRUN).

§ 2. Le cadre chorologigue de la plaine de la Ruzizi.

Parmi les phytogéographes qui ont étudié l'Afrique, ENGLER (1924) est le premier à la subdiviser en Régions florales; il en admet cinq qui sont :

la Région méditerranéenne,
la Région des déserts nord-africains et indiens,
la Région des forêts et des steppes africaines,
la Région sud-occidentale du Cap,
la Région malgache.

CHEVALIER (*in* DE MARTONNE, 1932) adopte des appellations quelque peu différentes et reconnaît quatre Régions en Afrique continentale.

Ces deux auteurs basent principalement leur classification sur des caractères physionomiques.

LEBRUN (1947) faisant passer au second plan la physionomie des groupements, applique à la subdivision géobotanique de l'Afrique les critères d'ordres floristique et sociologique communément admis parmi les phytogéographes. Le peu de connaissance que l'on possède en matière phytosociologique, l'oblige à baser son système de classification sur des données principalement floristiques auxquelles il nous suffira

de nous reporter ici. Cet auteur divise l'Afrique en six Régions florales, à savoir :

la Région méditerranéenne,
la Région saharo-sindienne,
la Région soudano-zambésienne,
la Région guinéenne,
la Région du Cap,
la Région malgache.

S'étendant longuement sur les contrastes physionomiques, floristiques et climatiques qui différencient les Régions guinéenne et soudano-zambésienne, LEBRUN reconnaît dans cette dernière Région différents Domaines (ou Provinces) qui sont, pour la bande intertropicale, au nombre de quatre :

le Domaine sahélo-soudanien,
le Domaine somalo-éthiopien,
le Domaine oriental,
le Domaine zambésien.

Pour les territoires subtropicaux méridionaux, l'auteur propose la chorologie provisoire suivante :

le Domaine du Kalahari,
le Domaine du Namaqualand et du Karroo,
le Domaine des savanes et forêts sud-africaines;

qu'il groupe sous le nom d'Afrique australe.

ROBYNS (1948) de son côté, traitant du cadre chorologique du Parc National Albert, n'admet, dans la bande intertropicale, qu'une seule Région florale : la Région africaine, établie par ENGLER (1910), qu'il limite à l'Afrique tropicale proprement dite et comprenant les cinq Provinces (ou Domaines) : soudanaise, guinéenne, éthiopienne, orientale et zambésienne. Nous renvoyons à la carte de l'auteur (page XXXI) pour les limites de chacune de ces provinces.

La comparaison des cartes de LEBRUN et de ROBYNS demanderait une longue analyse; nous nous contenterons d'en faire ressortir les points saillants.

D'après ROBYNS (l.c.), le territoire qui s'étend approximativement entre le parallèle 18° Nord et le parallèle 23° Sud (Tropique du Capricorne) ne constitue qu'une seule Région florale; LEBRUN (l.c.), par contre, rattache à une Région « guinéenne » les formations forestières ombrophiles et tropophiles de l'Afrique centrale et du Golfe de Guinée qu'il oppose à une Région « soudano-zambésienne » comprenant la végétation d'allure le plus souvent xérophile que l'on désigne, en général et d'une manière bien imprécise, sous le nom de savanes et de forêts claires; la végétation de montagne y est également incluse.

Le rang des subdivisions mis à part, la Province guinéenne couvre, à peu de choses près, la Région guinéenne.

Les Provinces soudanaise, éthiopienne et orientale correspondent respectivement aux Domaines sahélo-soudanien, somalo-éthiopien et oriental; la Province zambésienne descend un peu plus au Sud que le Domaine zambésien.

A l'appui de sa manière de voir, LEBRUN fait valoir différents arguments militant, à notre avis, en faveur d'une division de l'Afrique tropicale en deux Régions phytogéographiques qui, aux points de vue floristique, écologique et physionomique, sont nettement tranchées.

D'autre part, l'ensemble des quatre Domaines (Provinces) encerclant le territoire guinéen montre des affinités floristiques qui permettent de les considérer comme appartenant à une même Région phytogéographique.

En résumé, pour cet auteur, deux flores se partagent l'Afrique tropicale :

l'une, guinéenne, s'étend à l'Afrique centro-occidentale; son origine est proprement africaine, mais elle a connu des périodes d'extension et de régression avant d'être confinée dans son aire actuelle;

l'autre, soudano-zambésienne, couvre le restant de l'Afrique tropicale et la déborde au Nord et au Sud; elle enserre les territoires guinéens à la façon d'un fer à cheval et n'offre pas de solution de continuité. Elle est le résultat de divers courants migrateurs, septentrionaux, orientaux et méridionaux qui, durant les temps géologiques, ont permis l'accès du territoire africain à des souches euro-sibérienne, méditerranéenne, deccanienne, aralo-caspienne, sino-japonaise et afro-australe, pour ne citer que les plus importantes; à ces éléments, pour la plupart extra-africains, se surajoutent des vestiges de la flore guinéenne, sorte de « rémanence floristique » des périodes pluviales.

Ces deux flores possèdent évidemment en commun le fonds originel de la flore du tertiaire supérieur.

En se basant, d'une part, sur la nomenclature phytogéographique moderne et sur le système de classification phytogéographique de l'Afrique centrale proposé par LEBRUN (l.c.) et, d'autre part, sur les subdivisions chorologiques du Congo belge admises par ROBYNS (1937, 1948 *a*, *b*, *c*), la plaine de la Ruzizi s'intègre comme suit dans l'ensemble de la végétation de l'Afrique :

Région soudano-zambésienne,
Domaine oriental,
Secteur des lacs Édouard et Kivu,
District de la Basse-Ruzizi.

TABLEAU XIII

Statistique de la Flore

Embranchement Sous-embranchement Classe et sous-classe	Ordre	Famille	Nombre de genres	Nombre d'espèces
PTÉRIDOPHYTES	Lycopodiales	Selaginellacées	1	1
	Ophioglossales	Ophioglossacées	1	1
	Eufilicales	Polypodiacées	11	14
		Total des Ptéridophytes	13	16
SPERMATOPHYTES MONOCOTYLÉDONÉES	Pandanales	Typhacées	1	1
	Helobinées	Potamogétonac.	1	1
		Alismatacées	1	1
	Glumiflores	Graminées	53	122
		Cypéracées	12	54
	Principes	Palmacées	2	2
	Spathiflores	Aracées	1	1
		Lemnacées	1	1
	Farinosées	Commélinacées	4	14
		Pontédériacées	1	1
	Liliflores	Liliacées	9	14
		Amaryllidacées	2	2
		Taccacées	1	1
		Dioscoréacées	1	5
		Iridacées	1	1
	Scitaminées	Zingibéracées	2	3
	Microspermées	Orchidées	4	10
		Total des Monocotylédonées	97	234
DICOTYLÉDONÉES CHORIPÉTALES	Pipérales	Pipéracées	2	3
	Urticales	Ulmacées	2	2
		Moracées	3	11
		Urticacées	2	2
	Protéales	Protéacées	1	1
	Santalales	Opiliacées	1	1
		Santalacées	1	1
		Loranthacées	2	2

TABLEAU XIII *(suite)*

Embranchement Sous-embranchement Classe et sous-classe	Ordre	Famille	Nombre de genres	Nombre d'espèces
DICOTYLÉDONÉES CHORIPÉTALES *(suite)*	Aristolochiales	Aristolochiacées	1	1
	Polygonales	Polygonacées	3	6
	Centrospermées	Chénopodiacées	1	2
		Amaranthacées	10	18
		Nyctaginacées	2	3
		Phytolaccacées	1	1
		Aizoacées	4	5
		Portulacacées	2	6
	Ranales	Nymphéacées	1	2
		Caryophyllacées	1	1
		Renunculacées	1	1
		Ménispermacées	4	5
		Annonacées	4	5
		Lauracées	1	1
	Rhoeadales	Capparidacées	5	10
		Crucifères	2	2
	Rosales	Crassulacées	1	2
		Rosacées	1	1
		Légumineuses	37	121
	Géraniales	Oxalidacées	2	2
		Géraniacées	1	1
		Zygophyllacées	2	2
		Rutacées	3	5
		Simarubacées	1	1
		Burséracées	1	3
		Polygalacées	3	8
		Euphorbiacées	13	35
	Sapindales	Anacardiacées	4	6
		Célastracées	2	2
		Hippocratéacées	2	2
		Salvadoracées	1	1
		Sapindacées	4	6
		Balsaminacées	1	1
	Rhamnales	Rhamnacées	2	2
		Vitacées	2	11

TABLEAU XIII *(suite)*

Embranchement Sous-embranchement Classe et sous-classe	Ordre	Famille	Nombre de genres	Nombre d'espèces
DICOTYLÉDONÉES CHORIPÉTALES *(suite)*	Malvales	Tiliacées	4	9
		Malvacées	6	19
		Sterculiacées	5	6
	Pariétales	Ochnacées	1	3
		Guttiféracées	2	2
		Violacées	1	1
		Flacourtiacées	2	2
	Myrtiflores	Lythracées	1	1
		Combrétacées	2	5
		Myrtacées	1	1
		Mélastomatacées	1	1
		Oenothéracées	2	3
	Umbelliflores	Araliacées	1	1
		Umbellifères	2	2
		Total des Choripétales	171	360
SYMPÉTALES	Primulales	Primulacées	1	1
	Plumbaginales	Plumbaginacées	1	1
	Ebénales	Sapotacées	1	1
	Contortales	Oléacées	1	1
		Loganiacées	1	4
		Gentianacées	2	2
		Apocynacées	3	5
		Asclépiadacées	10	10
	Tubiflores	Convolvulacées	7	26
		Boraginacées	3	5
		Verbénacées	7	15
		Labiées	13	24
		Solanacées	5	10
		Scrophulariacées	9	14
		Bignoniacées	1	1
		Pédaliacées	1	2
		Lentibulariacées	1	2
		Acanthacées	17	27

TABLEAU XIII *(suite)*

Embranchement Sous-embranchement Classe et sous-classe	Ordre	Famille	Nombre de genres	Nombre d'espèces
SYMPÉTALES *(suite)*	Rubiales	Rubiacées	17	33
	Cucurbitales	Cucurbitacées	8	14
	Campanulatées	Campanulacées	3	3
		Composées	35	66
		Total des Sympétales	147	267

Embranchement Sous-embranchement Classe	Sous-classe	Familles	Genres	Espèces
PTÉRIDOPHYTES		3	13	16
SPERMATOPHYTES :				
Monocotylédonées		16	97	234
Dicotylédonées	Choripétales	58	171	360
	Sympétales	22	147	267
	Total	99	428	877

§ 3. L'inventaire floristique.

Les premières récoltes botaniques dans la plaine sont dues à TH. KASSNER (1910) qui traversa la région septentrionale du lac Tanganika à l'occasion de son voyage de Rhodésie en Egypte.

L'année suivante (1911), R.E. FRIES, botaniste suédois attaché à l'expédition Rhodésie-Congo dirigée par le comte E. VON ROSEN, parcourut l'Est de la plaine (Urundi), alors sous occupation allemande.

Par la suite, différents botanistes belges et étrangers, dont W. ROBYNS (1927) et H. HUMBERT (1933) y firent également quelques récoltes.

Bien que d'accès relativement facile, la plaine de la Ruzizi, jusqu'ici, n'avait pas fait l'objet de prospections botaniques très poussées.

TABLEAU XIV

Acquisitions et espèces nouvelles.

GRAMINÉES	*Acroceras amplectens* STAPF
	Alloteropsis cimicina STAPF
	Aristida hordeacea TRIN. et RUPR.
	Brachiaria pubifolia (MEZ.) STAPF
	Chrysochloa Hubbardiana GERMAIN et RISOPOULOS *
	Digitaria Perottetii (KUNTH) STAPF
	Dinebra retroflexa (VAHL) PANZER.
	Panicum flacciflorum STAPF
	Sorghum versicolor ANDERS.
	Urochloa panicoides P. BEAUV.
CYPÉRACÉES	*Fuirena ciliaris* (L.) ROXB.
	Lipocarpha monostachya GROSS. et MATTF.
	Scleria foliosa A. RICH.
LILIACÉES.	*Chlorophytum Engleri* (BAK.) VON POELLN.
	Eriospermum abyssinicum BAKER
	Sanseviera parva N. E. BR.
ORCHIDÉES.	*Bonatea Kayseri* (KRZL.) ROLFE
	Eulophia compta SUMMERHAYES (ms.)
	Eulophia orthoplectron (RCHFB. F.) SUMMERHAYES
	Habenaria Adolphi SCHLTR.
	Habenaria Schimperiana HOCHST.
	Habenaria sp. nov. (6038) [1]
	Polystachya modesta RCHB. F.
AMARANTHACÉES.	**Centemopsis trinervis** HAUMAN
PORTULACACÉES.	*Talinum caffrum* (THUNB.) ECKL. et ZEYH. [2]
MÉNISPERMACÉES.	*Tiliacora funifera* (MIERS.) OLIV.
LÉGUMINEUSES.	*Aeschynomene leptophylla* HARMS
	Crotalaria cylindrostachys WELW. **
	Crotalaria saxatilis VATKE
	Dolichos malosanus BAKER
	Dolichos Taubertii BAK. F.
	Glycine Borianii (SCHWEINF.) BAKER

TABLEAU XIV *(suite)*

LÉGUMINEUSES *(suite)*.	*Indigofera Bagshawei* BAK. F.
	Indigofera drepanocarpa TAUB. **
	Indigofera phyllanthoides BAKER **
	Indigofera tetragona LEBRUN et TATON **
	Vigna monophylla TAUB.
RUTACÉES.	*Fagara chalybae* ENGL.
	Teclea angustialata ENGL.
	Teclea trichocarpa ENGL.
BURSÉRACÉES.	*Commiphora mollis* (OLIV.) ENGL.
	Commiphora subsessiliflora ENGL.
	Commiphora Trothai ENGL.
EUPHORBIACÉES.	*Tragia aff. furialis* BOJ. (7196)
ANACARDIACÉES.	*Rhus vulgaris* MEIKLE (ms.)
SAPINDACÉES	*Haplocoelum gallaense* (ENGL.) RADKL.
MALVACÉES.	*Abutilon Wituense* BAK. F.
TILIACÉES.	*Triumfetta morrumbalana* DE WILD.
	Triumfetta pentandra A. DC.
STERCULIACÉES.	**Sterculia tragacantha** LINDL. var. **stipitata** GERMAIN
OCHNACÉES.	*Ochna tenuissima* STAPF
FLACOURTIACÉES.	*Flacourtia indica* (BURM. F.) MERR.
COMBRÉTACÉES.	*Combretum Richardianum* V. HEURCK et MUELL. ARG.
	Combretum umbricola ENGL.
PRIMULACÉES.	*Anagallis angustiloba* ENGL.
SAPOTACÉES.	*Mimusops fragrans* ENGL.
LOGANIACÉES.	*Strychnos Milne-Redheadii* DUVIGNEAUD (ms.)
	Strychnos Stuhlmannii GILG
ASCLÉPIADACÉES.	**Raphionacme Wilczekiana** GERMAIN
	Tenaris rostrata N. E. BR.
	Xysmalobium reticulatum N. E. BR.
CONVOLVULACÉES.	*Astrochlaena malvacea* HALL. F.
	Cuscuta planiflora TENORE
	Ipomoea hellebarda SCHWEINF.
	Ipomoea lapathifolia HALL. F.
	Ipomoea pilosa SWEET
	Ipomoea shupangensis BAKER
	Merremia emarginata HALL. F.

TABLEAU XIV *(suite)*

VERBÉNACÉES.	*Clerodendron Scheffleri* GÜRKE
	Clerodendron tanganykyense BAKER **
	Premna senensis KLOTZSCH
LABIATÉES.	*Leucas calostachys* OLIV.
	Ocimum Elskensii ROBYNS et LEBRUN **
SCROPHULARIACÉES.	**Lindernia Boutiqueana** GERMAIN
ACANTHACÉES.	*Barleria grandicalyx* LINDAU **
	Crabbea velutina S. MOORE
RUBIACÉES.	*Borreria stachydea* (DC.) HUTCH. et DALZ.
	Borreria subvulgata K. SCH.
	Canthium charadrophilum (K. KR.) BULLOCK
	Dichrospermum congense BREM.
	Kohautia caespitosa SCHINZLEIN var. *amaniensis* (K. KR.) BREM.
	Mussaenda arcuata POIR. var. *pubescens* OLIV.
	Oldenlandia linearis DC.
	Oldenlandia verticillata BULLOCK et BREM. var. *trichocarpa* BREM.
	Paraknoxia ruziziensis BREM.
	Pavetta saxicola K. KRAUSE
	Rytigynia Schumannii ROBYNS
CUCURBITACÉES.	*Corallocarpus Fenzlii* HOOK. F.
	Melothria angustifolia COGN.
CAMPANULACÉES.	*Cephalostigma perotifolium* HUTCH. et DALZ.
	Lightfootia marginata A. DC.
COMPOSÉES.	*Erigeron Grantii* OLIV. et HIERN. ex OLIV. **
	Vernonia aemulans VATKE **

1. Les numéros entre parenthèses renvoient à des exsiccata de la collection R. GERMAIN.

2. Récolté également dans la plaine des Rwindi-Rutshuru : cf. BEQUAERT 5385 - cité in ROBYNS, Fl. Spermat. Parc Nat. Albert, I, p. 151, 1948, sous le nom de *T. portulacifolium* ROBYNS non (FORSK) ASCHERS.

* Les espèces en caractère gras paraissent nouvelles pour la science.

** Espèce déjà connue du Ruanda-Urundi.

Au cours de notre séjour dans la région, du 4 janvier au 10 juin 1950, nous avons récolté quelque 1.670 exsiccata totalisant 428 genres et 877 espèces [1] appartenant à 99 familles.

Dans le tableau XIII, nous donnons l'inventaire global des Ptéridophytes et des Spermatophytes [2] tel qu'il ressort du dépouillement de nos collections.

Plus de 10 % de notre florule représentent des nouveautés pour la flore du Congo belge. Ce lot, détaillé au tableau XIV, comprend :

76 espèces inconnues jusqu'ici au Congo belge et au Ruanda-Urundi;

9 espèces signalées uniquement dans le Ruanda-Urundi;

7 espèces et une variété paraissant nouvelles pour la Science.

§ 4. L'analyse géographique.

Au stade d'avancement actuel de l'inventaire floristique en Afrique tropicale, les aires de distribution sont loin d'être définitives. En ce qui concerne le Congo oriental, nous étions cependant favorisé. L'exploration botanique y fut très poussée si on la compare à celle des régions forestières équatoriales : nous disposions dans l'Herbier du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles d'un abondant matériel. L'existence d'ouvrages régionaux nous fût d'un grand secours; nous citerons les deux plus importants : la Flore des Spermatophytes du Parc National Albert (Robyns, 1947-1948) et la Végétation de la Plaine alluviale au Sud du lac Édouard (Lebrun, 1947). D'autre part, les travaux taxonomiques de nos voisins britanniques du Tanganyika Territory, de l'Uganda et du Kenya nous ont grandement aidé à définir l'aire d'extension en Afrique orientale anglaise de beaucoup de nos espèces. Enfin, pour les espèces à large distribution, nous avons consulté les Flores des régions tropicales.

I. L'ÉLÉMENT-BASE

Le lot des espèces appartenant à l'élément-base, c'est-à-dire limitées strictement à la Région soudano-zambésienne, se monte à 373, soit 42,6 % de l'ensemble de la flore et environ 88 % du total des espèces appartenant aux éléments phytogéographiques.

D'après leur présence dans deux ou plusieurs Domaines, nous avons classé ces espèces sous différentes rubriques.

---

1. Environ 50 espèces, soit approximativement 5 % de l'ensemble de la flore, n'ont pu être déterminées, beaucoup étant stériles.
2. Cinq espèces récoltées par nos devanciers n'ont pas été retrouvées.

1. **Espèces omni-soudano-zambésiennes.**

Le nombre de ces espèces atteint 57, soit 6,5 % de l'ensemble de la flore et 15,2 % de l'élément-base.

Appartiennent à cette catégorie les espèces suivantes :

GRAMINÉES.	*Andropogon schirensis* HOCHST.
	Aristida hordeacea TRIN. & RUPR.
	Brachiaria dictyoneura (FIG. & DE NOT.) STAPF
	Digitaria marginata LINK. var. *fimbriata* STAPF
	Eragrostis Chapellieri NEES
	Eragrostis namaquensis NEES
	Panicum atrosanguineum HOCHST.
	Panicum Meyerianum NEES
	Schizachyrium semiberbe NEES (pénétration guinéenne)
CYPÉRACÉES.	*Bulbostylis cardiocarpa* (RIDLEY) C. B. CL. (irradiation guinéenne et pénétration afro-australe).
	Cyperus tenax BOECK.
	Mariscus coloratus (L.) NEES (faible irradiation guinéenne).
LILIACÉES.	*Eriospermum abyssinicum* BAKER
DIOSCORÉACÉES.	*Dioscorea Schimperiana* HOCHST.
ORCHIDACÉES.	*Eulophia guineensis* LINDL. (irradiation guinéenne)
	Habenaria Schimperiana HOCHST.
	Habenaria spiranthes REICHB. F.
RENONCULACÉES.	*Clematis hirsuta* PERR. & GUILL.
MÉNISPERMACÉES.	*Cissampelos mucronata* A. RICH. (irrad. guin.)
	Stephania abyssinica (DILL. & RICH.) WALP.
CAPPARIDACÉES.	*Capparis erythrocarpa* ISERT. (exclu la variété *acuminata* HAUMAN)
	Capparis tomentosa LAM.
	Maerua angolensis DC.
LÉGUMINEUSES.	*Acacia campylacantha* HOCHST. ex. A. RICH.
	Bauhinia Thonningii SCHUM.
	Crotalaria glauca WILLD. (pénétration guinéenne)
	Crotalaria lachnocarpa HOCHST.
	Crotalaria recta STEUD. (irradiation guinéenne)
	Dichrostachys glomerata (FORSK.) CHIOV. (irradiation guinéenne et pénétration afro-australe)
	Entada abyssinica STEUD. ex A. RICH.
	Erythrina abyssinica LAM. (irradiation guinéenne et pénétration afro-australe)
	Indigofera dendroides JACQ.
	Vigna macrorrhyncha (HARMS) MILNE-REDHEAD

POLYGALACÉES.	*Securidaca longipedunculata* FRES. (irradiation guinéenne)
ANACARDIACÉES.	*Heeria insignis* (DEL.) O. KTZE var. *lanceolata* ENGL. (irradiation guinéenne)
	Rhus longipes ENGL.
	Rhus natalensis BERNH.
VITACÉES.	*Cissus adenocaulis* STEUD.
	Cissus cyphopetala FRESEN
MALVACÉES.	*Abutilon angulatum* (G. & P.) MAST.
OCHNACÉES.	*Ochna Schweinfurthiana* F. HOFFM.
MYRTACÉES.	*Syzygium guineense* (WILLD.) DC.
LOGANIACÉES.	*Strychnos inocua* DEL.
	Strychnos lokua RICH.
APOCYNACÉES.	*Carissa edulis* VAHL (pénétration guinéenne et afro-australe)
BORAGINACÉES.	*Cordia abyssinica* R. BR.
VERBÉNACÉES.	*Clerodendron capitatum* (WILLD.) SCH. & TH. (irradiation guinéenne)
SCROPHULARIACÉES.	*Sopubia ramosa* HOCHST. (pénétration guinéenne)
BIGNONIACÉES.	*Stereospermum Kunthianum* CHAM.
PÉDALIACÉES.	*Sesamum angustifolium* (OLIV.) ENGL.
ACANTHACÉES.	*Dyschoriste radicans* (HOCHST.) NEES
	Justicia Anselliana T. ANDERS.
RUBIACÉES.	*Hypodematium aff. sphaerostigma* A. RICH. (6201)
	Kohautia virgata (WILLD.) BREM.
COMPOSÉES.	*Aspilia Kotschyi* BENTH. & HOOK. F. (pénétration guinéenne)
	Crassocephalum picridifolium (DC.) S. MOORE (pénétration afro-australe)
	Senecio abyssinicus SCH. BIP.

2. **Espèces à distribution limitée à deux ou trois Domaines.**

On compte 143 espèces dont la distribution ne s'étend qu'à deux ou trois Domaines de la Région soudano-zambésienne. Ce nombre représente 16,3 % de l'ensemble de la flore et 38,3 % de l'élément-base.

On peut les classer de la façon suivante :

A. *Espèces distribuées dans les Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien.*

Ce groupe comprend 26 espèces, soit 2,8 % de l'ensemble de la flore et 6,7 % de l'élément-base. En voici les composants :

GRAMINÉES.	*Andropogon amplectens* NEES

CYPÉRACÉES.	*Cyperus Merkeri* C.B.CL.
	Scleria bulbifera A. RICH. var. *Mechowiana* (BOECK) KUNTH
	Scleria foliosa A. RICH.
ULMACÉES.	*Celtis Kraussiana* BERNH. (faible pénétration guinéenne).
ARISTOLOCHIACÉES.	*Aristolochia Petersiana* KLOTZSCH
POLYGONACÉES.	*Oxygonum sinuatum* (HOCHST. & STEUD) BENTH. & HOOK. F.
PORTULACACÉES.	*Portulaca kermesina* N.E. BR.
CRUCIFÈRES.	*Erucastrum arabicum* FISCH. & MEY. (pénétration afro-australe)
LÉGUMINEUSES.	*Bauhinia fassoglensis* KOTSCHY
	Crotalaria anthyllopsis WELW.
RUTACÉES.	*Teclea nobilis* DEL. (irradiation guinéenne)
EUPHORBIACÉES.	*Acalypha crenata* HOSCHT. (irradiation guinéenne)
VITACÉES.	*Cissus rotundifolia* (FORSK.) VAHL.
TILIACÉES.	*Grewia similis* K. SCH.
MALVACÉES.	*Kosteletzkya adoensis* HOSCHT.
STERCULIACÉES.	*Melhania ferruginea* RICH.
VIOLACÉES.	*Hybanthus hirtus* (KL.) ENGL. var. *glabrescens* ENGL.
ARALIACÉES.	*Cussonia arborea* HOCHST.
ASCLÉPIADACÉES.	*Pentarrhinum insipidum* E. MEY.
VERBÉNACÉES.	*Clerodendron discolor* (KL.) VATKE
LABIÉES.	*Orthosiphon australis* VATKE
ACANTHACÉES.	*Asystasia rostrata* (HOCHST.) SOLMS. LAUB.
	Ruellia prostrata T. ANDERS.
RUBIACÉES.	*Agathisanthemum globosum* KLOTZSCH (faible pénétration guinéenne)
	Pentas longiflora OLIV.

B. *Espèces distribuées dans les domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien.*

L'ensemble de ces espèces s'élève à 38, soit 4,2 % de l'ensemble de la flore et 10 % de l'élément-base. Rentrent dans ce groupe :

ALISMATACÉES.	*Burnatia enneandra* (HOCHST.) MICHELI
GRAMINÉES.	*Loudetia arundinacea* STEUD var. *trichantha* C.E. HUBBARD (irradiation guinéenne)
	Loudetia simplex C.E. HUBBARD (faible pénétration guinéenne)
	Melinis macrochaeta STAPF

CYPÉRACÉES.	*Fimbristylis africana* DUR. & SCHINZ (forte pénétration guinéenne)
	Mariscus mollipes C.B. CL. var. *amomodorus* (K. SCH.) KUK.
COMMÉLINACÉES.	*Cyanotis lanata* BENTH.
	Cyanotis longifolia BENTH.
PONTÉDERIACÉES.	*Hetheranthera Kotschyana* FENZL.
ORCHIDACÉES.	*Eulophia orthoplectron* (RCHB. F.) SUMMERHAYES (irradiation guinéenne)
	Polystachya modesta RCHB. F. (irradiation guinéenne)
PROTÉACÉES.	*Protea madiensis* OLIV.
OPILIACÉES.	*Opilia celtidifolia* ENGL. (faible pénétration guinéenne)
LÉGUMINEUSES.	*Aeschynomene uniflora* E. MEY. (irradiation guinéenne)
	Albizzia coriaria WELW.
	Crotalaria ononoides BENTH. (pénétration guinéenne)
	Crotalaria spartea PLANCH. (pénétration guinéenne)
	Dolichos pseudopachyrhizus HARMS
	Indigofera emarginella STEUD ex A. RICH. (pénétration guinéenne)
	Indigofera conjugata BAKER
	Indigofera secundiflora POIR.
	Pseudarthria confertiflora BAKER
	Sesbania pubescens DC.
	Tephrosia linearis PERS.
	Vigna ambacensis WELW.
EUPHORBIACÉES.	*Acalypha boehmerioides* MIQ. var. *glandulosa* (MUELL. ARG.) PAX & HOFFM.
	Acalypha senensis KLOTZSCH (pénétration guinéenne et afro-australe)
VITACÉES.	*Ampelocissus Grantii* (BAKER) PLANCH.
CONVOLVULACÉES.	*Ipomoea amoena* CHOISY (pénétration guinéenne)
	Lepistemon owariense HALL. F.
LABIÉES.	*Englerastrum djalonense* A. CHEV.
	Leucas calostachys OLIV.
ACANTHACÉES.	*Barleria grandicalyx* LINDAU
	Justicia matammensis O. KTZE.
RUBIACÉES.	*Pavetta crassipes* K. SCH. (pénétration guinéenne)
	Canthium vulgare (K. SCH.) BULLOCK

COMPOSÉES.	*Sonchus exauriculatus* (OLIV. & HIERN.) O. HOFFM.
	Vernonia Perottetii SCH. BIP. (irradiation guinéenne).

C. *Espèces distribuées dans les Domaines sahélo-soudanien, somalo-éthiopien et oriental.*

On compte seulement 4 espèces, soit moins de 0,5 % de l'ensemble de la flore et environ 1 % de l'élément-base.

GRAMINÉES.	*Sporobolus marginatus* HOCHST.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus reduncus* HOCHST. (irradiations côtières guinéennes)
LÉGUMINEUSES.	*Indigofera parvula* DEL. [1]
	Teramnus axilliflorus (K.) BAK. F.

D. *Espèces distribuées dans les Domaines somalo-éthiopien et oriental.*

Les 15 espèces suivantes, soit 1,7 % de l'ensemble de la flore et 4 % de l'élément-base, montrent cette distribution :

GRAMINÉES.	*Leptochloa obtusiflora* HOCHST.
CAPPARIDACÉES.	*Capparis elaeagnoides* GILG var. *longipedicellata* HAUMAN
CRASSULACÉES.	*Kalanchoe marmorata* BAKER
LÉGUMINEUSES.	*Acacia stenocarpa* HOCHST.
	Glycine Borianii (SCHWEINF.) BAKER
	Vigna mensensis SCHWEINF. var. *hastata* CHIOV.
SIMARUBACÉES.	*Harrisonia abyssinica* OLIV. (irradiation dans le D. zambésien)
SAPINDACÉES.	*Haplocoelum gallaense* (ENGL.) RADKL.
ASCLÉPIADACÉES.	*Asclepias semilunata* N.E. BR. (pénétration guinéenne)
CONVOLVULACÉES.	*Astrochlaena Volkensii* DAMMER
BORAGINACÉES.	*Cordia ovalis* R. BR. (irradiation dans le D. zambésien)
VERBÉNACÉES.	*Lippia grandifolia* HOCHST.
LABIÉES.	*Coleus sodalium* BAKER
SCROPHULARIACÉES.	*Alectra asperrima* BENTH.
ACANTHACÉES.	*Barleria ventricosa* NEES

E. *Espèces distribuées dans les Domaines oriental et zambésien.*

Les espèces à distribution orientale et zambésienne sont de loin les mieux représentées parmi les espèces à large distribution soudano-

1. D'après LEBRUN, n'est sans doute qu'un écotype de *I. endecaphylla* JACQ. (paléotropical).

zambésienne; elles s'élèvent à 52, soit 6 % de l'ensemble de la flore et 14 % de l'élément-base.

Appartiennent à ce groupe :

GRAMINÉES.	*Cleistachne sorghoides* BENTH. (irradiation guinéenne)
	Ctenium concinnum NEES var. *indutum* PILGER
	Eragrostis patens OLIV.
	Leptocarydion vulpiastrum (DNTRS.) STAPF (irradiation guinéenne)
	Loudetia superba DE NOT.
	Pogonarthria squarrosa (LICHT) PILGER
	Sorghum versicolor ANDERS.
	Sporobolus Homblei DE WILD.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus vestitus* HOCHST.
COMMÉLINACÉES.	*Commelina purpurea* C.B. CL.
LILIACÉES.	*Sansevieria Dawei* STAPF
MORACÉES.	*Dorstenia Schlechteri* ENGL.
LORANTHACÉES.	*Viscum Hildebrantii* ENGL.
MÉNISPERMACÉES.	*Hyalosepalum caffrum* (MIERS.) TROUPIN (faible pénétration guinéenne)
ANNONACÉES.	*Artabotrys nitidus* ENGL. (irradiation guinéenne)
	Popowia ferruginea (OLIV.) ENGL. & DIELS (pénétration guinéenne)
	Uvaria Welwitschii (HIERN.) ENGL. & DIELS
ROSACÉES.	*Parinari Mobola* OLIV.
LÉGUMINEUSES.	*Acacia hebecladoides* HARMS
	Dalbergia nitidula WELW.
	Dalbergia lactea VATKE
	Dolichos malosanus BAKER
	Indigofera drepanocarpa TAUB.
	Indigofera retroflexa BAILL.
	Smithia Bequaertii DE WILD.
	Vigna Fischeri HARMS
	Vigna parviflora WELW.
	Vigna vexillata (L.) BENTH. var. *hirta* (HOOK.) BAK. F.
BURSÉRACÉES.	*Commiphora subsessiliflora* ENGL.
POLYGALACÉES.	*Polygala albida* SCHINZ
	Polygala xanthina CHODAT (irradiation guinéenne)
EUPHORBIACÉES.	*Euphorbia media* N.E. BR.
SAPINDACÉES.	*Allophyllus griseo-tomentosus* GILG
MALVACÉES.	*Hibiscus aponeurus* SPRAGUE & HUTCH.
STERCULIACÉES.	*Sterculia quinqueloba* (GARCKE) K. SCHUM.

COMBRÉTACÉES.	*Terminalia Dewevrei* DE WILD. & TH. DUR.
	Combretum Binderanum KOTSCHY
	Combretum umbricola ENGL.
ASCLÉPIADACÉES.	*Xysmalobium reticulatum* N.E. BR.
CONVOLVULACÉES.	*Ipomoea Wightii* CHOISY
LABIÉES.	*Acrocephalus cylindraceus* OLIV. (irradiation guinéenne)
	Pycnostachys coerulea HOOK.
SCROPHULARIACÉES.	*Rhamphicarpa tubulosa* BENTH.
ACANTHACÉES.	*Crabbea velutina* S. MOORE
	Justicia striata (KLOTZSCH) BULLOCK
RUBIACÉES.	*Kohautia caespitosa* SCHINZLEIN var. *amaniensis* (K. KR.) BREM.
COMPOSÉES.	*Bidens steppia* (STEELZ) SHERFF var. *leptocarpa* SHERFF
	Emilia Humbertii ROBYNS
	Erlangea vernonioides MUSCHL.
	Sonchus Bipontini ASCHERS. var. *pinnatifidus* OLIV. & HIERN.
	Sonchus Schweinfurthii OLIV. & HIERN. (pénétration guinéenne)
	Vernonia undulata OLIV. & HUTCH.

F. *Espèces distribuées dans les Domaines sahélo-soudanien et oriental.*

Six espèces montrent une distribution limitée à ces deux Domaines et représentent un peu moins de 0,7 % de l'ensemble de la flore et 1,6 % de l'élément-base.

LÉGUMINEUSES.	*Entada flexuosa* HUTCH. et DALZ.
EUPHORBIACÉES.	*Bridelia scleroneuroides* PAX
	Euphorbia calycina N.E. BR.
ANACARDIACÉES.	*Lannea Barteri* ENGL.
LABIÉES.	*Aeolanthus heliotropioides* OLIV.
COMPOSÉES.	*Vernonia Smithiana* LESS

G. *Espèces distribuées dans les Domaines sahélo-soudanien et zambésien.*

Quatre espèces sont distribuées dans ces deux Domaines non contigus et représentent moins de 0,5 % de l'ensemble de la flore et environ 1 % de l'élément-base.

GRAMINÉES.	*Digitaria Perottetii* (KUNTH) STAPF.
CYPÉRACÉES.	*Bulbostylis Buchananii* C.B. CL.
RUBIACÉES.	*Temnocalyx obovatus* ROBYNS (pénétration guinéenne)
COMPOSÉES.	*Gynura miniata* WELW.

3. **Le sous-élément oriental.**

Ce sous-élément constitue un noyau important de l'élément-base et compte 116 espèces, soit 13,2 % de l'ensemble de la flore et 31 % de l'élément-base.

Il comprend des espèces à distribution assez large et des espèces paraissant endémiques dans la plaine de la Ruzizi.

A. *Espèces largement distribuées dans le Domaine oriental.*

Elles sont au nombre de 105, soit 12 % de l'ensemble de la flore et 28,1 % de l'élément-base.

Rentrent dans cette catégorie :

GRAMINÉES.	*Brachiaria Eminii* (MEZ.) ROBYNS
	Brachiaria pubifolia (MEZ.) STAPF
	Brachiaria scalaris (MEZ.) PILGER
	Eragrostis katadensis LEBRUN
	Digitaria Scaettae ROBYNS
	Echinochloa pyramidalis (LAM.) HITCH. et CHASE spp. *Robynsianum* LEBRUN et TOUSSAINT
	Panicum flacciflorum STAPF
	Setaria Holstii HERRM.
	Setaria kagerensis MEZ.
	Sporobolus piliferus KUNTH
CYPÉRACÉES.	*Lipocarpha monostachya* GROSS. et MATT.
COMMÉLINACÉES.	*Commelina kagerensis* LEBRUN et TATON
LILIACÉES.	*Aloe Bequaertii* DE WILD.
	Chlorophytum Bequaertii DE WILD.
	Chlorophytum beniense DE WILD.
	Debesia contorta LEBRUN et TOUSSAINT
	Sansevieria parva N.E. BR.
ORCHIDACÉES.	*Bonatea Kayseri* (KRZL.) ROLFE
	Habenaria Adolphi SCHLTR.
POLYGONACÉES.	*Polygonum Mildbraedii* DAMMER
	Rumex Bequaertii DE WILD.
CAPPARIDACÉES.	*Maerua Mildbraedii* GILG
	Maerua sphaerogyna GILG et BENEDICT
LÉGUMINEUSES.	*Aeschynomene leptophylla* HARMS
	Albizzia grandibracteata TAUB.
	Baphia Descampsii VERM. ex DE WILD.
	Clitoria tanganyikensis MICHELI
	Crotalaria agathiflora SCH.
	Crotalaria chrysochlora BAK. F.
	Crotalaria saxatilis VATKE

LÉGUMINEUSES *(suite)*.	*Crotalaria spinosa* HOCHST. subsp. *aculeata* (DE WILD.) BAK. F.
	Dolichos Taubertii BAK. F.
	Eriosema Erici-Rosenii R.E. FRIES
	Indigofera Bagshawei BAK. F.
	Indigofera kengeleensis DE WILD.
	Indigofera tetragona LEBRUN et TATON
	Indigofera Wildemanii BAK. F.
	Rhynchosia micrantha HARMS
	Smithia Elliotii BAK. F.
	Trifolium pseudostriatum BAK. F.
	Vigna bukobensis HARMS
	Vigna monophylla TAUB.
	Vigna stenodactyla HARMS
	Vigna ulugurensis HARMS
RUTACÉES.	*Fagara chalybae* ENGL.
	Teclea angustialata ENGL.
	Teclea trichocarpa ENGL.
BURSÉRACÉES.	*Commiphora Trothai* ENGL.
EUPHORBIACÉES.	*Acalypha bipartita* MÜLL. Arg.
	Erythrococca bongensis PAX et HOFFM.
	Euphorbia Grantii OLIV.
	Phyllanthus aspericaulis PAX
	Synadenium umbellatum PAX var. *puberulum* N.E. BR.
	Tragia brevipes PAX
ANACARDIACÉES.	*Rhus vulgaris* MEIKLE
VITACÉES.	*Cissus Mildbraedii* GILG
TILIACÉES.	*Vinticena rugosifolia* (DE WILD.) ROBYNS et LAWALRÉE
MALVACÉES.	*Abutilon Wituense* BAK. F.
STERCULIACÉES.	*Dombeya Claessensii* DE WILD.
	Sterculia tragacantha LINDL. var. *stipitata* GERMAIN (var. nov.)
PRIMULACÉES.	*Anagallis angustiloba* ENGL. (submontagnard)
OLÉACÉES.	*Jasminum Eminii* GILG
APOCYNACÉES.	*Landolphia nitida* LEBRUN et TATON
ASCLÉPIADACÉES.	*Tenaris rostrata* N.E. BR.
VERBÉNACÉES.	*Clerodendron Scheffleri* GÜRKE
	Clerodendron tanganyikense BAKER
	Lantana Mearnsii MODLDENKE
LABIÉES.	*Aeolanthus repens* OLIV. (submontagnard)
	Coleus flavovirens GÜRKE

LABIÉES *(suite)*.	*Coleus thyrsiflorus* LEBRUN et TOUSSAINT
	Ocimum Elskensii ROBYNS et LEBRUN
SOLANACÉES.	*Solanum beniense* DE WILD.
	Solanum cyano-purpureum DE WILD.
	Solanum plousianthemum DAMMER
SCROPHULARIACÉES.	*Lindernia purpurea* (LEBRUN et TOUSSAINT) GERMAIN comb. nov. (= *Craterostigma purpurea* LEBRUN et TOUSSAINT)
ACANTHACÉES.	*Monechma subsessile* (OLIV.) C.B. CL.
	Whitfieldia tanganyikensis C.B. CL.
RUBIACÉES.	*Canthium charadrophilum* (K. KRAUSE) BULLOCK
	Canthium euryoides BULLOCK
	Mussaenda arcuata POIR. var. *pubescens* OLIV.
	Oldenlandia verticillata BULLOCK ex BREM. var. *trichocarpa* BREM.
	Pentas parvifolia HIERN.
	Psychotria pubifolia DE WILD.
	Psychotria ficoidea K. KRAUSE
	Rytigynia Bagshawei (S. MOORE) ROBYNS
	Rytigynia Schumannii ROBYNS
	Tarenna graveolens (S. MOORE) BREM.
CUCURBITACÉES.	*Cucumis aculeatus* COGN.
	Hymenosicyos Bequaertii (DE WILD.) HARMS
	Melothria angustifolia COGN.
	Melothria Cognauxiana DE WILD.
COMPOSÉES.	*Aspilia asperifolia* O. HOFFM.
	Aspilia subpandurata O. HOFFM.
	Bidens coriacea (O. HOFFM.) SHERFF
	Erigeron Grantii OLIV. et HIERN. ex OLIV.
	Erlangea spissa S. MOORE
	Gynura ruwenzoriensis (S. MOORE) S. MOORE
	Lactuca kenyaensis STEBBINS
	Pluchea Bequaertii ROBYNS
	Porphyrostemma Grantii BENTH.
	Vernonia aemulans VATKE
	Vernonia Grantii OLIV.
	Vernonia karaguensis OLIV. et HIERN.
	Vernonia lasiopus O. HOFFM.
	Vernonia Schweinfurthii OLIV. ex HIERN.

B. *Espèces paraissant endémiques dans la plaine de la Ruzizi.*

Jusqu'à plus ample information, 11 espèces sont à considérer comme endémiques, soit 1,2 % de l'ensemble de la flore et 2,9 % de l'élément-base.

Parmi celles-ci on compte deux genres nouveaux et six espèces nouvelles.

Ces endémiques sont :

GRAMINÉES.	*Chrysochloa Hubbardiana* GERMAIN et RISOPOULOS (sp. nov.)
LILIACÉES.	*Chlorophytum gracilimum* V.D.
ORCHIDACÉES.	*Habenaria* 6038 (sp. nov.)
AMARANTHACÉES.	*Centemopsis trinervis* HAUMAN (sp. nov.)
PORTULACACÉES.	*Portulaca centrali-africana* R.E. FRIES
CAPPARIDACÉES.	*Maerua Descampsii* DE WILD.
ASCLÉPIADACÉES.	*Raphionacme Wilczekiana* GERMAIN (sp. nov.)
SCROPHULARIACÉES.	*Lindernia Boutiqueana* GERMAIN (sp. nov.)
RUBIACÉES.	*Dichrospermum congense* BREM. (gen. et sp. nov.)
	Paraknoxia ruziziensis BREM. (gén. et sp. nov.)
COMPOSÉES.	*Vernonia towaensis* DE WILD.

4. **Les sous-éléments étrangers.**

Un certain nombre d'espèces présentes dans notre dition montrent leur optimum de distribution et de développement dans des Domaines autres que le Domaine oriental.

Au total, les sous-éléments étrangers comprennent 57 espèces, soit environ 6 % de l'ensemble de la flore et 15,2 % de l'élément-base; ces espèces appartiennent aux trois Domaines limitrophes du Domaine oriental.

A. *Le sous-élément zambésien.*

Il est de loin le plus important et représente à lui seul 86 % du total des sous-éléments étrangers; 49 espèces, soit 5,6 % de l'ensemble de la flore et 13,1 % de l'élément-base appartiennent à ce groupe, à savoir :

GRAMINÉES.	*Digitaria pseudo-diagonalis* CHIOV.
	Hyparrhenia variabilis STAPF
PALMACÉES.	*Hyphaene ventricosa* KIRK
COMMÉLINACÉES.	*Aneilema Homblei* DE WILD.
	Cyanotis flexuosa C.B. CL.
LILIACÉES.	*Chlorophytum Engleri* (BAKER) VON POELLN
	Chlorophytum Homblei DE WILD.
DIOSCORÉACÉES.	*Dioscorea cochleari-apiculata* DE WILD.
ORCHIDACÉES.	*Eulophia compta* SUMMERHAYES (MS)
NYMPHÉACÉES.	*Nymphaea capensis* THUNB. var. *katangensis* HAUMAN
MÉNISPERMACÉES.	*Tiliacora funifera* (MIERS.) OLIV.

LÉGUMINEUSES.	*Crotalaria cylindrostachys* WELW.
	Crotalaria Randii BAK. F.
	Crotalaria tenuirama WELW.
	Indigofera phyllanthoides BAKER
	Teramnus Ringoetii (DE WILD.) BAKER.
BURSÉRACÉES.	*Commiphora mollis* (OLIV.) ENGL.
EUPHORBIACÉES.	*Monadenium aff. herbaceum* PAX (6986)
VITACÉES.	*Cissus Bussei* GILG et BRANDT
	Cissus integrifolia (BAK.) PLANCH.
SAPINDACÉES.	*Allophyllus congolanus* GILG
TILIACÉES.	*Triumfetta morrumbalana* DE WILD.
OCHNACÉES.	*Ochna Welwitschii* ROLFE
GUTTIFÉRACÉES.	*Garcinia huilensis* WELW. ex OLIV.
COMBRÉTACÉES.	*Combretum Gueinzii* SOND.
LOGANIACÉES.	*Strychnos Milne-Redheadii* DUVIGNEAUD
	Strychnos Stuhlmannii GILG
APOCYNACÉES.	*Landolphia parvifolia* K. SCH.
ASCLÉPIADACÉES.	*Tacazzea Kirkii* OLIV.
CONVOLVULACÉES.	*Astrochlaena malvacea* HALL. F.
	Ipomoea lapathifolia HALL. F.
	Ipomoea prismatosiphon WELW.
	Ipomoea shupangensis BAKER
VERBÉNACÉES.	*Clerodendron myricoides* (HOCHST.) VATKE var. *savanorum* (DE WILD.) THOMAS
	Premna senensis KLOTZSCH
	Vitex madiensis OLIV. var. *milanjiensis* (BRITTEN) PIEPER
LABIÉES.	*Acrocephalus Debeerstii* BRIQ.
	Aeolanthus Quarrei DE WILD.
	Leonotis Bequaertii DE WILD.
	Leucas Ringoetii DE WILD.
	Tinnea apiculata ROBYNS et LEBRUN
SCROPHULARIACÉES.	*Buchnera quangensis* ENGL.
ACANTHACÉES.	*Blepharis Buchneri* LINDAU var. *major* DE WILD. (pénétration guinéenne)
	Thunbergia lancifolia T. ANDERS.
RUBIACÉES.	*Borreria subvulgata* K. SCH.
	Pavetta assimilis SOND.
	Pavetta Schumanniana HOFFM. (faible pénétration dans le domaine oriental)
CAMPANULACÉES.	*Lightfootia marginata* A. DC.
COMPOSÉES.	*Vernonia fontinalis* S. MOORE

B. *Le sous-élément sahélo-soudanien.*

Il représente 12,2 % des sous-éléments étrangers et comprend 7 espèces, soit 0,8 % de l'ensemble de la flore et 1,8 % de l'élément-base.

Appartiennent à ce sous-élément :

GRAMINÉES.	*Setaria lasiothyrsa* STAPF
	Setaria longiseta BEAUV.
	Sporobolus festivus HOCHST.
CAPPARIDACÉES.	*Cadaba farinosa* FORSK.
LÉGUMINEUSES.	*Acacia Sieberiana* DC.
MALVACÉES.	*Sida grewioides* GUILL. et PER.
CUCURBITACÉES.	*Corallocarpus Fenzlii* HOOK. F.

C. *Le sous-élément somalo-éthiopien.*

Une seule espèce montre un caractère nettement somalo-éthiopien :

COMBRÉTACÉES.	*Combretum Richardianum* V. HEURCK et MUELL. ARG.

II. LES ÉLÉMENTS ÉTRANGERS

Un total de 53 espèces proviennent des régions limitrophes; ce nombre représente un peu moins de 6 % de l'ensemble de la flore et 11,2 % des éléments phytogéographiques.

Nous distinguons cinq éléments étrangers.

1. L'élément guinéen.

Parmi les éléments étrangers, les espèces subguinéennes occupent la première place et représentent environ 77,3 % du total du groupe. L'élément guinéen compte 42 espèces, soit environ 4,6 % de l'ensemble de la flore et 9,6 % des éléments phytogéographiques.

Ces espèces sont les suivantes :

GRAMINÉES.	*Acroceras amplectens* STAPF
	Andropogon gayanus KUNTH var. *squamulatus* STAPF
	Elyonurus Brazzae FRANCH.
	Hyparrhenia Welwitschii (RDLE) STAPF (irradiation soudano-zambésienne)
	Pennisetum purpureum SCHUM. (pénétration soudano-zambésienne)
	Setaria anceps STAPF
	Setaria Chevalieri STAPF
	Sorghum arundinaceum (WILLD.) STAPF
DIOSCORÉACÉES.	*Dioscorea Liebrechtsiana* DE WILD.

ZINGIBÉRACÉES.	*Aframomum sanguineum* K. SCH.
	Costus afer KER
	Costus edulis DE WILD. et TH. DUR.
MORACÉES.	*Chlorophora excelsa* (WELW.) BENTH. et HOOK.
URTICACÉES.	*Pouzolzia guineensis* BENTH.
LORANTHACÉES.	*Loranthus ogowensis* ENGL.
AMARANTHACÉES.	*Pandiaka Benthamii* (LOPR.) SCHINZ.
MÉNISPERMACÉES.	*Cissampelos owariensis* P. BEAUV.
ANNONACÉES	*Annona arenaria* THONN.
LÉGUMINEUSES.	*Baphia albido-lenticellata* DE WILD.
	Craibia grandiflora HARMS
	Cynometra Alexandri C.H. WRIGHT
	Indigofera simplicifolia LAM. (pénétration soudano-zambésienne)
POLYGALACÉES.	*Carpolobia alba* DON.
EUPHORBIACÉES.	*Bridelia micrantha* BAILL.
	Phyllanthus amarus SCH. et TH.
	Phyllanthus niruroides MUELL. ARG.
ANACARDIACÉES.	*Pseudospondias microcarpa* (A. RICH.) ENGL.
HIPPOCRATÉACÉES.	*Hippocratea cymosa* DE WILD. et TH. DUR. var. *Schweinfurthiana* LOES.
	Salacia erecta WALP.
SAPINDACÉES.	*Allophyllus africanus* P. BEAUV.
BALSAMINACÉES.	*Impatiens Irvingii* HOOK. F.
TILIACÉES.	*Triumfetta cordifolia* G. & P. var. *tomentosa* SPRAGUE
STERCULIACÉES.	*Sterculia tragacantha* LINDL.
OCHNACÉES.	*Ochna tenuissima* STAPF
SAPOTACÉES.	*Mimusops fragrans* ENGL.
GENTIANACÉES.	*Sebaea oligantha* (GILG) SCHINZ
APOCYNACÉES.	*Voacanga Schweinfurthii* STAPF
VERBÉNACÉES.	*Clerodendron Schweinfurthii* GÜRKE
ACANTHACÉES.	*Justicia insularis* T. ANDERS.
	Pseuderanthemum Ludovicianum (BUTTN.) LINDAU.
RUBIACÉES.	*Pavetta saxicola* K. KRAUSE
CUCURBITACÉES.	*Melothria capillacea* (SCH. et TH.) COGN.
COMPOSÉES.	*Aspilia Dewevrei* O. HOFFM.

2. **L'élément afro-austral.**

Nous avons récolté 5 espèces que nous considérons comme d'appartenance afro-australe. Elles représentent environ 0,5 % de l'ensemble de la flore, 1,1 % des éléments phytogéographiques et 9,4 % du groupe des éléments étrangers.

Rentrent dans ce groupe :

Liliacées.	*Bulbine asphodeloides* (L.) Schult.
Asclépiadacées.	*Cynanchum sarcostemmoides* K. Sch.
Amaranthacées.	*Aerva leucura* Moq.
Géraniacées.	*Monsonia biflora* DC.
Ombellifères.	*Berula Thunbergii* (DC.) H. Wolff

3. **L'élément saharo-sindien.**

Nous rattachons à cet élément les 4 espèces ci-après qui représentent moins de 0,5 % de l'ensemble de la flore, moins de 1 % des éléments phytogéographiques et 7,5 % du groupe des éléments étrangers.

Graminées.	*Sporobolus spicatus* (Vahl) Kunth
Nyctaginacées.	*Commicarpus verticillatus* (Poir.) Standley
Zygophyllacées.	*Balanites aegyptiaca* Del.
Polygalacées.	*Polygala erioptera* DC.

4. **L'élément méditerranéen.**

Dans le groupe des éléments étrangers, la part la plus faible revient à cet élément qui n'est représenté que par une seule espèce :

Zygophyllacées.	*Tribulus terrestris* L.

5. **L'élément aralo-caspien.**

Notre florule ne comprend que 2 espèces à classer sous cette rubrique :

Solanacées.	*Withania somnifera* (L.) Dunn.
Boraginacées.	*Heliotropium zeylanicum* Lam.

III. LES PLANTES DE LIAISON

Le contingent des plantes de liaison compte 148 espèces représentant 16,8 % de l'ensemble de la flore.

Elles appartiennent à différentes régions africaines et afro-asiatiques et nous les classons comme suit :

1. **Espèces à distribution guinéenne et soudano-zambésienne.**

Un certain lot de plantes, au total 77, se montrent, apparemment du moins, distribuées dans ces deux Régions. Des raisons de contiguïté et de similitude d'habitats particuliers en sont la cause.

Rapportées à l'ensemble de la flore, ces 77 espèces représentent 8,7 % du total et 52 % du groupe des plantes de liaison.

Figurent parmi ces plantes bi-régionales :

PTÉRIDOPHYTES.	*Platycerium angolense* WELW.
	Selaginella Mittenii BAKER
GRAMINÉES.	*Brachiaria brizantha* (HOCHST.) STAPF
	Chloris pilosa SCH. et THON.
	Cymbopogon densiflorus (STEUD) STAPF
	Digitaria diagonalis STAPF var. *major* STAPF
	Oryza Barthii CHEV.
	Setaria kialaensis VANDERYST
	Setaria restioidea (FRANCH.) STAPF
	Sporobolus pyramidalis P. BEAUV.
CYPÉRACÉES.	*Kyllinga macrocephala* var. *angustior* C.B. CL.
	Kyllinga pungens C.B. CL.
COMMÉLINACÉES.	*Commelina umbellata* SCH. et TH.
	Commelina Vogelii C.B. CL.
	Cyanotis Dybowskyi HUA
	Cyanotis somaliensis C.B. CL.
AMARYLLIDACÉES.	*Haemanthus multiflorus* MARTYN
DIOSCORÉACÉES.	*Dioscorea dumetorum* (KUNTH) PAX.
MORACÉES.	*Ficus congensis* ENGL.
	Ficus ovata VAHL. var. *octomelifolia* (WARB.) MILD. et BURRET
	Ficus glumosa DEL.
	Ficus gnaphalocarpa (MIQ.) A. RICH.
	Ficus persicifolia WELW. ex WARB.
	Ficus Vallis-Choudae DEL.
	Ficus Thonningii BLUME
AMARANTHACÉES.	*Pandiaka Heudolotii* BENTH. ex HOOK.
CRASSULACÉES.	*Kalanchoe crenata* HAW.
LÉGUMINEUSES.	*Abrus canescens* WELW.
	Albizzia Sassa MACBRIDE
	Cassia Kirkii OLIV. var. *guineensis* STEYAERT
	Crotalaria goreensis GUILL. et PER.
	Crotalaria intermedia KOTSCHY
	Pseudarthria Hookeri WRIGHT et ARN.
	Rhynchosia debilis HOOK. F.
	Tephrosia barbigera WELW.
	Vigna gracilis (G. et P.) HOOK. F.
	Vigna multinervis HUTCH. et DALZ.
	Vigna reticulata HOOK.
RUTACÉES.	*Clausena anisata* (WILLD.) OLIV.

POLYGALACÉES.	*Polygala arenaria* WILLD.
	Polygala Stanleyana CHODAT.
EUPHORBIACÉES.	*Acalypha ornata* HOCHST.
	Acalypha segetalis MUELL. ARG.
	Hymenocardia acida TUL.
	Phyllanthus capillaris SCH. et TH.
	Phyllanthus discoideus MUELL. ARG. [1]
	Phyllanthus odontadenius MUELL. ARG.
SAPINDACÉES.	*Blighia unijugata* BAKER.
VITACÉES.	*Cissus aralioides* PLANCH.
	Cissus gracilis GUILL. et PERR.
	Cissus petiolata HOOK. F.
MALVACÉES.	*Abutilon Cabrae* DE WILD. et TH. DUR.
	Wissadula hernandioides (L'HÉRIT.) GÜRCKE var. *rostrata* (SCH. et TH.) R.E. FRIES
GUTTIFÉRACÉES.	*Psorospermum febrifugum* SPACH.
APOCYNACÉES.	*Landolphia florida* BENTH.
CONVOLVULACÉES.	*Ipomoea blepharophylla* HALL. F.
	Ipomoea hellebarda SCHWEINF.
	Ipomoea kentrocarpa HOCHST.
VERBÉNACÉES.	*Premna angolensis* GÜRKE
	Vitex cuneata SCH. et TH.
LABIÉES.	*Coleus Claessensii* DE WILD.
	Englerastrum Schweinfurthii BRIQ.
SOLANACÉES.	*Solanum dasyphyllum* THONN.
	Solanum distichum THONN.
LENTIBULARIACÉES.	*Utricularia Thonningii* SCHUMACH.
ACANTHACÉES.	*Phaylopsis imbricata* (FORSK.) SWEET
RUBIACÉES.	*Borreria stachydea* (DC.) HUTCH. et DALZ.
	Oldenlandia caespitosa HIERN. var. *subpedunculata* (O. KTZE) BREM.
	Spermacoce pilosa (SCHUM.) DC.
CUCURBITACÉES.	*Momordica foetida* SCH. et TH.
COMPOSÉES.	*Anisopappus africanus* (HOOK. F.) OLIV. et HIERN
	Berkheya Spekeana OLIV.
	Crassocephalum bumbense S. MOORE
	Crassocephalum vitellinum (BENTH.) S. MOORE
	Melanthera Brownei (DC.) SCH. BIP.
	Microglossa angolensis OLIV. et HIERN.
	Vernonia amygdalina DEL.

1. Dans notre dition, cette espèce existe sous deux formes bien distinctes :
— une forme arborescente à feuilles glabres (6169),
— une forme arbustive à feuilles pubescentes (6891).

2. Espèces à distribution afro-australe et soudano-zambésienne.

Ce groupe comprend 15 espèces, soit 1,9 % de l'ensemble de la flore et 10 % du total des plantes de liaison.

Il s'agit des espèces suivantes :

PTÉRIDOPHYTES.	*Pellaea leucomelas* (MELL) BAK.
GRAMINÉES.	*Chloris Gayana* KUNTH
	Panicum deustum THUNB.
	Rhynchelytrum repens (WILLD.) C.E. HUBB.
	Setaria sphacelata (SCHUM.) STAPF et HUBB. (pénétration guinéenne)
CYPÉRACÉES.	*Cyperus longus* L. subsp. *tenuiflorus* (ROTTB.) KUK
LILIACÉES.	*Urginea altissima* BAKER
MORACÉES.	*Ficus ingens* MIQ.
CÉLASTRACÉES.	*Mystroxylon aethiopicum* (THUNB.) LOES. (pénétration malgache)
MALVACÉES.	*Hibiscus calyphyllus* CAV.
GENTIANACÉES.	*Exochaenium grande* (E. MEY.) GRISEB.
ASCLÉPIADACÉES.	*Cryptolepis oblongifolia* (MEISSN.) SCH.
ACANTHACÉES.	*Justicia flava* VAHL (faible pénétration guinéenne)
	Ruellia patula JACQ. (pénétration guinéenne)
COMPOSÉES.	*Dicoma anomala* SOND.

3. Espèces à distribution malgache et soudano-zambésienne.

D'importance égale au précédent, ce groupe comporte :

GRAMINÉES.	*Hyparrhenia cymbaria* (L.) STAPF (pénétration guinéenne)
	Panicum trichocladum HACK.
	Sorghum verticilliflorum (STEUD.) STAPF
CYPÉRACÉES.	*Cyperus latifolius* POIR. (pénétration méditerranéenne et guinéenne)
	Cyperus platycaulis BAKER
	Cyperus pumilus L. var. *patens* KUK. (pénétration guinéenne)
DIOSCORÉACÉES.	*Dioscorea Quartiniana* A. RICH.
ANNONACÉES.	*Annona chrysophylla* BOJ. (pénétration guinéenne)
LÉGUMINOSACÉES.	*Desmodium hirtum* GUIL. et PER. (irradiation guinéenne)
EUPHORBIACÉES.	*Tragia aff. furialis* BOJ. (7196)
MÉLASTOMATACÉES.	*Antherotoma Naudinii* HOOK. F.
SCROPHULARIACÉES.	*Harveya obtusifolia* VATKE
COMPOSÉES.	*Crassocephalum Bojeri* (DC.) ROBYNS
	Sonchus rarifolius OLIV. et HIERN.

4. **Espèces saharo-sindienne et soudano-zambésienne.**

Une seule espèce montre cette distribution :

CYPÉRACÉES.	*Mariscus leptophyllus* (HOCHST.) C.B. CL.

5. **Espèces à distribution méditerranéenne et soudano-zambésienne.**

Trois espèces représentant 2 % des plantes de liaison sont à classer ici :

GRAMINÉES.	*Hemarthria altissima* (POIR.) STAPF et HUBB.
ACANTHACÉES.	*Peristrophe bicalyculata* (VAHL) NEES
COMPOSÉES.	*Pluchea ovalis* (PERS.) DC.

6. **Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne et afro-australe.**

Huit espèces, soit environ 1 % de l'ensemble de la flore et 5,4 % des plantes de liaison, montrent une distribution s'étendant du Cap au golfe de Guinée, à savoir :

GRAMINÉES.	*Panicum glabrescens* STEUD.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus digitatus* ROXB. subsp. *auricomus* (SIEBER) KUK.
LILIACÉES.	*Asparagus africanus* LAM.
ORCHIDACÉES.	*Polystachya tessellata* LINDL.
PORTULACACÉES.	*Talinum caffrum* (THUNB.) ECKL. et ZEYH.
LÉGUMINEUSES.	*Indigofera arrecta* HOCHST.
FLACOURTIACÉES.	*Oncoba spinosa* FORSK.
ACANTHACÉES.	*Hypoestes verticillaris* R. BR.

7. **Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne et malgache.**

Un lot de 14 espèces, soit 1,6 % de l'ensemble de la flore et 9,4 % des plantes de liaison, est à ranger ici :

PTÉRIDOPHYTES.	*Arthropteris orientalis* (SMEL) C. CHR.
GRAMINÉES.	*Brachiaria deflexa* (SCHUM.) C.E. HUBB.
CYPÉRACÉES.	*Bulbostylis filamentosa* (VAHL) KUNTH.
LILIACÉES.	*Gloriosa simplex* L.
PIPÉRACÉES.	*Peperomia arabica* MIQ.
ULMACÉES.	*Trema guineensis* (SCH. et TH.) FIC.
LÉGUMINEUSES.	*Desmodium salicifolium* DC.
	Eriosema psoraleoides G. DON. var. *grandifolia* STANER et DE CRAENE

Euphorbiacées.	*Antidesma venosum* Tul.
Convolvulacées.	*Ipomoea fragrans* Bl.
Rubiacées.	*Pentodon pentandes* (Sch. et Th.) Vatke
Cucurbitacées.	*Melothria tridactyla* Hook. f.
Composées.	*Crassocephalum rubens* (Juss.) S. Moore
	Crassocephalum sarcobasis (Boj.) S. Moore

8. **Espèces à distribution soudano-zambésienne, afro-australe et malgache.**

Appartiennent à cette catégorie 3 espèces, soit 2 % des plantes de liaison :

Graminées.	*Andropogon eucomus* Nees
	Eragrostis chalcantha Trin.
Cucurbitacées.	*Sphaerosicyos sphaericus* (E. Meyer) Hook

9. **Espèces à distribution soudano-zambésienne, méditerranéenne et malgache.**

Une seule espèce est à classer ici :

Moracées.	*Ficus exasperata* Vahl

10. **Espèces à distribution soudano-zambésienne, saharo-sindienne et méditerranéenne.**

Une seule espèce montre pareille distribution :

Composées.	*Pluchea Dioscoridis* (L.) DC.

11. **Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne, afro-australe et malgache.**

Deux espèces s'étendent à ces Régions :

Cypéracées.	*Scleria melanomphala* Kunth.
Commélinacées.	*Commelina africana* L.

12. **Espèces de liaison deccaniennes et soudano-zambésiennes.**

Six espèces, soit 4 % des plantes de liaison, s'échelonnent sur cette bande tropicale :

Graminées.	*Cymbopogon caesius* (Nees) Stapf
Aizoacées.	*Trianthema pentandra* L.
Capparidacées.	*Cleome monophylla* L.

TILIACÉES.	*Grewia bicolor* JUSS.
FLACOURTIACÉES.	*Flacourtia indica* (BURM. F.) MERR.
CONVOLVULACÉES.	*Merremia emarginata* HALL. F.

13. Espèces de liaison aralo-caspienne et soudano-zambésienne.

Une seule espèce opère cette liaison :

LÉGUMINEUSES.	*Indigofera anabaptista* STEUD.

14. Espèces de liaison sino-japonaise et soudano-zambésienne.

Une seule espèce paraît limitée à ces deux régions :

SCROPHULARIACÉES.	*Lindernia nummulariaefolia* WETTST.

IV. LES PLANTES PLURIRÉGIONALES.

Le lot des plantes plurirégionales s'élève à 303, soit 34,6 % de l'ensemble de la flore.

Nous les classons en quatre catégories :

1. Espèces panafricaines.

Une seule espèce de la florule de la Ruzizi s'étend à toute l'Afrique :

NYCTAGYNACÉES.	*Commicarpus plumbagineus* (CAV.) STANDLEY

2. Espèces paléotropicales.

Le groupe des paléotropicales se monte à 143, soit 16,3 % de l'ensemble de la flore et 47,1 % des plantes plurirégionales.

Sont considérées comme telles :

PTÉRIDOPHYTES.	*Actinopteris australis* (L. F.) LINK.
	Adiantum caudatum L.
	Dryopteris gongylodes (SCHK.) O. KTZE
	Ophioglossum costatum R. BR.
	Pellaea viridis (FORSK) PRANTL.
TYPHACÉES.	*Typha angustifolia* L. ssp. *australis* (SCH. et TH.) GRAEBN.
GRAMINÉES.	*Alloteropsis cimicina* STAPF
	Arthraxon quartinianus (HACK.) NASH
	Bothriochloa insculpta (HOCHST.) A. CAMUS
	Cenchrus barbatus SCHUM.
	Digitaria longiflora (RETZ.) PERS.

GRAMINÉES *(suite)*.	*Dinebra retroflexa* (VAHL) PANZER.
	Diplachne fusca (L.) BEAUV.
	Echinochloa pyramidalis (LAM.) HITCH. et CHASE
	Eragrostis tenella (L.) ROEM et SCHULT.
	Eragrostis tremula HOCHST.
	Eriochloa nubica (STEUD.) STAPF
	Eriochloa procera C.E. HUBB.
	Hyparrhenia filipendula (HOCHST.) STAPF
	Panicum maximum JACQ.
	Panicum repens L.
	Paspalum auriculatum PRESL.
	Paspalum scrobiculatum L. var. *Commersonii* STAPF
	Perotis indica (L.) O. KTZE
	Phragmites mauritianus KUNTH
	Rottboellia exaltata L. F.
	Themeda triandra FORSK. (y compris var. *hispida* STAPF et var. *punctata* STAPF)
	Urochloa panicoides P. BEAUV.
	Vossia cuspidata GRIFF.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus albo-marginatus* MART. et SCHRAD.
	Cyperus aristatus ROTTB.
	Cyperus dives DEL.
	Cyperus flabelliformis ROTTB.
	Cyperus maculatus BOECK
	Cyperus Papyrus L.
	Cyperus Teneriffae POIR.
	Cyperus tuberosus ROTTB.
	Fimbristylis quinquangularis KUNTH
	Fuirena ciliaris (L.) ROXB.
	Pycreus Mundtii NEES
	Scirpus articulatus L.
	Scirpus kyllingioides BOECK
PALMACÉES.	*Phoenix reclinata* JACQ.
COMMÉLINACÉES.	*Commelina benghalensis* L.
	Murdannia sinica (LINDL.) BRUCKNER
AMARYLLIDACÉES.	*Hypoxis angustifolia* LAM.
TACCACÉES.	*Tacca pinnatifida* FORST.
SANTALACÉES.	*Osyris arborea* WALL.
POLYGONACÉES.	*Polygonum pulchrum* BLUME
AMARANTHACÉES.	*Achyranthes aspera* L.
	Aerva lanata JUSS.
	Alternanthera sessilis R. BR.
	Celosia trigyna L.
	Psilotrichum ovatum MOQ.

NYCTAGINACÉES.	*Boerhaavia diffusa* L.
AIZOACÉES.	*Corbichonia decumbens* (FORSK.) EXELL
	Gisekia pharnaceoides L.
	Mollugo Cerviana SERINGE
	Mollugo nudicaulis LAM.
PORTULACACÉES.	*Talinum portulacifolium* (FORSK.) ASCHERS.
NYMPHÉACÉES.	*Nymphaea Lotus* L.
CAPPARIDACÉES.	*Gynandropsis gynandra* (L.) BRIQ.
CRUCIFÈRES.	*Cardamine trichocarpa* HOCHST. ex A. RICH.
LÉGUMINEUSES.	*Aeschynomene indica* L.
	Alysicarpus glumaceus (VAHL) DC.
	Bauhinia monandra KURZ.
	Cassia Absus L.
	Crotalaria calycina SCHRANK
	Crotalaria laburnifolia L.
	Desmodium lasiocarpum DC.
	Desmodium gangeticum DC.
	Dolichos biflorus L.
	Galactia tenuiflora (WILLD.) WIGHT et ARN. var. *villosa* BENTH.
	Glycine javanica L.
	Indigofera endecaphylla JACQ.
	Indigofera trita L. F.
	Indigofera viscosa LAM.
	Rhynchosia albiflora (SIMS.) ALSTON
	Rhynchosia viscosa DC.
	Sesbania Sesban (L.) MERR.
	Stylosanthes mucronata WILLD.
	Tamarindus indica L.
OXALIDACÉES.	*Biophytum sensitivum* (L.) DC.
POLYGALACÉES.	*Polygala persicariaefolia* DC.
EUPHORBIACÉES.	*Acalypha brachystachya* HORNEM.
	Acalypha ciliata FORSK.
	Acalypha fruticosa FORSK.
	Euphorbia inaequilatera SOND.
	Micrococca Mercurialis (L.) BENTH.
	Phyllanthus maderaspatensis L.
	Phyllanthus niruri L.
	Securinega virosa (ROXB. ex WILLD.) PAX et HOFFM.
CÉLASTRACÉES.	*Gymnosporia senegalensis* (LAM.) LOES var. *inermis* RICH.
SALVADORACÉES.	*Azima tetracantha* LAM.
RHAMNACÉES.	*Scutia myrtina* (BURM. F.) MERRILL

VITACÉES.	*Cissus quadrangularis* L.
TILIACÉES.	*Corchorus acutangulus* LAM.
	Triumfetta pentandra A. DC.
MALVACÉES.	*Hibiscus cannabinus* L.
	Hibiscus furcatus ROXB.
	Hibiscus surattensis L.
STERCULIACÉES.	*Melochia corchorifolia* L.
ŒNOTHÉRACÉES.	*Jussieua suffruticosa* L.
	Ludwigia prostrata ROXB.
ASCLÉPIADACÉES.	*Gymnema sylvestre* R. BR.
	Sarcostemma viminale R. BR.
CONVOLVULACÉES.	*Cuscuta planiflora* TENORE
	Hewittia sublobata O. KTZE
	Ipomoea aquatica FORSK.
	Ipomoea coptica (L.) PERS.
	Ipomoea hispida (VAHL) ROEM. et SCH.
	Ipomoea involucrata P. BEAUV.
	Ipomoea pilosa SWEET
	Merremia angustifolia HALL. F.
BORAGINACÉES.	*Heliotropium ovalifolium* FORSK.
	Trichodesma zeylanicum R. BR.
LABIÉES.	*Basilicum polystachyon* MOENCH.
	Hoslundia opposita VATKE var. *velutina* DE WILD.
SCROPHULARIACÉES.	*Ilysanthes parviflora* BENTH.
	Striga asiatica O. KTZE
	Striga Forbesii BENTH.
	Striga gesnerioides VATKE
LENTIBULARIACÉES.	*Utricularia stellaris* L. F.
ACANTHACÉES.	*Asteracantha longifolia* (L.) NEES
	Blepharis integrifolia (F.) L. MEY. (submontagnard)
	Blepharis maderaspatensis (L.) HEYNE ex ROTH.
	Crossandra infundibuliformis (L.) NEES
	Nelsonia canescens SPRENG.
RUBIACÉES.	*Borreria stricta* (L. F.) MEY.
	Oldenlandia affinis (R. et S.) DC.
	Oldenlandia herbacea (L.) ROXB.
	Oldenlandia linearis DC.
CUCURBITACÉES.	*Lagenaria vulgaris* SER.
	Luffa cylindrica ROEM.
	Melothria maderaspatana (L.) COGN.
	Melothria punctata (THUNB.) COGN.
CAMPANULACÉES.	*Cephalostigma perotifolium* HUTCH. et DALZ.

COMPOSÉES.	*Bidens biternata* (LOUR.) MERR. et SHERFF
	Blumea lacera DC.
	Conyza aegyptiaca (L.) AIT.
	Ethulia conyzoides L.
	Laggera alata (DC.) SCH. BIP.
	Laggera pterodonta (DC.) SCH. BIP.

3. **Espèces pantropicales.**

On compte 136 espèces présentant une distribution pantropicale, soit 15,7 % de l'ensemble de la flore et 45,5 % des plantes plurirégionales.

Voici la liste de ces espèces :

PTÉRIDOPHYTES.	*Adiantum lunulatum* BURM.
	Asplenium praemorsum SW.
	Doryopteris concolor (LANGS. et FISCH) KUHN
	Microlepia speluncae (L.) MOORE
	Nephrolepis cordifolia PRESL.
	Pteris biaurita L.
	Pteris vittata L.
GRAMINÉES.	*Aristida adscensionis* L.
	Chloris pycnothrix TRIN.
	Dactyloctenium aegyptiacum (L.) BEAUV.
	Digitaria marginata LINK.
	Digitaria velutina P. BEAUV.
	Echinochloa Crus-Pavonis (H. B. et K.) SCHULT.
	Eleusine indica (L.) GAERTN.
	Eragrostis aspera NEES
	Eragrostis cilianensis (ALL.) LUTATI
	Eragrostis ciliaris (L.) R. BR.
	Euclasta condylotricha (HOCHST.) STAPF
	Heteropogon contortus (L.) ROEM. et SCHULT.
	Hyparrhenia dissoluta (NEES.) C.E. HUBB.
	Hyparrhenia rufa (NEES.) STAPF
	Imperata cylindrica (L.) BEAUV.
	Leersia hexandra SWARTZ
	Melinis minutiflora P. BEAUV. var. *inermis* RDLE
	Microchloa indica BEAUV.
	Oplismenus hirtellus (L.) BEAUV. var. *loliaceus* (LAM.) PILGER
	Paspalidium geminatum (FORSK.) STAPF
	Paspalum conjugatum BERG.
	Pennisetum polystachyon SCHULT.

GRAMINÉES *(suite)*.	*Schizachyrium brevifolium* (SW.) NEES
	Setaria verticillata P. BEAUV.
	Tragus Berteronianus SCHULT.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus articulatus* L.
	Cyperus cuspidatus H. B. et K.
	Cyperus difformis L.
	Cyperus digitatus ROXB. spp. *auricomus* (SIEBER) KUNTH
	Cyperus haspan L.
	Cyperus laevigatus L.
	Cyperus Metzii (HOCHST.) MATTF. et KUK.
	Cyperus polystachyus ROTTB.
	Fimbristylis exilis ROEM. et SCH.
	Fimbristylis monostachya HASSK.
	Fuirena umbellata VAHL
	Kyllinga sesquiflora TORR.
	Mariscus Sieberianus NEES
	Mariscus umbellatus VAHL
	Rhynchospora corymbosa (L.) BRITTON
	Torulinum confertum HAMILT.
ARACÉES.	*Pistia stratiotes* L.
LEMNACÉES.	*Lemna paucicostata* HEGELM.
COMMÉLINACÉES.	*Commelina diffusa* BURM. F.
PIPÉRACÉES.	*Peperomia pellucida* (L.) H. B. et K.
	Piper umbellatum L.
URTICACÉES.	*Fleurya aestuans* (L.) GAUD.
POLYGONACÉES.	*Polygonum acuminatum* H. B. et K.
	Polygonum salicifolium BROUSS ex WILLD.
AMARANTHACÉES.	*Amaranthus caudatus* L.
	Amaranthus hybridus L. ssp. *cruentus* (L.) THELL.
	Amaranthus spinosus L.
	Cyathula achyranthoides (H. B. et K.) MOQ.
	Cyathula prostrata (L.) BLUME
	Gomphrena celosioides MART.
	Gomphrena globosa L.
PHYTOLACCACÉES.	*Phytolacca dodecandra* L'HÉRIT.
PORTULACACÉES.	*Portulaca quadrifida* L.
CARYOPHYLLACÉES.	*Polycarpea corymbosa* (L.) LAM. (et variétés)
LAURACÉES.	*Cassytha filiformis* L.
LÉGUMINEUSES.	*Abrus precatorius* L.
	Calopogonium mucunoides DESV.
	Canavalia gladiata DC.
	Cassia mimosoides L.
	Cassia occidentalis L.

LÉGUMINEUSES *(suite)*.	*Cassia Tora* L.
	Crotalaria axillaris DRYAND
	Crotalaria incana L.
	Crotalaria striata DC.
	Indigofera hirsuta L.
	Mimosa asperata L.
	Mucuna pruriens DC.
	Rhynchosia caribaea (JACQ.) DC.
	Tephrosa vexillata (L.) BENTH.
	Zornia diphylla PERS.
	Zornia tetraphylla MICHAUX
EUPHORBIACÉES.	*Euphorbia hirta* L.
	Euphorbia hypericifolia L.
	Ricinus communis L.
SAPINDACÉES.	*Paullinia pinnata* L.
RHAMNACÉES.	*Ziziphus mauritiana* LAM.
TILIACÉES.	*Corchorus trilocularis* L.
	Triumfetta rhomboidea JACQ.
MALVACÉES.	*Abutilon hirtum* (LAM.) SWEET
	Abutilon mauritianum SWEET
	Hibiscus diversifolius JACQ.
	Hibiscus sabdariffa L.
	Sida alba L.
	Sida cordifolia L.
	Sida rhombifolia L.
	Urena lobata L.
STERCULIACÉES.	*Waltheria americana* L.
LYTHRACÉES.	*Ammania senegalensis* LAM.
ŒNOTHÉRACÉES.	*Jussieua pilosa* KUNTCH
OMBELLIFÈRES.	*Hydrocotyle ranunculoides* L. F.
PLOMBAGINACÉES.	*Plumbago zeylanica* L.
CONVOLVULACÉES.	*Evolvulus alsinoides* L. var. *linifolius* (L.) BAK.
	Evolvulus nummularius L.
	Ipomoea cairica (L.) SWEET
	Ipomoea paniculata (L.) R. BR.
	Ipomoea pes-caprae (L.) ROTH.
VERBÉNACÉES.	*Stachytarpheta angustifolia* (MELL.) VAHL
LABIÉES.	*Hyptis brevipes* POIR.
	Hyptis pectinata (L.) POIR.
	Leonotis nepetaefolia R. BR.
	Ocimum americanum L.
SOLANACÉES.	*Capsicum frutescens* L.
	Physalis angulata L.
SCROPHULARIACÉES.	*Torenia parviflora* BUCH. HAM.

PÉDALIACÉES.	*Sesamum indicum* L.
ACANTHACÉES.	*Asystasia gangetica* (L.) T. ANDERS.
	Thunbergia alata BOJ.
RUBIACÉES.	*Oldenlandia corymbosa* L.
CUCURBITACÉES.	*Cucumis Melo* L. var. *agrestis* NAUD.
CAMPANULACÉES.	*Sphenoclea zeylanica* GAERTN.
COMPOSÉES.	*Acanthospermum hispidum* DC.
	Adenostemma viscosum FORSK.
	Ageratum conyzoides L.
	Bidens pilosa L.
	Chrysanthemum americanum (L.) VATKE
	Eclipta prostrata (L.) L.
	Elephantopus scaber L.
	Erigeron floribundus (H. B. et K.) SCH. BIP.
	Mikania scandens (L.) WILLD.
	Siegesbeckia orientalis L.
	Spilanthes acmella (L.) MURR.
	Tithonia speciosa HOOK.
	Tridax procumbens L.

4. **Espèces cosmopolites.**

Nous classons sous cette rubrique les espèces largement distribuées dans les régions chaudes et les régions tempérées; 21 espèces, soit 2,4 % de l'ensemble de la flore et environ 7 % des plantes plurirégionales, appartiennent à ce groupe.

Sont considérées comme telles :

POTAMOGÉTONACÉES.	*Potamogeton pectinatus* L.
GRAMINÉES.	*Cynodon Dactylon* (L.) PERS.
	Eragrostis pilosa (L.) BEAUV.
CYPÉRACÉES.	*Cyperus esculentus* L.
	Cyperus flavescens. L.
	Fimbristylis dichotoma VAHL
	Fimbristylis ferruginea VAHL
CHÉNOPODIACÉES.	*Chenopodium ambrosioides* L.
	Chenopodium opulifolium SCHRAD.
AMARANTHACÉES.	*Alternanthera repens* O. KTZE
	Amaranthus angustifolius LAM. [ssp. *graecizans* (L.) THELL. et *sylvester* (DESV.) THELL.]
PORTULACACÉES.	*Portulaca oleracea* L.
CÉRATOPHYLLACÉES.	*Ceratophyllum demersum* L.
OXALIDACÉES.	*Oxalis stricta* L.
VERBÉNACÉES.	*Phyla nodiflora* (L.) GREENE

TABLEAU XV

CATÉGORIE	Répartition de l'élément-base (42,6 %)		Répartition des éléments étrangers (6 %)	Répartition des espèces de liaison (16,8 %)		Répartition des plantes pluriré-gionales (34,6 %)	Répartition globale des espèces	
							%	Nom-bre
I. ÉLÉMENT-BASE.								
1. Espèces omni-soudano-zambésiennes	15,2	—	—	—	—	—	6,5	57
2. Espèces soudano-zambésiennes distribuées dans 2 ou plusieurs Domaines	38,3	—	—	—	—	—	—	—
A. Dans les Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien.	—	6,7	—	—	—	—	2,8	25
B. Dans les Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien.	—	10	—	—	—	—	4,2	38
C. Dans les Domaines sahélo-soudanien, somalo-éthiopien et oriental	—	1	—	—	—	—	0,5	4
D. Dans les Domaines somalo-éthiopien et oriental	—	4	—	—	—	—	1,7	15
E. Dans les Domaines oriental et zambésien	—	14	—	—	—	—	6	52
F. Dans les Domaines sahélo-soudanien et oriental	—	1,6	—	—	—	—	0,7	6
G. Dans les Domaines oriental et zambésien	—	1	—	—	—	—	0,5	4
3. Espèces du sous-élément oriental	31	—	—	—	—	—	—	—
A. Distribuées largement dans le Domaine oriental	—	28,1	—	—	—	—	12	105
B. Paraissant endémiques dans la plaine de la Ruzizi	—	2,9	—	—	—	—	1,2	11
4. Espèces des sous-éléments étrangers	15	—	—	—	—	—	—	—
A. Du sous-élément zambésien	—	13,1	—	—	—	—	5,6	49
B. Du sous-élément sahélo-soudanien	—	1,8	—	—	—	—	0,8	7
C. Du sous-élément somalo-éthiopien	—	0,1	—	—	—	—	—	1
II. ÉLÉMENTS ÉTRANGERS.								
1. Espèces de l'élément guinéen	—	—	77,3	—	—	—	4,8	42
2. Espèces de l'élément afro-austral	—	—	9,4	—	—	—	0,5	5
3. Espèces de l'élément saharo-sindien	—	—	7,5	—	—	—	0,5	4
4. Espèces de l'élément méditerranéen	—	—	1,8	—	—	—	—	1
5. Espèces de l'élément aralo-caspien	—	—	3,7	—	—	—	—	2

III. PLANTES DE LIAISON.								
Africaines	—	—	—	94,3	—	—	—	—
1. Espèces à distribution guinéenne et soudano-zambésienne	—	—	—	—	52	—	8,7	77
2. Espèces à distribution afro-australe et soudano-zambésienne	—	—	—	—	10,2	—	1,7	15
3. Espèces à distribution malgache et soudano-zambésienne	—	—	—	—	10,2	—	1,6	14
4. Espèces à distribution saharo-sindienne et soudano-zambésienne.	—	—	—	—	0,6	—	—	1
5. Espèces à distribution méditerranéenne et soudano-zambésienne.	—	—	—	—	2	—	0,2	3
6. Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne et afro-australe	—	—	—	—	5,4	—	1	8
7. Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne et malgache	—	—	—	—	9,4	—	1,6	14
8. Espèces à distribution soudano-zambésienne, afro-australe et malgache	—	—	—	—	2	—	0,2	3
9. Espèces à distribution soudano-zambésienne, méditerranéenne et malgache	—	—	—	—	0,6	—	—	1
10. Espèces à distribution soudano-zambésienne, saharo-sindienne et méditerranéenne	—	—	—	—	0,6	—	—	1
11. Espèces à distribution guinéenne, soudano-zambésienne, afro-australe et malgache	—	—	—	—	1,3	—	—	2
Afro-asiatiques	—	—	—	5,2	—	—	—	—
12. Espèces de liaison deccanienne et soudano-zambésienne	—	—	—	—	4	—	0,6	6
13. Espèces de liaison aralo-caspienne et soudano-zambésienne	—	—	—	—	0,6	—	—	1
14. Espèces de liaison sino-japonaise et soudano-zambésienne	—	—	—	—	0,6	—	—	1
IV. PLANTES PLURIRÉGIONALES.								
1. Espèces panafricaines	—	—	—	—	—	0,3	—	1
2. Espèces paléotropicales	—	—	—	—	—	47,1	16,3	143
3. Espèces pantropicales	—	—	—	—	—	45,4	15,7	136
4. Espèces cosmopolites	—	—	—	—	—	7	2,4	21

SOLANACÉES.	*Datura stramonium* L.
	Solanum nigrum L.
SCROPHULARIACÉES.	*Ilysanthes gratioloides* (L.) BENTH.
COMPOSÉES.	*Galinsoga parviflora* CAV.
	Gnaphalium luteo-album L.
	Sonchus asper (L.) HILL

Nous avons résumé dans le tableau XV les données relatives à l'analyse géographique de la florule de la Ruzizi.

Il nous paraît intéressant de comparer les proportions centésimales des principales classes géographiques trouvées dans la plaine de la Ruzizi à celles connues (d'après LEBRUN, l.c.) dans la plaine alluviale au Sud du lac Édouard (tableau XVI).

TABLEAU XVI

Catégorie	Ruzizi			Rwindi-Rutshuru		
I. ELÉMENT-BASE	*42,6*	—	—	*40,2*	—	—
1. Eléments soudano-zambésiens largement distribués.	—	53,5	—	—	45	—
2. Sous-élément oriental . .	—	31	—	—	49	—
3. Sous-éléments étrangers .	—	15	—	—	6,5	—
A. zambésien	—	—	86	—	—	31
B. sahélo-soudanien .	—	—	12,2	—	—	54
C. somalo-éthiopien .	—	—	1,9	—	—	15
II. ELÉMENTS ÉTRANGERS . . .	*6*	—	—	*6*	—	—
1. guinéen	—	77,3	—	—	64	—
2. saharo-sindien	—	9,4	—	—	13	—
3. afro-austral	—	7,5	—	—	16	—
4. méditerranéen	—	1,8	—	—	3	—
5. aralo-caspien	—	3,7	—	—	3	—
III. PLANTES DE LIAISON	*16,8*	—	—	*15*	—	—
1. africaines	—	94	—	—	100	—
2. afro-asiatiques	—	6	—	—	—	—
IV. PLANTES PLURIRÉGIONALES .	*34,6*	—	—	*39*	—	—
1. paléotropicales	—	47,4	—	—	47	—
2. pantropicales	—	45,5	—	—	47	—
3. cosmopolites	—	7	—	—	6	—

L'examen de ce tableau appelle quelques commentaires.

Les quatre grandes classes accusent, dans les deux territoires, des valeurs sensiblement égales.

Dans l'élément-base de la plaine de la Ruzizi, on note, par rapport à celui de la plaine des Rwindi-Rutshuru, une augmentation notable des éléments soudano-zambésiens largement distribués, une forte diminution du sous-élément oriental et un accroissement marqué des sous-éléments étrangers parmi lesquels le sous-élément zambésien est nettement dominant.

L'abondance de ce sous-élément n'a rien de surprenant si l'on considère la situation de notre territoire qui confine au Domaine zambésien. Le cachet oriental est ainsi fortement oblitéré par cet apport zambésien.

Il est légitime, à cet égard, de considérer non seulement les espèces proprement zambésiennes, mais encore celles qui, plus largement distribuées, s'étalent à la fois dans le Domaine oriental et dans le Domaine zambésien.

On obtient ainsi le petit tableau comparatif suivant :

TABLEAU XVII

Catégorie	Plaine de la Rwindi		Plaine de la Ruzizi	
	Nombre d'espèces	% de l'élément-base	Nombre d'espèces	% de l'élément-base
Espèces zambésiennes	4	2	49	13,1
Espèces orientales et zambésiennes	14	7	52	14
TOTAUX. . .	18	9	101	27,1

Au total, l'influence zambésienne apparaît, dans la plaine de la Ruzizi, comme proportionnellement trois fois plus forte que dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, ce qui confirme bien le caractère de « marche » que revêt notre dition, aux confins du Domaine oriental.

Il est intéressant aussi de considérer, globalement, la somme de l'influence « méridionale » telle qu'elle apparaît dans les deux territoires que nous comparons.

Le petit tableau qui suit résume, à cet égard, l'importance des divers groupes phytogéographiques à caractère « méridional ».

TABLEAU XVIII

Catégorie	Plaine de la Rwindi		Plaine de la Ruzizi	
	Nombre d'espèces	% de l'élément-base	Nombre d'espèces	% de l'élément-base
Espèces zambésiennes-orientales.	14	3	52	6
Espèces zambésiennes	4	1	49	5,6
Espèces de liaison soudano-zambésiennes et afro-australes . .	11	2	15	1,9
Espèces afro-australes	5	1	5	0,5
TOTAUX. . .	34	7	121	14

On voit, par ces données, que l'ensemble de l'influence « méridionale » dans la plaine de la Ruzizi est proportionnellement deux fois plus élevée que dans la plaine des Rwindi-Rutshuru.

Parmi les éléments étrangers, l'élément guinéen se montre prépondérant, supérieur même à ce qu'il est dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, malgré l'éloignement plus accusé de la Région guinéenne. Cette constatation, à première vue paradoxale, s'explique aisément par l'altitude moyenne plus basse et par l'existence de conditions édaphiques et microclimatiques particulières qui permettent aux éléments guinéens de se maintenir : les groupements paraclimaciques, et notamment la galerie à *Baphia Descampsii* et la forêt à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmanii*, constituent des refuges pour les espèces guinéennes égarées dans la plaine. Les éléments saharo-sindien et afro-austral sont sensiblement de même force.

Dans la classe des plantes de liaison, l'existence d'espèces assurant la liaison entre l'Afrique d'une part (Région soudano-zambésienne) et l'Asie d'autre part (Régions aralo-caspienne, deccanienne et sino-japonaise) mérite aussi d'être signalée.

CHAPITRE III

LES FORMES BIOLOGIQUES

L'étude des formes biologiques et de leur répartition globale est susceptible de jeter une vive lumière sur les caractères écologiques fondamentaux de la région étudiée.

Les 877 espèces reconnues se répartissent, à cet égard, de la façon indiquée au tableau XIX (pp. 98-99).

Si nous défalquons de ce spectre global les espèces introduites par l'homme et les végétaux qui offrent nettement un caractère de subspontanéité, nous obtenons le spectre primitif ci-après :

Phanérophytes	25,4 %.
Chaméphytes	25 %.
Hémicryptophytes	10,6 %.
Géophytes	11 %.
Thérophytes	28 %.

Il nous paraît intéressant de situer dans le cadre des spectres biologiques caractérisant les principaux phytoclimats (cf. LEBRUN, 1947, p. 448-49), le spectre biologique de notre florule.

TABLEAU XX

Localité	Nombre d'espèces	Proportion centésimale				
		Ph	Ch	H	G	Th
Plaine des Rwindi-Rutshuru :						
Spectre total	490	24,9	26,3	13,9	10,6	24,3
Spectre primitif	464	*25,0*	*27,6*	*14,4*	*11,2*	*21,8*
Tombouctou (Afr. occ. française)	136	24	36	9	6	25
Plaine de la Ruzizi :						
Spectre total	877	24	24	11	11	30
Spectre primitif	824	*25,4*	*25*	*10,6*	*11*	*28*
Spectre normal	—	46	9	26	6	13

On constatera que la représentation des chaméphytes est un peu plus faible dans la plaine de la Ruzizi que dans la plaine des Rwindi-Rutshuru. Les hémicryptophytes sont également moins abondants. Par contre, avec 28 % dans le spectre primitif, la catégorie des thérophytes devient prédominante. Notre spectre se rapprocherait ainsi étonnamment de celui qui caractérise le « climat des thérophytes » s'il ne comptait, néanmoins, un fort pourcentage de phanérophytes.

Dans l'ensemble, on peut affirmer que notre spectre traduit des conditions manifestement plus xériques encore que celles qui prévalent dans la plaine des Rwindi-Rutshuru.

Il est fort utile de considérer la proportion des différents types

TABLEAU XIX

Catégories	Répartition partielle		Répartition globale	
A. PHANÉROPHYTES			212 24 %	
1. Ligneux érigés	139	65,5 %		139 15,8 %
— Macrophanérophytes	1	0,7 %		
— Mésophanérophyes	26	18,9 %		
— Microphanérophytes	89	62,9 %		
— Nanophanérophytes	24	17,2 %		
2. Succulents	6	2,8 %		6 0,6 %
3. Grimpants	46	21,2 %		46 5,2 %
4. Fruticuleux	18	8,4 %		18 2,0 %
5. Epiphytes	3	1,4 %		3 0,3 %
B. CHAMÉPHYTES			210 24 %	
1. Sous-ligneux	174	82,8 %		174 19,8 %
— érigés	89	51,1 %		
— prostrés	34	19,5 %		
— grimpants	51	29,3 %		
2. Rampants herbacés	20	9,5 %		20 2,2 %
3. Graminéens	6	2,8 %		6 0,7 %
4. Succulents	9	4,2 %		9 1,0 %
5. Parasites	1	0,4%		1 0,1 %

C. Hémicryptophytes			98	11 %	
1. Cespiteux	72	73,5 %			728 2, %
2. Rosettes	24	24,5 %			24 2,7 %
3. Scapeux	2	2,0 %			2 0,2 %
D. Géophytes			86	10 %	
1. Rhizomateux	60	70,0 %			60 7,0 %
2. Bulbeux et tubéreux	24	27,8 %			24 2,7 %
3. Parasites	2	2,2 %			2 0,2 %
E. Hydrophytes			8	1 %	
1. Nageants	5	62,5 %			5 0,5 %
2. Fixés	3	37,5 %			3 0,3 %
F. Thérophytes			263	30 %	
1. Érigés	176	67,0 %			176 20,0 %
2. Prostrés	42	16,0 %			42 4,7 %
3. Cespiteux	29	11,0 %			29 3,3 %
4. Grimpants	11	4,1 %			11 1,2 %
5. Rosettés	5	1,9 %			5 0,5 %

biologiques dans chacun des éléments et des groupes phytogéographiques; la répartition se présente comme suit :

TABLEAU XXI

Catégorie	Ph	Ch	H	G	T
ELÉMENT-BASE :					
Nombre d'espèces	108	108	42	26	20
Proportion %	*31,5*	*28,8*	11,2	6,9	21,4
ELÉMENT ÉTRANGER :					
Nombre d'espèces	20	10	6	4	12
Proportion %	*38,4*	19,2	11,5	7,7	23
ESPÈCES DE LIAISON :					
Nombre d'espèces	36	35	18	21	36
Proportion %	*24,6*	24	12,3	14,3	*24,6*
PLANTES PLURIRÉGIONALES :					
Nombre d'espèces	38	57	32	43	135
Proportion %	12,4	18,7	10,5	14	*44,2*
SPECTRE GLOBAL :					
Nombre d'espèces	212	210	98	94	263
Proportion %	24	24	11	11	30

La proportion de phanérophytes est surtout forte parmi l'élément étranger et l'élément-base; elle est encore élevée parmi les espèces de liaison.

TABLEAU XXII

Catégorie	Ph	Ch	H	G	T
SOUS-ÉLÉMENT ORIENTAL :					
Nombre d'espèces	33	37	10	9	27,2
Proportion %	*28,5*	*31,9*	8,6	7,7	23,2
SOUS-ÉLÉMENT ZAMBÉSIEN :					
Nombre d'espèces	18	14	2	5	10
Proportion %	36,7	28,5	4	10,2	20,4

Les chaméphytes dominent surtout parmi l'élément-base.

Les hémicryptophytes montrent une répartition sensiblement égale dans tous les groupes.

Les thérophytes appartiennent principalement au groupe des plantes plurirégionales.

L'évaluation des sous-éléments oriental et zambésien donne les pourcentages repris an tableau XXII.

La prédominance des chaméphytes sur les phanérophytes dans le sous-élément oriental s'inverse dans le sous-élément zambésien; l'apport zambésien se marque surtout en espèces ligneuses des forêts claires et des groupements forestiers rivulaires et tropophiles.

TROISIEME PARTIE

LA VÉGÉTATION

CHAPITRE I

LA VÉGÉTATION AQUATIQUE

A hauteur de la plaine de la Ruzizi, les rives du lac Tanganika se prêtent peu au développement des groupements purement aquatiques; leur allure rectiligne et le ressac parfois très violent auquel elles sont soumises rendent précaires l'installation de phanérophytes flottants à ces endroits.

Dans la plaine, les mares, si elles sont nombreuses, n'offrent cependant pas des conditions favorables à l'installation d'associations aquatiques; même en saison des pluies, la profondeur d'eau de ces petits étangs est relativement faible et permet le développement d'hélophytes qui, à partir des bords, envahissent progressivement le marigot.

Les tributaires de la Ruzizi, à courant rapide, débouchent le plus souvent en un vaste delta où s'épanouit une puissante phragmitaie; les plages d'eau libre y sont rares si ce n'est en période de crue où, par endroits, la Ruzizi s'élargit et forme des étangs, voire même des lacs couvrant plusieurs hectares.

Deux groupements appartenant à la classe des Potametea (TUXEN et PREISING, 1942) ont été reconnus.

§ 1. **Groupement à** *Cladophora* cf. *glomerata* **et** *Potamogeton pectinatus*.

Cette association entièrement immergée se rencontre sporadiquement dans le cours moyen de la Ruzizi où la rivière coule sur un socle basaltique et plus en aval sur le conglomérat de base (photo 24).

Le tableau qui suit donne 3 relevés correspondant à trois individus d'association.

TABLEAU XXIII

Groupement à Cladophora *cf.* glomerata *et* Potamogeton pectinatus

Formes biologiques		1	2	3
	Numéro des relevés	1	2	3
	Surface des relevés (m^2)	10	1	10
	Recouvr. de la végétation immergée (%)	40	40	50
	Profondeur de l'eau (cm)	5 à 15	2 à 10	15 à 20
	Substrat	sableux	basalte	basalte
	Caractéristiques locales :			
Hyd.	*Potamogeton pectinatus*	4.5	3.4	3.4
Hyd.	*Cladophora* cf. *glomerata*[1]	1.2	2.2	1.2
	Accidentelles :			
G	*Cyperus laevigatus*	.	.	2.2

1. *Cladophora* cf. *glomerata* (L.) KUTZNIG (6600) portaient de très nombreux épiphytes, principalement des Diatomées.

LÉGENDE DU TABLEAU XXIII

RELEVÉ 1. Rivière Ruzizi, à hauteur du village de Bugarama; alt. ± 940 m; 21-III 1950; végétation immergée sur un banc de sable limoneux de 50 cm d'épaisseur reposant lui-même sur un socle basaltique.

RELEVÉ 2. Rivière Ruzizi, à hauteur du village de Bugarama; alt. ± 940 m; 21-III-1950; végétation immergée sur socle basaltique.

RELEVÉ 3. Rivière Ruzizi, au passage du bac de la route Luvungi-Nyakagunda; alt. ± 900 m; 5-V-1950; végétation immergée sur socle formé par le conglomérat de base du système de la Ruzizi.

Ce groupement compte peu d'espèces; il ne représente, selon toute probabilité, qu'une forme appauvrie d'une association des eaux courantes, mieux développée dans le Sud du Congo, dans le Domaine zambésien.

Potamogeton pectinatus, hydrophyte cosmopolite, est une espèce très plastique à l'égard du milieu aquatique où elle prolifère, mais elle présente, néanmoins, un caractère rhéophile prépondérant. C'est une espèce souvent désignée comme caractéristique d'associations aquatiques des eaux courantes, même dans la Région euro-sibérienne. Elle supporte de fortes salinités : FLOWERS (1947) la signale dans l'Utah, en périphérie

du Grand Lac Salé, dans des marécages où la teneur en sels peut atteindre jusque 11,68 %.

Nous avons recueilli dans la bibliographie quelques données touchant la composition chimique des eaux de la Ruzizi, du lac Kivu où elle s'alimente principalement et du lac Tanganika où elle se déverse.

Nous donnons dans le tableau XXIV la valeur de la salinité chimique totale calculée d'après des analyses effectuées par le Service Géologique du Kivu à Costermansville et citées par LOZET (1949).

TABLEAU XXIV

Analyse des eaux du lac Kivu, de la Ruzizi et du lac Tanganika (d'après le Service Géologique du Kivu*).*

Constituants (mg/litre)	Lac Kivu	Rivière Ruzizi						Lac Tanganika
		Sortie des gorges	Lac de Luvungi	Amont Emb. Muhira	Aval Emb. Kagunuzi	Grande Ruzizi	Petite Ruzizi	
Ca . .	10,4	9,4	11,1	8	9,1	10,3	11,4	10,6
Mg . .	101,9	98,4	89,2	82,8	70,4	68,8	64,4	46
K . .	98,8	105	93,6	81,5	73,3	75	71,4	41,5
Na . .	115,2	138	128,2	119	108,7	98	100	61
Cl . .	36,3	33,5	31,6	26,9	25,1	25,1	24,2	27,9
SO_4 . .	19	30	36	48	48	42	36	48
HCO_3 .	614,8	636,2	536,4	467,8	480,3	480,3	474	305,6
CO_3 .	160,8	159,5	159,5	153,4	104,3	92	79,8	61,3
Salinité chimique totale	1.157,2	1.210	1.085,6	987,4	919,2	891,5	816,2	601,9
pH . .	9,01	9,21	9,21	9,20	9,18	9,18	9,11	8,85

Le pH de ces eaux est nettement alcalin. DAMAS (1937) trouve des valeurs sensiblement égales pour les eaux du lac Édouard (9,15 à 9,3); pour le lac Kivu à N'Goma, le pH oscille entre 9,3 et 9,45.

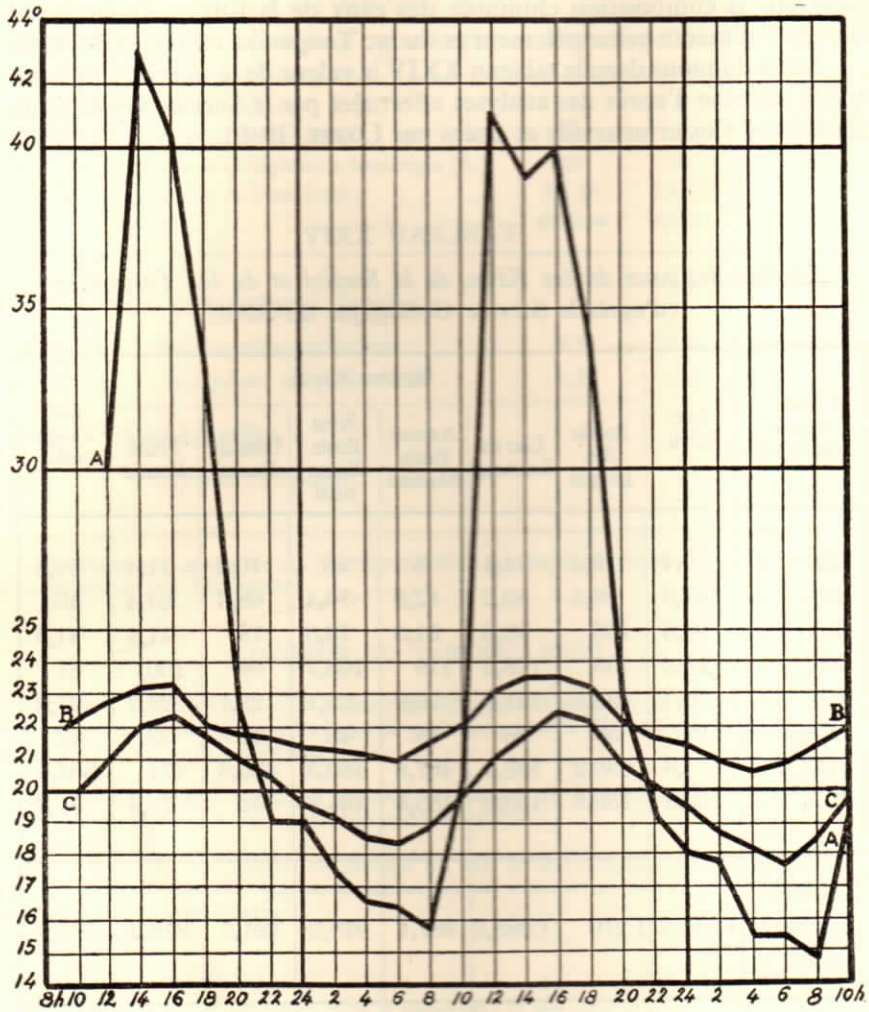


Fig. 13. — Marche de la température de l'eau et de l'air, enregistrée entre le 27 et le 29 avril 1950 :

A. Dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* à 5 cm du sol.
B. Dans la rivière Ruzizi (cours moyen) à 20 cm sous eau.
C. Dans la rivière Luvubu (cours inférieur) à 20 cm sous eau.

Le taux de la salinité chimique totale s'échelonne entre 1,21 °/oo et 0,6 °/oo[1]. Dans la Ruzizi, on enregistre, d'amont en aval, une diminution quasi régulière en Mg, K, Na et Cl; Ca, par contre, augmente très légèrement. La cause de cette régression de salinité n'est autre que l'apport en eau plus douce, ou en tout cas à salinité moindre, des tributaires.

Nous reproduisons ci-après quelques-uns des résultats d'analyses d'échantillons d'eau effectuées par LOZET (l.c.).

TABLEAU XXV

Analyse de l'eau de diverses rivières tributaires de la Ruzizi (d'après LOZET*).*

Constituants (mg/litre)	Lubviro	Lua	Kajeke	Mpanda	Kiliba	Runingo	Sange	Luberizi	Luvubu
Résidu sec à 105° . .	180	73	280	85	60	258	27	62	90
$CaCO_3 + MgCO_3$ . .	23	18	100	10	14	81	21	11	15
Alcalis en Na_2O . . .	46,6	23,6	40,8	23,8	16	59,5	23,8	17	21,1
SO_4	5,4	4,1	4,7	2,4	3,8	4,9	4,5	2,5	2,1
Cl	12	9	6	7	5	7	5	5	10

On remarquera que la teneur en ions SO_4 et Cl, pour ne citer que les éléments comparables à ceux du tableau XXIV, est nettement inférieure aux valeurs de ces mêmes ions dans l'eau de la Ruzizi.

Les affluents en déversant des eaux moins salines contribuent donc à diminuer la quantité de sels dans les eaux de la Ruzizi.

Il est vraisemblable que des fluctuations saisonnières en rapport avec les précipitations seraient décelées par des analyses périodiques.

Les données du tableau XXV ne permettent pas d'établir le taux de salinité chimique totale, mais on peut s'en faire une idée en considérant les valeurs du résidu sec à 105°. Les nombres comprennent les

1. D'après NORGAARD (1903), la salinité de l'eau de mer près de Romereinsford (Norvège) est de 10,6 °/oo en surface, de 23,9 °/oo à 1 m de profondeur et de 34,2 °/oo à 20 m. La plus haute valeur connue pour l'eau des océans est de 40 °/oo dans le Golfe Persique (UPHOF, 1941). La teneur maximum en sels a été mesurée dans l'eau du lac Wadi Natrum (Egypte), elle s'élèverait à 378 °/oo (STOCKER, 1933). A Yangambi, dans la Cuvette centrale congolaise, LAUDELOUT (1951) trouve des teneurs excessivement faibles dans l'eau de rivière (0,7 mgr par litre) et dans l'eau du fleuve Congo (4,2 mgr par litre).

non électrolytes et par ailleurs représentent une grandeur assez conventionnelle à cause de l'eau de cristallisation des sels.

Compte tenu de ces restrictions, on peut conclure que la salinité des tributaires de la Ruzizi est toujours faible et dans beaucoup de cas bien inférieure à la salinité des sols de leur bassin.

La salinité au sens écologique, c'est-à-dire la teneur en oxydes et en sels non volatils, les carbonates et les bicarbonates étant oxydés par calcination, est beaucoup moins élevée. Ainsi dans le cas de l'eau de la Ruzizi, à sa sortie des gorges, on trouve les chiffres suivants :

Salinité chimique totale . . . . . 1,21 °/oo.
Salinité écologique . . . . . 0,50 °/oo.

La capacité de ces eaux d'entraîner des réactions d'halophilie chez les végétaux est donc en fait très faible.

Le groupement à *Cladophora-Potamogeton* se développe le plus souvent sur un substrat sablo-limoneux qui peut atteindre 50 cm d'épaisseur au-dessus du socle rocheux.

Voici l'analyse d'un échantillon de sol prélevé à l'emplacement du relevé 1.

Numéro de l'échantillon	Horizon (cm)	Refus (%)	Eléments fins (1)	Sable fin (2)	Sable grossier (3)	pH	P_2O_5 (4)	B.E. (5)	CaO (6)	Salinité totale (7)
3030	—	—	11	81	8	8,5	0,9	4,2	2,3	85

(1) % de 0,002 à 0,02 mm.
(2) % de 0,02 à 0,2 mm.
(3) % de 0,2 à 2 mm.
(4) En mg par 100 g.
(5) En milliéquivalents par 100 g.
(6) En milliéquivalents par 100 g.
(7) Valeur de la salinité totale mesurée par conductimétrie et exprimée en mg par 100 g.

Comme on le voit, la salinité du substrat est faible et de beaucoup inférieure à celle des eaux irrigantes.

Nous disposons également de quelques données thermométriques relatives à ce milieu aquatique.

Nous donnons dans la figure 13 (p. 106) la marche de la température journalière dans la Ruzizi et dans un de ses affluents, la Luvubu, à 20 cm de profondeur; nous y avons également reporté celle de la température de l'air enregistrée à 5 cm de la surface du sol dans une savane à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta*, distante des rives de la Ruzizi d'environ 250 m.

L'amplitude de la variation diurne, dans la Ruzizi, est assez faible (2,8 °C); le maximum (23,5 °C) se produit vers 16 heures, tandis que le minimum (20,7 °C) est atteint entre 4 et 6 heures. Dans la Luvubu, la marche de la température est sensiblement parallèle à celle de la rivière principale, mais l'oscillation est plus marquée (4,7 °C), les maximum et minimum étant de 22,4 °C et de 17,7 °C. Diverses causes (origine et volume des eaux, largeur du lit, etc.) expliquent ces différences.

Dans un autre tributaire, la Sange (cours inférieur), nous avons noté durant la journée du 1er mars 1950, par temps chaud, les valeurs suivantes à 2-3 cm de profondeur :

	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h
T° eau . .	22,4	24,6	26,4	28,8	30,4	30,8	30	29,8	29,6

§ 2. **Association à** *Nymphaea Lotus* **et** *Utricularia Thonningii* [*Utricularieto-Nymphaeetum* (LEBRUN 1947) LÉONARD 1950].

Les mares répandues un peu partout dans la plaine, mais plus particulièrement dans les savanes à *Themeda* sur sol à horizon compact voisin de la surface, hébergent différentes associations.

En leur centre, une profondeur d'eau suffisante permet le développement d'hydrophytes nageants et fixés. Le plan d'eau de ces mares est néanmoins toujours superficiel — des profondeurs de 1 m sont exceptionnelles — et subit d'importantes fluctuations. Nous disposons de cinq relevés de cette association (tableau XXVI).

Les conditions optimales d'épanouissement de cette association sont rarement réalisées, aussi est-il fréquent de la rencontrer à l'état fragmentaire. Par colmatage, elle évolue vers un groupement palustre à *Oryza Barthii*. L'écologie du *Nymphaeetum* a été traitée en détail par LEBRUN (l.c.); nous n'y reviendrons pas ici.

CHAPITRE II

LA VÉGÉTATION SEMI-AQUATIQUE

Nous rangeons sous ce paragraphe six groupements possédant un caractère écologique commun : un substrat gorgé d'eau et baigné par une lame d'eau d'épaisseur variable et fluctuant selon les saisons.

LEBRUN (l.c.) a créé pour ce type de végétation l'ordre des *Papyretalia* qu'il subdivise en 2 alliances : une première, le *Papyrion*, réunit les associations exigeant un plan d'eau profond au moins une partie de

TABLEAU XXVI

Association à Nymphaea Lotus *et* Utricularia Thonningii

Formes biologiques	Numéro des relevés	1	2	3	4	5
	Surface des relevés (m²)	50	30	20	16	10
	Recouvr. de la vég. flottante (%)	10	40	15	15	15
	Recouvr. de la vég. immergée (%)	70	10		15	
	Profondeur du plan d'eau (cm)	50	50	10-20	30	40-50
	Hauteur de la vég. immergée (cm)	100	10	30	15	—
	Caractéristiques de l'association :					
Hyd.	*Nymphaea Lotus*	2.2	2.3	2.2	2.2	1.2
Hyd.	*Utricularia stellaris*	+.1	.	.	.	.
Hyd.	*Utricularia Thonningii*	+.1	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance :					
Hyd.	*Lemna paucicostata*	+.1	3.3	.	.	+.1
Hyd.	*Zygnema* cf. *cruciatum* [1]	.	.	.	.	+.1
Hyd.	*Spirogyra* cf. *gallica* [1]	.	.	.	.	+.1
	Pionnières de l'Oryzetum :					
H	*Burnatia enneandra*	1.3	+.2	1.3	1.2	.
H	*Heteranthera Kotschyana*	+.2	+.2	+.2	1.2	.
G	*Oryza Barthii*	3.3	.	.	.	+.1

1. Nos récoltes algologiques sont fort incomplètes. Dans les mares, à côté de ces deux espèces, - *Zygnema* cf. *cruciatum* (Vauch.) Ag. (5760) et *Spirogyra* cf. *gallica* Petit (5760 bis) nous avons recueilli : *Nostoc* cf. *planctonium* Poretsky et Tschernow (6021), *Tolypella* cf. *glomerata* (Desv.) V. Leonhardi (5759), *Chara* cf. *tenuispina* A. Br. (6397) et *Nitella* sp. (5758).

LÉGENDE DU TABLEAU XXVI.

Relevé 1. Route Costermansville-Uvira, km 94, à quelques mètres de la route; alt. ± 920 m; 16-II-1950; centre d'une mare d'environ 5 ares de superficie.

Relevé 2. Terres du village de Kindava (chefferie de Ndalishizi), à 250 m de la rivière Sange; alt. ± 875 m; 24-I-1950; centre d'une mare d'environ 300 m² de superficie.

Relevé 3. Région de Kabangira (chefferie de Ndalishizi), à 3 km de la piste menant à la Ruzizi; alt. ± 850 m; 24-I-1950; centre d'une mare de 200 m² de superficie.

Relevé 4. Piste de Runega vers la Ruzizi (chefferie de Ndalishizi), à quelques mètres de la piste; alt. ± 850 m; 25-I-1950; centre d'une mare de 100 m² de superficie.

Relevé 5. Terres du village de Ndundwa (chefferie de Ndalishizi); alt. ± 850 m; 31-I-1950; centre d'une mare de 40 m² de superficie.

l'année, une seconde, le *Magnocyperion africanum*, comprend les associations à caractère plutôt palustre se contentant d'un plan d'eau superficiel. Dans l'alliance du *Papyrion*, nous classons deux associations - l'une à *Phragmites mauritianus* LEBRUN 1947, l'autre à *Cvperus Papyrus* et *Dryopteris gongylodes* - et un groupement à *Vossia cuspidata* dont la définition est encore imprécise.

L'alliance du *Magnocyperion africanum* comprend trois autres associations palustres : une première à *Cyperus latifolius*, une deuxième à *Oryza Barthii* et *Asteracantha longifolia* et une troisième à *Cyperus laevigatus* et *Pluchea Bequaertii* LEBRUN 1947.

§ 1. **Association à** *Phragmites mauritianus*, LEBRUN 1947.

Dans son bief inférieur, la Ruzizi coule dans une large plaine alluviale sans relief et dessine de nombreux méandres divagants. Ces derniers se modifient rapidement et tendent à élargir leur courbe vers l'aval, jusqu'à une limite qui correspond au moment où les méandres s'étant rejoints finissent par se recouper. Les lacs permanents ou semi-permanents et les étangs qui jalonnent les rives, principalement du côté du Congo où la plaine alluviale accuse sa plus grande largeur, en constituent l'aboutissement; de par leur origine ils montrent le plus souvent une forme en croissant ou en fer à cheval et répondent bien à la description des méandres abandonnés par recoupement (MACAR, 1946).

Une puissante phragmitaie se développe sur les berges marécageuses (photo 23); des fragments beaucoup plus réduits se rencontrent le long des affluents (photo 22). Voir le tableau XXVII, pp. 112-113.

Les relevés 1 à 5 se rapportent à la phragmitaie normale et correspondent au groupement décrit dans la plaine des Rwindi-Rutshuru sous le nom de *Phragmitetum afro-lacustre*. Nous ne possédons qu'un seul relevé (n° 1) de phragmitaie continuellement inondée; on y remarque une composition floristique des plus réduite, c'est en fait le *Phragmitetum afro-lacustre* sensu stricto. Les relevés 2 à 5, floristiquement plus riches, soumis à des conditions d'inondation plus variables, permettent l'immixtion d'espèces compagnes, nitrophiles et pélophiles. La hauteur du plan d'eau et sa permanence conditionnent donc le degré de pureté de l'association.

Nous avons également rencontré, au sein de ce groupement, un facies à *Echinochloa pyramidalis* (relevés 6 à 8) nettement tranché par rapport au *Phragmitetum*. Il est plutôt surprenant de trouver cette graminée au sein du *Papyrion*. Elle est bien connue dans la Région guinéenne où elle constitue des prairies aquatiques très étendues étudiées par LOUIS (1947) et LÉONARD (1950) et que ce dernier auteur range dans

TABLEAU XXVII

Association à Phragmites mauritianus

Formes biologiques									
	Numéro des relevés		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
	Surface des relevés (m^2)		100	400 (400)	100	400 (400)	300 (300)	400 (400)	200 (200)	200
	Strate supérieure :	Hauteur (cm)	350-400	250	150	200-250	250			
		Recouvrement (%)	100	25	< 5	15	15			
	Strate moyenne :	Hauteur (cm)	125	100-125	80	100	125-150	150	175	150
		Recouvrement (%)	< 10	100	100	100	100	100	80	100
	Strate inférieure :	Hauteur (cm)	—	10-50	—	→20	→20	60	50	40
		Recouvrement (%)		10		25	< 25	15	40	25
	Hauteur du plan d'eau (cm)		125	sup.	sup.	sup.	sup.	—	—	—
	Caractéristiques de l'association et de l'alliance :									
G	*Phragmites mauritianus*		5.5	5.5	+.2	4.4	3.4	+.2	+.2	.
G	*Ipomoea fragrans*		2.1	4.4	3.3	3.3	4.4	.	.	.
G	*Paspalidium geminatum*		1.1	+.2	+.2	3.3	.	.	3.2	+.2
G	*Panicum Meyerianum*		.	3.4	.	+.2	2.2	.	1.2	3.2
G	*Polygonum pulchrum*		.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.
H (G)	*Cyperus digitatus* spp. *auricomus*		.	.	+.2	.	.	.	.	.
	Facies à Echinochloa pyramidalis:									
G	*Echinochloa pyramidalis*		.	.	.	+.2	+.2	5.5	5.5	5.5

	Caractéristiques de l'ordre :								
T	*Aeschynomene indica*, str. supérieure .	.	2.1	.	1.1	1.1	.	.	.
	str. inférieure .	.	.	.	1.1	2.1	.	.	.
Ph	*Pluchea ovalis*	.	.	(+.1)	+.1	.	(+.1)	.	.
Ph	*Pluchea Dioscoridis*	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.
	Compagnes :								
Ph	*Kosteletzkya adoensis*	+.1	+.1	.	+.1	+.1	.	.	+.1
Ch	*Commelina diffusa*	.	1.1	.	+.2	+.1	.	+.1	+.1
Ch	*Ipomoea cairica*	.	+.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.
Ch	*Cissampelos mucronata*	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
H	*Setaria sphacelata*	.	.	4.5	.	(+.1)	3.2	.	.
T	*Amaranthus hybridus* ssp. *cruentus* . .	.	2.2	.	2.1	.	.	.	.
T	*Setaria verticillata*	.	+.3	.	+.3	.	.	.	.
Ch	*Asystasia gangetica*	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.
Ch	*Solanum dasyphyllum*	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.
T	*Physalis angulata*	.	.	.	(+.1)	(+.1)	.	+.1	+.1

LÉGENDE DU TABLEAU XXVII.

Relevé 1. Lac Luzia au N de l'embouchure de la Runingo et en bordure de la Ruzizi; alt. ± 790 m; 16-V-1950; phragmitaie sous 1,25 m d'eau.

Relevé 2. Lac Tsimuka, chenal périphérique alimenté par la Ruzizi en période de crue; alt. ± 800 m; 16-I-1950; phragmitaie, sol boueux en surface.

Relevé 3. Lac Kanyonya au Sud du lac Tsimuka; alt. ± 800 m; 17-I-1950; phragmitaie actuellement exondée.

Relevé 4. Même situation que le relevé 2; plage plus centrale et moins humide.

Relevé 5. Même situation et mêmes conditions que le relevé 4.

Relevé 6. Lac Tsimuka; 18-I-1950; facies à *Echinochloa* dans la phragmitaie.

Relevé 7. Même situation et mêmes conditions.

Relevé 8. Même situation et mêmes conditions.

l'alliance de l'*Echinochloion tropicale*. Dans notre dition, elle fait manifestement partie du *Papyrion* ainsi qu'en témoigne son cortège floristique. Nous ferons en outre observer que la forme biologique de cette espèce plurirégionale africaine s'apparente plutôt au type hémicryptophyte qu'au type géophyte rhizomateux, elle manifeste dans les plages du *Phragmitetum* un port analogue à celui qu'elle montre dans les peuplements artificiels créés sur les terres des plateaux à Yangambi : une tendance à former des touffes cespiteuses plutôt que de longues tiges prostrées radicantes. Il faut sans doute voir dans cette variation du type biologique, une adaptation à des conditions édaphiques moins mouilleuses. Dans le lac Tsimuka les plages à *Echinochloa pyramidalis* sont d'ailleurs localisées sur les parties légèrement en relief, fréquemment visitées par les buffles en période d'étiage et qui évoluent, sous l'action du pâturage, vers des pelouses à *Cynodon Dactylon* (photo 25).

Dans la phragmitaie lacustre, la stratification est peu marquée; la strate supérieure qui atteint parfois 4 m de haut domine très largement en masquant ainsi les strates moyenne et inférieure, toujours très réduites et parfois manquantes. Dans les phragmitaies alternativement exondées-inondées, la strate supérieure à *Phragmites mauritianus* et *Ipomoea fragrans*, est moins développée et ne dépasse pas 2 m 50 de hauteur; la strate moyenne (1 à 1 m 50 de haut) est partagée entre *Paspalidium geminatum*, *Panicum Meyerianum*, *Polygonum pulchrum*, les *Pluchea* et le lot des compagnes; la strate inférieure est fortement réduite.

Le facies à *Echinochloa pyramidalis* n'atteint jamais la hauteur de l'association-type; la strate supérieure à fort recouvrement (80 à 100 %) ne dépasse pas 1 m 50 en moyenne et comprend les espèces caractéristiques de la phragmitaie et l'*Echinochloa*; la strate inférieure rassemble les compagnes dont *Setaria sphacelata*, *Commelina diffusa*, *Cynodon Dactylon*, *Amaranthus* divers sp., etc.

En dissociant le facies à *Echinochloa* de l'association type, on obtient les spectres suivants pour la phragmitaie :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut	15 %	25 %	10 %	30 %	20 %
Spectre pondéré [1] . .	0,1 %	0,5 %	8,7 %	**81,2 %**	**9,4 %**

Le spectre biologique montre une dominance quasi exclusive des hémicryptophytes rhizomateux. L'analyse géographique des composants principaux du groupement, les compagnes étant exclues, nous donne :

2 espèces pantropicales,
5 espèces paléotropicales,
2 espèces plurirégionales afro-tropicales,
1 espèce omni-soudano-zambésienne.

1. Spectre calculé selon l'abondance-dominance en tenant compte du facteur de pondération (TUXEN et ELLENBERG, 1937).

Le substrat sur lequel s'épanouit ce groupement est des plus hétérogène : il s'agit d'alluvions récentes à texture argileuse ou argilo-sableuse, à bonne structure et à teneur en sels solubles élevée.

§ 2. **Association à** *Cyperus Papyrus* **et** *Dryopteris gongylodes*.

Les marais à *Cyperus Papyrus* sont étroitement localisés dans notre dition. A vrai dire, ils manquent dans la plaine proprement dite, la seule formation importante se situe aux abords de Lubarika sur le cours marécageux de la Luvubu; un autre petit îlot de quelques mètres carrés a été rencontré dans la plaine de Bugarama, au sein d'un groupement à *Cyperus latifolius*.

Bien que répandu dans toute l'Afrique tropicale, qu'il déborde d'ailleurs largement, souvent sur des surfaces très étendues (marais de l'Upemba, Sudds du Nil, etc.), on possède peu de données précises sur la composition floristique et l'écologie de ce groupement, non encore décrit au point de vue phytosociologique.

Il est vraisemblable que plusieurs associations distinctes, dominées largement par le *Papyrus*, devront être distinguées dans l'avenir (voir le tableau XVIII, pp. 116-117).

Nous dirons quelques mots de la valeur sociologique de certains constituants.

Cyperus Papyrus, distribué dans les Régions soudano-zambésienne, guinéenne et méditerranéenne, a son optimum écologique, d'après LEBRUN, dans la Région soudano-zambésienne; il constitue évidemment une caractéristique élective de ce groupement.

Dans la Rwindi-Rutshuru, LEBRUN (l.c.) n'a pas rencontré cette cypéracée. Il fait remarquer qu'elle y a été signalée en quelques points, notamment aux embouchures de la Lula et le long de l'Ishasha, rivières charriant des eaux de montagne.

Son absence dans les marais des plaines lacustres à eau nettement saline, s'expliquerait par son intolérance à l'égard des sels.

Dryopteris gongylodes, fougère paléotropicale et subtropicale, montre une appétence particulière pour ce groupement; il est à regarder comme caractéristique élective au même titre que *Cyperus Papyrus*.

Aframomum sanguineum, espèce guinéenne à forte pénétration soudano-zambésienne (Domaines sahélo-soudanien et oriental), peut constituer une caractéristique locale de notre association au même titre que *Melothria Cognauxiana* et *M. angustifolia*.

La rareté et la localisation de ce groupement nous porte à croire qu'il ne supporte pas une forte salinité. A Lubarika, le grand marais de 7 à 800 ha qui s'étale de part et d'autre de la Luvubu, est alimenté

TABLEAU XXVIII

Association à Cyperus Papyrus *et* Dryopteris gongylodes.

Formes biologiques			1	2
	Numéro des relevés		1	2
	Surface des relevés (m^2)		400	200
	Strate supérieure :	Hauteur (cm)	300-400	350
		Recouvrement (%)	100	100
	Strate moyenne :	Hauteur (cm)	100-150	100-150
		Recouvrement (%)	25	< 10
	Strate inférieure :	Hauteur (cm)	→50	—
		Recouvrement (%)	< 10	—
	Caractéristiques de l'assocation et de l'alliance :			
G	*Cyperus Papyrus*		4.5	5.5
G	*Dryopteris gongylodes*		3.2	+.1
G	*Phragmites mauritianus*		1.2	+.2
G	*Ipomoea fragrans*		2.1	1.1
G	*Polygonum pulchrum*		+.1	+.1
G (Ph)	*Aframomum sanguineum*		3.2	.
T	*Melothria Cognauxiana*		2.1	.
T	*Melothria angustifolia*		.	+.1
Ch	*Vigna bukobensis*		+.2	.
	Caractéristiques de l'ordre :			
G	*Leersia hexandra*		+.1	2.1
H	*Crassocephalum picridifolium*		+.1	.
Ph	*Mimosa asperata*		.	+.1
Ph	*Pluchea ovalis*		(+.1)	.
	Compagnes :			
Ph	*Hibiscus diversifolius*		2.1	+.1
Ph	*Desmodium salicifolium*		1.1	+.1
Ph	*Cissus adenocaulis*		+.1	1.1
T	*Pentodon pentandes*		2.1	.
T	*Adenostemma Perottetii*		2.1	.
T	*Ludwigia prostrata*		1.1	.
H	*Alternanthera sessilis*		+.1	.

TABLEAU XXVIII *(suite)*.

	Compagnes (suite) :		
Ph	*Mikania scandens*	+.1	.
H	*Hydrocotyle ranunculoides*	+.1	.
T	*Ageratum conyzoides*	+.1	.
Ph	*Triumfetta cordifolia* var. *tomentosa* . . .	+.1	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	+.1	.
H	*Nephrolepis cordifolia*	+.1	.
Ch	*Commelina benghalensis*	.	+.1
T	*Ethulia conyzoides*	.	+.1
Ch	*Cissampelos mucronata*	.	+.1
Ch	*Melanthera Brownei*	(+.1)	.
T	*Torenia parvifolia*	(+.1)	.
Ph	*Ricinus communis*	K	.
—	*Crassocephalum* sp.	+.1	.

LÉGENDE DU TABLEAU XXVIII

RELEVÉ 1. Lubarika, grand marais de la Luvubu, couvrant 7 à 800 ha; 3-V-1950; formation à *Papyrus*, zone périphérique sous 20 cm d'eau.

RELEVÉ 2. Même localité, zone centrale sous 50 cm et plus d'eau.

par des eaux en provenance des montagnes. L'analyse en sels solubles de cette eau n'a pu être faite, mais on peut cependant admettre qu'elle est beaucoup plus douce que les eaux de la plaine.

L'uniformité et la dominance du *Cyperus Papyrus* masque la stratification du groupement. On reconnaît cependant une strate supérieure à *Cyperus Papyrus* et *Ipomoea fragrans*, allant jusqu'à 4 m de hauteur; une strate moyenne, à recouvrement faible, et d'une hauteur de 1 m à 1 m 50, comporte principalement *Dryopteris gongylodes* et *Aframomum sanguineum* avec quelques herbes volubiles et le cortège des hélophytes; une strate inférieure, parfois absente, manifeste un recouvrement très faible.

Le calcul des spectres biologiques brut et pondéré donne respectivement les valeurs suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	25 %	15,6 %	12,5 %	21,9 %	25 %
Spectre corrigé .	6 %	0,1 %	0,1 %	79,8 %	13,9 %

La dominance des géophytes du type rhizomateux rapproche ce groupement de la phragmitaie. Les composants floristiques communs et l'écologie très semblable, la salinité mise à part, justifient, nous semble-t-il, la position de notre association dans l'alliance du *Papyrion*.

L'analyse géographique des espèces sociologiquement significatives donne les chiffres suivants :

3 espèces pantropicales,
6 espèces paléotropicales,
1 espèce guinéenne,
3 espèces soudano-zambésiennes limitées au Domaine oriental.

La large distribution de ce groupement cadre bien avec cette analyse; l'étude plus complète de cette association permettra sans doute de reconnaître de nombreuses variantes, voire même des associations distinctes, caractérisées par des espèces à aire de distribution plus restreinte.

§ 3. **Groupement à** *Vossia cuspidata.*

Vers le Sud, au delà d'Uvira et en direction de Baraka, les rives du lac Tanganika ont une allure nettement abrupte. La plage se réduit à un cordon de cailloux roulés et de gravier mêlés à du sable grossier, soumis aux marées.

Les travaux de construction de la route ont modifié la végétation primitive et les plages exemptes d'éléments rudéraux sont rares (photos 26 et 29). Nous donnons dans le tableau XXIX deux relevés (1 et 2) effectués dans des placeaux apparemment indemnes d'apport anthropique. Nous avons, par ailleurs, retrouvé le groupement à *Vossia* dans des dépressions plus humides du cordon littoral à *Ipomoea pes-caprae* (relevé 3).

En l'absence de relevés plus nombreux et répartis sur une aire plus vaste, nous désignons ce type de végétation sous le nom de *groupement à Vossia cuspidata.*

Les caractéristiques du *Papyrion* y sont présentes mais à un faible degré de présence pour la plupart. On y trouve également des espèces transgressives des associations des grèves et des bancs de sable.

LÉGENDE DU TABLEAU XXIX (voir page suivante).

Relevé 1. Lac Tanganika, km 162 route Uvira-Baraka, berges battues par la marée; alt. 773 m; 19-V-1950; groupement à *Vossia-Pennisetum.*

Relevé 2. Lac Tanganika, km 155, route Uvira-Baraka, bande herbeuse de 3 à 4 m de largeur, pente 10°; alt. 773 m; 19-V-1950; groupement à *Vossia.*

Relevé 3. Lac Tanganika, un peu au Sud d'Uvira, berge plate; alt. 773 m; 20-V-1950; groupement à *Vossia-Phragmites.*

TABLEAU XXIX

Groupement à Vossia cuspidata.

Formes biologiques		1	2	3
	Numéro des relevés	1	2	3
	Surface des relevés (m^2)	500	300	150
	Strate arbustive : Hauteur (cm)	500	—	—
	Recouvrement (%)	25	—	—
	Strate herbacée supérieure et suffrutescente :			
	Hauteur (cm)	250	250	275
	Recouvrement (%)	85	90	70
	Strate herbacée moyenne :			
	Hauteur (cm)	125	100	100
	Recouvrement (%)	30	10	40
	Strate inférieure et humifuse :			
	Hauteur (cm)	30	40	30
	Recouvrement (%)	5	20	5
	Caractéristiques du groupement :			
H	*Vossia cuspidata*	4.3	4.3	3.4
	Espèces du Papyrion :			
G	*Phragmites mauritianus*	+.2	2.2	2.2
G	*Paspalidium geminatum*	.	.	1.2
G	*Ipomoea fragrans*	.	.	+.1
	Espèces du Magnocyperion :			
Ph	*Pluchea ovalis*	.	.	1.1
	Espèces des sables littoraux :			
G	*Panicum repens*	1.2	.	2.3
G(Ch)	*Phyla nodiflora*	.	.	1.3
	Compagnes :			
Ph	*Sesbania Sesban :* strate supérieure	2.1	2.1	1.1
	strates inférieures	1.1	1.1	.
Ch	*Crotalaria striata*	2.1	+.1	+.1
Ch	*Hemarthria altissima*	3.2	3.3	.
Ch	*Vigna Fischeri*	.	2.3	1.2
T	*Aspilia Dewevrei*	2.2	1.2	.
H	*Pennisetum polystachyon*	1.2	+.2	.
T	*Erigeron floribundus*	1.1	+.1	.
Ch	*Mucuna pruriens*	+.1	1.2	.
T	*Rottboellia exaltata*	1.2	+.2	.
T	*Tridax procumbens*	.	1.2	+.2
T	*Aspilia Kotschyi*	+.1	1.2	.
T	*Rhynchelytrum repens*	+.2	(+.1)	.
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.1	.	+.1
G	*Cyperus maculatus*	1.2	.	.
H	*Pennisetum purpureum*	.	1.2	.
Ch	*Ipomoea cairica*	.	3.2	.
H	*Hydrocotyle ranunculoides*	1.2	.	.

Vossia cuspidata, espèce paléotropicale répandue en Afrique dans les Régions guinéenne et soudano-zambésienne, est connue en Asie dans le Bengale et l'Assam; au Congo, il n'était signalé jusqu'ici que dans le Bas-Congo, le Haut-Kasai et le Secteur Forestier Central. C'est une graminée vivace, formant des prairies aquatiques reconnues à divers endroits dans la Cuvette forestière équatoriale et sur son pourtour (VANDERYST, 1932 - ROBYNS, 1937) et que LÉONARD (1950) considère comme une variante de l'association à *Echinochloa pyramidalis*, se développant en eau profonde et aérée. A ce titre, le groupement fait partie de l'*Echinochloion tropicale*.

En région équatoriale, *Vossia* se montre longuement rhizomateux, à chaumes prostrés et seulement dressés dans leur partie supérieure, c'est le type du géophyte rhizomateux.

Dans notre dition, au contraire, il est nettement cespiteux, à chaumes robustes légèrement procombants à la base et atteignant 2 m de haut; cette allure nous le fait ranger dans la catégorie des hémicryptophytes cespiteux.

On remarquera spécialement que *Phragmites mauritianus* tout en étant présent dans le groupement à *Vossia* ne montre pas le degré d'abondance et de vitalité qu'il manifeste dans les groupements du *Papyrion* de la plaine. Il est possible que l'altitude (773 m) ne corresponde plus à son optimum écologique qui se situerait à un niveau supérieur. Quoi qu'il en soit, l'affinité du *Papyrion* et du groupement à *Vossia* est à considérer et en attendant des études plus détaillées sur sa distribution et son écologie dans la région du lac Tanganika, nous rangeons le groupement à *Vossia* dans l'alliance du *Papyrion*.

Le cas du *Vossia cuspidata* offre une certaine analogie avec celui de l'*Echinochloa pyramidalis*. A la limite de leur aire de distribution, ou en dehors de leur zone d'optimum écologique, il faut admettre que des espèces d'une Alliance peuvent transgresser dans une autre et y former des sortes de peuplements qui n'ont sans doute que la valeur de simples facies locaux.

§ 4. **Association à** *Cyperus latifolius*.

L'association à *Cyperus latifolius* est un groupement palustre très caractéristique, généralement assez localisé mais couvrant des surfaces parfois très étendues. Il nous paraît être le pendant de l'association à *Cyperus Papyrus* des eaux douces et se développe dans les parties basses à plan d'eau superficiel (voir le tableau XXX, pp. 121-122).

En fait, ce groupement physionomiquement bien tranché renferme peu d'espèces à haute signification sociologique.

Cette pauvreté en caractéristiques nous porte à croire que cette association atteint dans la plaine de la Ruzizi sa limite altitudinale

TABLEAU XXX

Association à Cyperus latifolius.

Formes biologiques			1	2	3
	Numéro des relevés		1	2	3
	Surface des relevés (m^2)		400	400	400
	Strate supérieure :	Hauteur (cm)	175	—	300
		Recouvrement (%)	40	—	10
	Strate moyenne :	Hauteur (cm)	100	125	150
		Recouvrement (%)	90	100	100
	Strate inférieure :	Hauteur	—	→10	→10
		Recouvrement (%)	—	<5	<5
	Caractéristiques de l'association :				
G	*Cyperus latifolius*		4.5	5.5	4.4
Ch	*Melanthera Brownei*		+.1	3.2	3.4
Ch (T)	*Jussieua suffruticosa*		(+.1)	2.1	2.1
Ch	*Pycnostachys coerulea*		.	1.2	(+.1)
	Caractéristiques de l'alliance *(Magnocyperion africanum) :*				
G	*Leersia hexandra*		4.5	+.1	1.1
H	*Cyperus haspan*		3.2	.	.
G	*Polygonum acuminatum*		.	+.1	.
G	*Polygonum salicifolium*		.	+.1	.
Ph	*Pluchea ovalis*		+.2	.	.
G (T)	*Oryza Barthii*		(+.1)	.	.
G	*Cyperus tuberosus*		1.2	.	.
	Caractéristiques de l'ordre *(Papyretalia) :*				
G	*Typha angustifolia* ssp. *australis*		.	.	2.1
T	*Pentodon pentandes*		.	1.1	.
G	*Cyperus Papyrus*		.	+.2	.
Ch	*Vigna bukobensis*		1.2	.	.
Ph	*Mimosa asperata*		1.1	.	.
	Compagnes :				
T	*Ageratum conyzoides*		(+.1)	2.1	.
Ch	*Ipomoea cairica*		+.1	.	+.1
T	*Phyllanthus capillaris*		+.1	+.1	.

TABLEAU XXX *(suite)*.

	Compagnes *(suite)* :			
T	*Hyptis brevipes*	.	+.1	+.1
Ph	*Desmodium salicifolium*	.	.	+.1
Ph	*Vernonia amygdalina*	.	+.1	.
T	*Echinochloa Crus-Pavonis*	+.1	.	.
T	*Solanum nigrum*	.	1.1	.
H	*Alternanthera sessilis*	.	+.1	.
T	*Physalis angulata*	.	+.1	.
T	*Ethulia conyzoides*	.	+.1	.
T	*Adenostemma Perottetii*	.	+.1	.
G	*Paspalum auriculatum*	.	(+.1)	.
T	*Melothria tridactyla*	+.1	.	.
G	*Fuirena umbellata*	.	.	+.1

LÉGENDE DU TABLEAU XXX.

RELEVÉ 1. Plaine de Bulamata (Urundi), rives marécageuses de la rivière Ninga; alt. ± 790 m; 5-IV-1950; groupement à *Cyperus latifolius* couvrant plusieurs ha.

RELEVÉ 2. Plaine de Bugarama (Ruanda), extrémité Nord-Est, dépression marécageuse d'environ 1 ha; alt. ± 950 m; 18-III-1950; groupement à *Cyperus* et *Leersia*.

RELEVÉ 3. Même situation; dépression marécageuse d'environ 25 ares, entourée d'une frange à *Phragmites* et à *Pennisetum purpureum*; groupement à *Typha-Cyperus*.

inférieure et que son optimum écologique se situe dans des régions plus élevées.

L'abondance du *Cyperus latifolius* dans les marais du Kivu semble confirmer notre hypothèse mais nous ignorons encore la composition floristique détaillée de ces marais.

Cyperus latifolius, hélophyte social à rhizome court et formant des touffes cespiteuses, montre une distribution paléotropicale; au Congo, il est principalement répandu dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu, où il domine dans les marais d'altitude.

Les trois espèces suivantes sont à considérer comme caractéristiques purement locales.

Melanthera Brownei, espèce nitrophile et humicole, est répandu dans toute l'Afrique tropicale, surtout en Région guinéenne.

Jussieua suffruticosa, espèce paléotropicale, est un hélophyte amphibie.

Pycnostachys coerulea, espèce soudano-zambésienne à distribution limitée aux Domaines oriental et zambésien, n'est connu au Congo que dans les secteurs du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu; c'est également un hélophyte amphibie.

Les autres composants sont des éléments du *Magnocyperion* et diverses nitrophiles dont un bon nombre de thérophytes.

Le groupement est généralement unistrate, la majeure partie des constituants s'étageant entre 1 m et 1 m 50 de haut, localement quelques arbustes et suffrutex comme *Mimosa asperata*, *Vernonia amygdalina*, *Desmodium salicifolium* et des touffes de *Typha* émergent de la strate à *Cyperus*.

Le spectre biologique, encore une fois, montre une forte dominance des géophytes, suivis en importance par les chaméphytes.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	12,9 %	16,1 %	6,4 %	32,3 %	33,3 %
Spectre corrigé .	0,6 %	24,3 %	8,3 %	62,2 %	4,6 %

Les caractéristiques montrent la distribution géographique suivante :

5 espèces pantropicales,
5 espèces paléotropicales,
3 espèces plurirégionales africaines,
1 espèce sub-omni-soudano-zambésienne,
1 espèce soudano-zambésienne à distribution limitée au Domaine oriental.

Le cachet soudano-zambésien assez effacé, présume une large distribution du groupement en Afrique tropicale et subtropicale.

§ 5. **Association à** *Oryza Barthii* **et** *Asteracantha longifolia*.

Cette association croît généralement dans des mares, dont le centre, à plan d'eau suffisamment profond, héberge l'*Utricularieto-Nymphaeetum*. Par colmatage, l'*Oryzetum* progresse de façon centripète et des vestiges de l'association à *Nymphaea-Utricularia* persistent isolément parmi les constituants de la rizière (photo 28).

Un transect dans une mare typique montrerait la zonation suivante :
Au centre, l'association à *Nymphaea-Utricularia ;*
une couronne à *Oryza Barthii* et *Asteracantha* l'entoure;
une frange à *Echinochloa pyramidalis* subsp. *Robynsianum* la ceinture;
enfin, une bande à Cypéracées circonscrit le tout.

Ces dépressions collectent les eaux de pluie qui ruissellent en surface des savanes à *Themeda* principalement; l'inondation n'y est jamais permanente, mais le plan d'eau peut atteindre 1 m en saison des pluies.

TABLEAU XXXI

Association à Oryza Barthii *et* Asteracantha longifolia

Formes biologiques								
	Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
	Surface des relevés (m^2)	250	50	40	100	250	50	200
	Recouvrement total de la végétation (%)	100	90	80	100	100	100	100
	Strate supérieure : Hauteur (cm)	100	40	85	60	125	100	100
	Recouvrement (%)	100	90	80	100	70	100	50
	Strate inférieure : Hauteur (cm)	—	→20	30	35	40	20	40
	Recouvrement (%)	—	< 5	5	90	50	< 10	80
	Hauteur du plan d'eau (cm)	→40	→15	10	→30	→50	20-35	→25
	Caractéristiques de l'association :							
G	*Oryza Barthii*	5.5	5.5	5,5	4.5	4.5	5.5	.
G	*Asteracantha longifolia*	+.1	+.1	1.1	1.1	2.1	1.1	+.1
G	*Cyperus longus* spp. *tenuiflorus* *	+.1	.	+.1	+.1	.	+.1	3.3
	Caractéristiques de l'alliance *(Magnocyperion africanum) :*							
H	*Echinochloa pyramidalis* ssp. *Robynsianum*	.	2.4	.	2.3	+.2	.	2.2
H	*Cyperus haspan*	.	+.1	.	(+.1)	2.3	.	4.3
Ch (T)	*Jussieua suffruticosa*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'ordre (*Papyretalia*) **:**							
T	*Aeschynomene indica*	+.1	1.1	.	.	1.1	2.1	+.1
Ph	*Mimosa asperata*	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.
Ch	*Vigna bukobensis*	.	.	.	.	.	.	+.1
	Espèces des Eriochloetalia nubicae :							
H	*Burnatia enneandra*	.	+.1	+.1	1.2	2.3	2.1	+.1
T	*Acroceras amplectens*	+.1	1.1	1.2	1.2	.	1.1	1.1

H	*Heteranthera Kotschyana*	.	+.1	+.1	1.2	.	+.1	.
G	*Scirpus articulatus*	.	.	.	.	3.2	+.2	.
H (G)	*Fuirena ciliaris*	.	.	.	.	+.1	.	.
	Espèces des Potametea :							
Hyd.	*Nymphaea Lotus*	.	.	.	+.1	.	.	.
Hyd.	*Lemna paucicostata*	+.1	.	.	.	.	.	.
Hyd.	*Utricularia stellaris*	.	.	.	.	+.1	.	.
Hyd.	*Utricularia Thonningii*	.	.	.	.	+.1	.	.
	Compagnes :							
H	*Sporobolus pyramidalis*	(+.1)	1.2	2.2	+.2	.	.	2.2
H	*Alternanthera sessilis*	+.1	.	+.1	.	+.1	.	+.1
T	*Melochia corchorifolia*	+.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1
T	*Hibiscus cannabinus*	+.1	.	.	.	+.1	.	+.1
T	*Eclipta alba*	+.1	.	+.1	.	+.1	.	.
T	*Cassia mimosoides*	+.1	.	.	.	.	.	+.1
H	*Eragrostis katandensis*	(+.1)	.	.	.	2.2	.	.
T	*Ilysanthes* aff. *gratioloides*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
T	*Cyperus albo-marginatus*	.	.	+.2	.	.	.	.
Ch	*Cynodon Dactylon*	.	.	.	.	.	.	+.1

* Caractéristiques locales.

LÉGENDE DU TABLEAU XXXI.

Relevé 1. Terres du village de Ndundwa (Chefferie Ndalishizi); alt. ± 850 m; 24-I-1950; mare à *Oryza*.

Relevé 2. Terres du village de Kindava (Chefferie Ndalishizi; alt. ± 850 m; 25-I-1950; mare à *Oryza* et *Echinochloa*.

Relevé 3. Aux environs du village de Kindava (Chefferie Ndalishizi); alt. ± 850 m; 25-I-1950; mare à *Oryza*.

Relevé 4. Région de Kabangira (Chefferie Ndalishizi); alt. ± 850 m; 25-I-1950; grande mare à *Oryza-Echinochloa*.

Relevé 5. Route Costermansv.-Uvira, km 94, à quelques mètres de la route; alt. ± 875 m; 16-II-1950; grande dépression marécageuse à *Oryza*, entourée d'une savane à *Loudetia Bequaertii*, zonation bien marquée.

Relevé 6. Région de Kabangira (Chefferie Ndalishizi); alt. ± 860 m; 5-II-1950; mare à *Oryza-Aeschynomene*.

Relevé 7. Environs de Kindava (Chefferie Ndalishizi); alt. ± 850 m; 31-I-1950; mare à dominance de Cyperacées.

Les caractéristiques d'association montrent des coefficients très élevés.

Oryza Barthii, hélophyte social, distribué dans les Régions soudano-zambésienne et guinéenne, domine nettement dans ce groupement. Au Congo belge, en dehors de la Ruzizi, ce riz sauvage n'a été récolté qu'en quelques points du Secteur Forestier Central, où il participe à la constitution de prairies aquatiques (ROBYNS, 1936).

Asteracant halongifolia est une espèce paléotropicale largement répandue au Congo belge dans les territoires guinéens de savanes et dans les Secteurs du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu; il a été également récolté dans le Secteur Forestier Central où, d'après certains auteurs, il aurait pu être introduit comme plante à sel.

Cyperus longus subsp. *tenuiflorus*, n'a sans doute que la valeur d'une caractéristique locale. L'espèce présente une distribution subméditerranéenne avec de larges irradiations dans les régions limitrophes; la sous-espèce *tenuiflorus* montre une distribution afro-australe et soudano-zambésienne ne dépassant pas le Domaine oriental au Nord.

Les espèces des unités supérieures sont manifestement des éléments du *Magnocyperion*. Le tableau mentionne encore des constituants des *Eriochloetalia nubicae* (LEBRUN, ms.), ordre groupant les associations propres aux sols exondés. Ils sont surtout abondants en périphérie; des compagnes, pour la plupart saisonnières et essentiellement nitrophiles, viennent s'y ajouter.

Cette association s'apparente au *Cypereto-Asteracanthetum* LEBRUN 1947, qui se développe dans un milieu identique. La similitude des conditions écologiques nous porte à considérer ces groupements comme des associations vicariantes.

TROCHAIN (1940) décrit pour le Sénégal un groupement à *Oryza breviligulata* fort apparenté à notre association. Nous relevons comme espèces communes aux deux groupements :

Oryza Barthii (syn. O. *perennis* MOENCH s. sp. *Barthii* A. CHEV.)
Asteracantha longifolia (syn. *Hygrophila spinosa* T. ANDERS.)
Cyperus haspan
Sesbania Sesban (syn. *S. aegyptiaea* (L.) POIR.)
Sphyenoclea zeylanica
Utricularia stellaris
Lemna paucicostata
Heteranthera Kotschyana (syn. *H. callifolia* REICHB.).

A en juger d'après la description et le cliché qu'en donne TROCHAIN, les deux groupements manifestent une grande similitude.

Le spectre biologique de notre association rappelle celui des *Papyretalia* en général, avec une forte dominance de géophytes. Toutefois, caractère qui le différencie de l'association à *Cyperus latifolius*, le

rôle physionomique des hémicryptophytes est assez important; les chaméphytes, bien représentés dans cette dernière, sont ici négligeables.

Voici d'ailleurs les valeurs des différents types biologiques :

	Ph	Ch	H	G	Hyd	T
Spectre brut. .	3,6 %	10,7 %	28,5 %	14,3 %	14,3 %	28,5 %
Spectre corrigé.	—	0,1 %	21,8 %	73,7 %	0,1 %	4,4 %

Au point de vue géographique, les espèces caractéristiques se répartissent comme suit :

2 espèces pantropicales,
3 espèces paléotropicales,
2 espèces bi-régionales africaines,
2 espèces soudano-zambésiennes, limitées au Domaine oriental.

Ce groupement, connu dans l'Afrique tropicale et subtropicale, possède sans doute des différentielles locales qui, dans notre dition, se réduisent aux deux espèces orientales.

§ 6. **Association à** *Cyperus laevigatus* **et** *Pluchea Bequaertii*, LEBRUN 1947.

Cette association nettement halophile, décrite de la plaine des Rwindi-Rutshuru, existe sporadiquement dans notre dition mais ne couvre jamais de grandes surfaces. Elle est le mieux individualisée aux abords des sources hydrothermales et se retrouve aussi sur certaines petites îles de la Ruzizi, ainsi qu'en périphérie des lacs et dans les méandres colmatés en voie d'assèchement (photo 30).

L'examen du tableau XXXII (p. 128-130) appelle quelques commentaires.

Parmi les caractéristiques d'association, nous incluons :

Fimbristylis ferruginea, espèce cosmopolite qui se trouve étroitement limitée à cette association; il n'a la valeur que d'une caractéristique locale.

Pluchea Dioscoridis, espèce plurirégionale africaine, est souvent intimement mélangé à *P. ovalis* et à l'état stérile ces deux espèces ne sont pas toujours aisément différenciables; il est de ce fait possible que nous les ayons parfois confondues.

Pluchea Bequaertii, est particulièrement grégaire mais rare; sa présence dans la plaine de la Ruzizi étend son aire de distribution vers le Sud.

Les relevés 14, 15 et 16 constituent des stades de transition vers le *Papyrion*. On ne s'en étonnera guère si l'on sait qu'ils se situent dans un ancien méandre de la Ruzizi, le lac Tsimuka, où dominent des groupements du *Papyrion* et principalement la phragmitaie.

TABLEAU

Association à Cyperus laevigatus

Formes biologiques		1	2	3	4
	Numéro des relevés	1	2	3	4
	Surface des relevés (m²)	400	100	50	25
	Strate supérieure :				
	Hauteur (cm)	100	100	125	150
	Recouvrement (%)	80	< 10	20	80
	Strate inférieure :				
	Hauteur	→ 30	→ 40	40	→ 40
	Recouvrement	> 10	25	100	50
	Caractéristiques de l'association :				
G	*Cyperus laevigatus*	+.2	1.2	2.3	2.2
Ph	*Pluchea Dioscoridis*	.	.	.	.
H (T)	*Fimbristylis ferruginea*	.	+.2	.	.
Ph	*Pluchea Bequaertii*	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance :				
Ph	*Pluchea ovalis :* strate supérieure	.	1.2	2.2	2.2
	strate inférieure	.	.	.	1.1
H	*Echinochla pyramidalis* spp. *Robynsianum*	3.4	.	.	.
G	*Cyperus flabelliformis*	.	.	+.2	.
G	*Leersia hexandra*	.	.	.	.
G	*Asteracantha longifolia*	+.1	.	.	.
G	*Cyperus articulatus*	.	1.2	.	.
G	*Rhynchospora corymbosa*	.	.	.	.
H	*Crassocephalum picridifolium*	.	.	.	.
T	*Aeschynomene indica*	.	.	.	.
G	*Cyperus longus* ssp. *tenuiflorus*	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'ordre :				
Ch	*Vigna bukobensis*	.	.	.	1.1
G	*Typha angustifolia* spp. *australis*	.	.	.	.
G	*Phragmites mauritianus*	.	.	.	+.2
G	*Paspalidium geminatum*	.	.	.	.
H	*Berula Thunbergii*	.	.	.	.
G	*Panicum Meyerianum*	.	.	.	.
G	*Ipomoea fragrans*	.	.	.	.
G	*Polygonum pulchrum*	.	.	.	.

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
300	40	25	100	400	50	60	400 (400)	300	200	200	400 (400)
200	125	150	175	100	150	150	175	125	125	150	250
100	70	25	75	90	25	20	20	80	10	30	80
→80	→40	→80	40-100	→40	40	→80	60	→40	60	60	125
<5	35	95	80	<10	100	90	100	10	70	80	95
+.2	2.3	3.4	.	5.5	5.5	3.4	1.2	.	4.4	3.3	.
2.3	.	.	.	.	2.2	+.1	.	1.2	2.1	3.2	.
.	1.2	(+.1)	.	.	+.2	.	(+.2)	.	.	.	.
.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.4	2.3	2.1	4.4	.	.	+.1	.	2.3	.	+.2	4.5
.	2.1	2.1	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.
.	.	+.2	.	+.2	.	+.2	.	+.1	.	.	.
1.3	.	.	.	.	.	2.3	.	+.2	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	(1.2)	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	(+.2)	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
3.3	.	1.2	+.1	.	.	+.1	.	2.3	.	.	.
+.2	(+.1)	.	.	+.2	2.1	.	2.2	.	.	.	.
.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+.1	.	+.2
.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.2	.	3.3	.
+.1	.	+.2	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	3.3	+.2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	K	+.1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1

	Compagnes :				
T	*Eriochloa nubica*	+.1	.	+.1	.
Ch	*Cynodon Dactylon*	+.1	.	3.2	.
Ph	*Hibiscus diversifolius*	+.1	.	.	.
Ch	*Ipomoea cairica*	.	.	.	.
Ch	*Asystasia gangetica*	.	.	.	K
Ch	*Hemarthria altissima*	.	.	2.2	+.1
G	*Imperata cylindrica*	.	.	.	.
G	*Pycreus Mundtii*	.	.	.	.
H	*Setaria sphacelata*	.	+.1	.	.
G	*Panicum repens*	.	.	3.4	3.3
H	*Andropogon eucomus*	.	.	.	.
H	*Pennisetum purpureum*	.	+.1	.	.
Ch	*Achyranthes aspera*	.	+.1	.	.
T	*Rottboellia exaltata*	.	.	.	.

LÉGENDE D

Relevé 1. Masusa, route Costermansville-Uvira, km 115; 19-IV-1950; mare putride sc 10 cm d'eau, en contre-bas des sources d'eaux chaudes.

Relevé 2. Même situation; mêmes conditions.

Relevé 3. Même situation; plage non inondée.

Relevé 4. Rivière Ruzizi en aval de Bugarama, alt. 900 m; 21-III-1950; îlot herbeux sur so basaltique surplombant le niveau de l'eau de 30 à 60 cm.

Relevé 5. Rivière Ruzizi au bac de la route Luvungi-Nyakagunda; alt. ± 890 m; 5-V-19 petite île de 30 m de long et de 10-12 m de large, vestiges culturaux.

Relevé 6. Confluent de la Ruzizi et de la Lubviro (Urundi); 2-IV-1950; îlot herbeux; sableux sur 10 cm d'épaisseur, reposant sur un socle basaltique.

Relevé 7. Même situation; mêmes conditions.

Relevé 8. Sources chaudes de la Lua (Urundi); alt. ±800 m; 3-IV-1950; frange herbe autour d'une source.

XXXII *(suite)*.

+.2	.	+.2	.	.	+.1	+.1	.	1.2	.	.	.
.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	2.3
+.1	.	+.1	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.
2.3	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	2.2	.	+.1
2.2	+.1	.	1.2	.	.	.	.	2.3	.	.	.
.	.	1.2	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
+.2	2.3	2.4	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
+.2	.	.	.	+.1	.	.	4.5	1.2	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2.3	(+.2)	.	.	.	.
1.3	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.
.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

TABLEAU XXXII.

RELEVÉ 9. Même situation que le relevé 4; petite île herbeuse.

RELEVÉ 10. Même situation que le relevé 5; petite île de quelques ares, vestiges culturaux.

RELEVÉ 11. Rivière Ruzizi, un peu en aval de Bugarama; alt. ± 900 m; 21-III-1950; île « Kirura », groupement herbeux, vestiges culturaux.

RELEVÉ 12. Même situation que le relevé 1; grande mare d'environ 10 ares, en contre-bas des sources d'eaux chaudes, pente de 5 à 10 %.

RELEVÉ 13. Route Costermansville-Uvira, km 63; 4-II-1950.

RELEVÉ 14. Chefferie de Ndalishizi, lac Tsimuka; 20-I-1950; petite cuvette de 2 ares à *Cyperus-Pluchea*.

RELEVÉ 15. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 16. Même situation, cuvette de 8 à 10 ares; 12-I-1950; groupement à dominance de *Pluchea*.

Le spectre biologique montre encore une forte dominance des géophytes et un pourcentage élevé de nanophanérophytes (*Pluchea*), trait caractéristique de cette association, par rapport aux autres groupements de l'alliance du *Magnocyperion*. Les valeurs du spectre sont les suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	11,1 %	16,7 %	19,4 %	44,4 %	8,3 %
Spectre corrigé .	27,9 %	16,1 %	5,3 %	50,6 %	0,1 %

Les 22 espèces auxquelles nous attribuons une signification sociologique se répartissent comme suit :

1 espèce cosmopolite,
7 espèces pantropicales,
7 espèces paléotropicales,
2 espèces plurirégionales africaines,
2 espèces omni-soudano-zambésiennes,
3 espèces soudano-zambésiennes limitées au Domaine oriental.

La physionomie de ce groupement et son écologie ont été étudiées par LEBRUN (l.c.); nous ajouterons quelques considérations édaphologiques.

Le *Cypereto-Plucheetum* affectionne les substrats sableux périodiquement inondés mais à nappe phréatique proche de la surface. L'analyse d'échantillons prélevés sur une petite île de la Ruzizi (relevé 5 du tableau XXXII) donne les chiffres suivants :

TABLEAU XXXIII

Numéro de l'échantillon	Horizon (cm)	Refus (%)	Eléments fins (1)	Sable fin (2)	Sable grossier (3)	pH	P_2O_5 (4)	B.E. (5)	CaO (6)	Salinité totale (7)
3410	0-12	—	10,4	80,3	9,3	—	8,7	5,1	1,7	66,1
3411	12-40	10,9	10,9	81,9	7,2	—	7,2	6,3	1,2	146,0
3412	40-65	—	5,6	91,4	3,0	—	8,3	4,5	2,0	65,3
3413	65-80	—	18,5	79,4	2,1	—	3,0	4,8	1,2	67,8

(1) % de 0,002 à 0,02 mm.
(2) % de 0,02 à 0,2 mm.
(3) % de 0,2 à 2 mm.
(4) En mg par 100 g.
(5) En milliéquivalents par 100 g.
(6) En milliéquivalents par 100 g.
(7) Valeur de la salinité totale mesurée par conductimétrie et exprimée en mg par 100 g.

Il s'agit d'un profil sableux brun avec dominance de sable fin, mais intercalation locale de sable grossier (10,9 % de refus dans l'horizon 2); la salinité y est assez élevée; le pH va de 8 à 9.

Chapitre III

LA VÉGÉTATION AMPHIBIE

§ 1. **Association à** *Pycreus Mundtii* **et** *Hemarthria altissima.*

La grande diversité texturale des sols de la plaine amène certains affluents de la Ruzizi à drainer des terrains très variés.

Comme toutes les rivières dévalant des montagnes, leurs cours est torrentiel et leur profil longitudinal en forte déclivité.

La vitesse élevée du courant, conséquence de la pente, provoque une érosion verticale et latérale très active, principalement dans la traversée des alluvions sableuses. L'affouillement des rives entraîne souvent des éboulements, parfois spectaculaires, comme on peut en observer dans les lits de la Lushima et de la Sange.

Le matériel arraché est repris par l'eau et finit par se sédimenter dans le bief inférieur à courant plus lent. Les gros éléments sableux sont évidemment les premiers à se déposer dans les zones calmes. Un socle sableux se constitue sous eau et finit par émerger. Les matériaux plus fins continuent leur descente et, la vitesse du courant diminuant, finissent néanmoins par se déposer à proximité de l'embouchure. C'est sur ses cônes de déjection que s'épanouit la phragmitaie.

Dans notre dition, le groupement pionnier qui s'installe sur ces bancs de sable est une association à *Picreus Mundtii* et *Hemarthria altissima* (photo 35). Comme c'est le cas pour la plupart des groupements pionniers, notre association est floristiquement pauvre.

Pycreus Mundtii, espèce paléotropicale, est un géophyte à rhizomes longuement ramifiés et à tiges robustes, caractères qui lui permettent de subir des ensablements répétés et en font un excellent fixateur des sables.

Cyperus maculatus, paléotropical, est un géophyte rhizomateux.

Hemarthria altissima, espèce des Régions méditerranéenne et soudano-zambésienne, est un chaméphyte graminéen; ses longues tiges flottantes lui permettent de s'adapter aux variations du plan d'eau.

Hydrocotyle ranunculoides, pantropical, est un hémicryptophyte subrosetté, amphibie typique comme l'espèce précédente.

Les autres constituants sont des espèces des *Papyretalia* qui font prévoir l'évolution de notre association vers la phragmitaie.

TABLEAU XXXIV

Association à Pycreus Mundtii *et* Hemarthria altissima.

Formes biologiques		1	2	3
	Numéro des relevés	1	2	3
	Surface des relevés (m^2)	10	25	20
		—	—	(30)
	Strate supérieure : Hauteur (cm)	100-150	175	100-150
	Recouvrement (%)	15	< 5	< 10
	Strate inférieure : Hauteur (cm)	25-50	25	30
	Recouvrement(%)	90	30	100
	Caractéristiques de l'association et des groupements supérieurs :			
G	*Pycreus Mundtii*	4.5	3.3	5.5
Ch	*Hemarthria altissima*	1.2	+.1	1.2
G	*Cyperus maculatus*	+.1	2.1	.
H	*Hydrocotyle ranunculoides*	.	+.1	.
	Espèces des Papyretalia :			
G	*Leersia hexandra*	2.1	+.1	3.3
Ph	*Mimosa asperata*	1.1	+.1	1.1
T	*Ludwigia prostrata*	+.1	+.1	+.1
H	*Echinochloa pyramidalis* spp. *Robynsianum*	.	+.1	+.2
G	*Asteracantha longifolia*	.	+.2	.
G	*Phragmites mauritianus*	.	.	(+.1)
G	*Cyperus latifolius*	.	+.1	.
G	*Rhynchospora corymbosa*	.	.	+.1
G	*Polygonum pulchrum*	.	+.1	.
G	*Polygonum Mildbraedii*	.	.	(+.1)
	Compagnes :			
T	*Ageratum conyzoides*	+.1	.	+.1
T	*Eclipta alba*	.	.	+.1
G	*Paspalum auriculatum*	(+.1)	.	.

LÉGENDE DU TABLEAU XXXIV.

RELEVÉ 1. Rivière Sange, cours inférieur; alt. ± 840 m; 1-III-1950; banc de sable adossé à la rive, surélevé de 1 m.

RELEVÉ 2. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 3. Rivière Sange, à 1,5 km en aval du pont de la route Costermansville-Uvira; alt. ± 850 m; 1-III-1950; banc de sable en voie de colonisation, cailloux roulés et gros sable.

Cette association s'apparente vraisemblablement à celle que TROCHAIN (1940) signale au Sénégal, sans en donner les constituants.

Elle est également voisine de l'association à *Acroceras zizanoides* et *Cyperus maculatus* que LÉONARD (1950) reconnaît dans la région de Yangambi sur les sables fluviaux, périodiquement inondés-exondés et dont le cortège floristique comprend notamment *Hemarthria natans* et *Panicum repens*.

Dans les affluents de la Ruzizi, comme dans les rivières de Yangambi, ces associations vicariantes se développent dans des conditions écologiques identiques : un substrat de sable grossier, périodiquement inondé et exondé, avec une nappe phréatique proche de la surface en période d'étiage.

Nous donnons à la figure 14 quelques données thermohygrométriques enregistrées dans cette association.

La température de l'eau est quasiment toujours inférieure à celle de l'air et durant les heures chaudes ces deux valeurs montrent une marche assez parallèle.

Nous avons comparé ces données à celles intéressant une savane à *Pennisetum purpureum* de la rive. Les valeurs de température et d'évaporation sont fort semblables dans les deux groupements.

Le spectre biologique montre une dominance marquée des géophytes pour la plupart rhizomateux.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	5,8 %	5,8 %	11,8 %	58,0 %	17,7 %
Spectre pondéré .	1,9 %	1,9 %	0,1 %	95,7 %	0,2 %

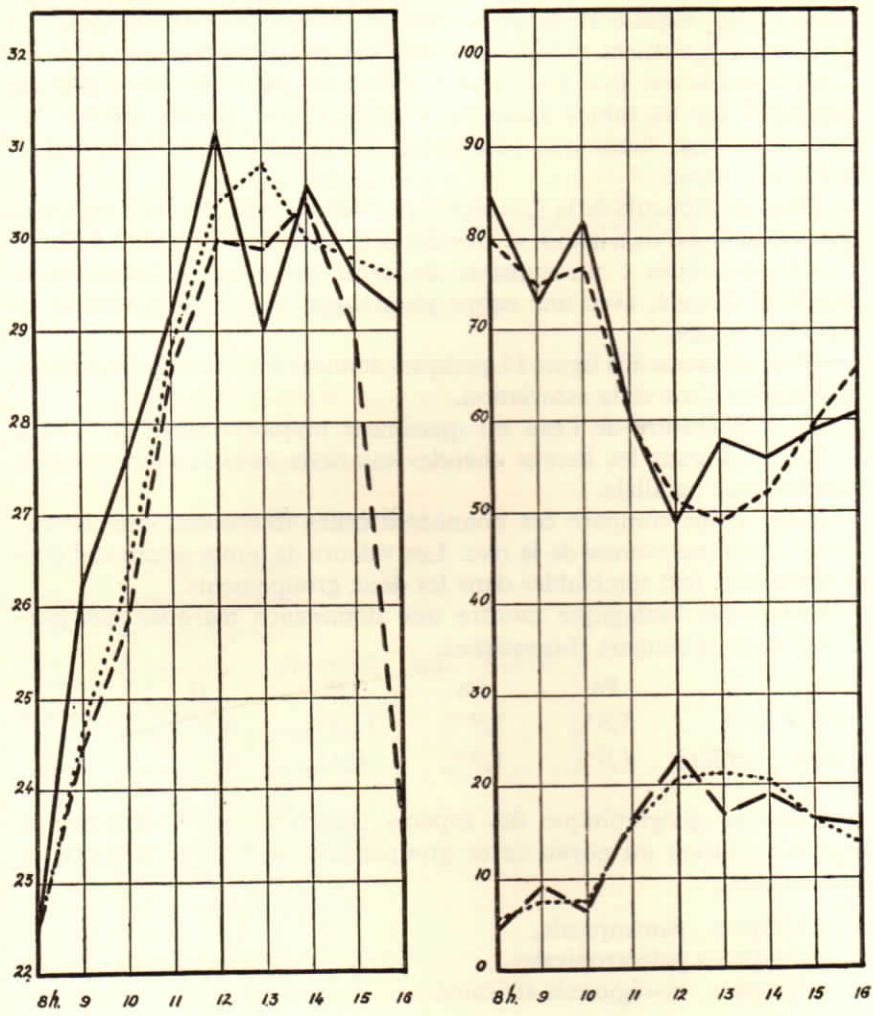
L'analyse géographique des espèces caractéristiques démontre la large distribution du noyau de ce groupement en Afrique tropicale et subtropicale :

1 espèce pantropicale,
2 espèces paléotropicales,
1 espèce bi-régionale africaine.

§ 2. **Association à** *Eriochloa nubica* LEBRUN 1947.

L'association à *Eriochloa nubica* LEBRUN 1947 se retrouve dans notre dition. Elle colonise les petites dépressions, les fossés d'assèchement où elle forme des cordons le long des pistes traversant les savanes à *Themeda* et les pelouses à *Sporobolus spicatus*.

Ce groupement réclame des conditions écologiques très semblables à celles recherchées par *Oryza Barthii*, auquel il dispute parfois la possession de certaines mares. *Eriochloa nubica* paraît toutefois se contenter d'un plan d'eau plus superficiel et supporte sans doute une



..... Temp. de l'eau de la Sange, en surface.

——— Temp. de l'air à 1,50 m de hauteur dans l'association à *Pennisetum purpureum.*

------- Temp. de l'air au-dessus de l'association à *Pycreus-Hemarthria.*

——— Humidité relative en %.

— — — Déficit de saturation en mb dans l'association à *Pennisetum purpureum.*

------- Humidité relative en %.

..... Déficit de saturation en mb dans l'association à *Pycreus-Hemarthria.*

Fig. 14. — Observations microclimatologiques enregistrées le 1er mars 1950, entre 8 h et 16 h.

période d'assèchement beaucoup plus longue que la rizière. Son développement optimal se situe dans les grandes dépressions à plan d'eau assez élevé (40 à 50 cm) durant la saison des pluies.

Cette association manifeste un caractère plutôt fragmentaire qui apparaît nettement à l'examen des 7 relevés du tableau XXXV.

Les relevés 1 à 4 correspondent à des plages où *Eriochloa nubica* forme des sortes de peuplements; cette graminée manque par contre dans les trois derniers relevés; les conditions écologiques ne diffèrent cependant pas. Il faut voir dans ces dissemblances de simples facies. Le relevé 7 est manifestement un stade de transition vers l'*Oryzetum*, qui, nous l'avons dit précédemment, est parfois juxtaposé à l'*Eriochloetum*.

Les individus d'association se présentent souvent à l'état fragmentaire et les meilleures caractéristiques ont un degré de présence assez faible.

Nous ajoutons à la liste des caractéristiques citées comme probables par LEBRUN (l.c.) trois espèces qui, dans notre dition, sont strictement liées aux groupements des mares :

Burnatia enneandra, espèce soudano-zambésienne, est une plante amphibie, vivace, à feuilles en rosette comme *Heteranthera Kotschyana*.

Acroceras amplectens, espèce guinéenne, n'avait pas encore été signalé au Congo. Il n'était connu en Région soudano-zambésienne que dans le Domaine sahélo-soudanien; il s'agit d'un thérophyte longuement prostré et radicant aux nœuds inférieurs, d'allure sociale et pélophile.

Cyperus difformis, espèce pantropicale et subtropicale, est également une plante saisonnière; sa signification sociologique devrait être contrôlée, et nous ne pouvons le considérer que comme caractéristique locale.

La faible profondeur de ces mares et leur étendue restreinte expliquent les oscillations de température qu'on y enregistre.

A la figure 15, nous reproduisons la marche de la température de l'eau à 3 cm de profondeur, en bordure d'une mare de quelque 10 ares de superficie (relevé 2); l'amplitude y est de l'ordre de 8 °C (21 à 29 °C).

Dans des mares de surface plus réduite, nous avons noté des températures de 36,6 °C à 14 h, par temps clair; la température de la vase à 3 cm de profondeur s'élevait à 31,2 °C.

Le spectre biologique fait ressortir le caractère saisonnier du groupement : les thérophytes y sont abondants et dominants.

	Ph	Ch	H	G	Hyd	T
Spectre brut. . .	5,6 %	5,6 %	27,8 %	11,1 %	11,1 %	38,9 %
Spectre corrigé .	—	—	38,3 %	0,1 %	9,8 %	51,9 %

TABLEAU XXXV

Association à Eriochloa nubica

Formes biologiques		1	2	3	4	5	6	7*
	Numéro des relevés							
	Surface des relevés (m^2)	300 (200)	500 (500)	25	100	40	100 (200)	200
	Recouvrement total de la végétation (%)	100	100	70	95	90	100	100
	Strate supérieure : Hauteur (cm)	125	80-150	90	125	80-200	85	100
	Recouvrement (%)	100	10	50	95	90	90	50
	Strate inférieure : Hauteur (cm)	→40	30	→20	→30	30	25	40
	Recouvrement (%)	< 10	< 10	15	< 10	35	15	80
	Hauteur du plan d'eau (cm)	→15	→40	→50	→10	→10	→15	→25
	Caractéristiques de l'association et des groupes supérieurs :							
T	*Eriochloa nubica*	5.5	5.5	5.5	3.4	.	.	.
H	*Burnatia enneandra*	.	+.1	+.1	.	2.2	3.1	2.3
H	*Heteranthera Kotschyana*	.	.	.	.	3.3	.	3.3
T	*Acroceras amplectens*	.	.	.	.	.	(+.1)	+.1
H	*Alternanthera sessilis*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
T	*Cyperus difformis*	1.2	.	.	+.2	.	.	.
	Espèces de l'Oryzetum :							
G	*Asteracantha longifolia*	.	2.1	+.1	1.1	+.1	2.1	+.1
G (T)	*Oryza Barthii*	.	.	.	.	.	.	3.4

	Espèces des Papyretalia :							
T	*Aeschynomene indica*	2.1	+.1	2.1	2.1	+.1	+.2	.
H	*Echinochloa pyramidalis* ssp. *Robynsianum* . .	.	.	.	+.2	2.3	.	2.3
	Espèces des Potametea :							
Hyd.	*Nymphaea Lotus*	.	.	.	.	+.1	.	+.1
Hyd.	*Lemna paucicostata*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
	Compagnes :							
H	*Panicum ruziziense*	2.2	+.2	.	+.2	.	5.5	.
Ph	*Sesbania Sesban*	.	+.1	.	.	.	+.1	.
T	*Phyllanthus odontadenius*	.	.	.	.	+.1	+.1	.
Ch	*Cynodon Dactylon*	.	.	.	.	.	.	+.2
T	*Ageratum conyzoides*	+.1	.	.	.	.	.	.
T	*Cassia mimosoides*	.	.	.	.	+.1	.	.

* Transition vers l'*Oryzetum*.

LÉGENDE DU TABLEAU XXXV.

Relevé 1. Plaine de Lusieko, piste de Kawezi-Mupenda, petite mare dans une grande dépression parallèle à la Ruzizi; alt. ± 800 m; 13-IV-50; groupement à *Eriochloa*.

Relevé 2. Au Sud de Luvungi, alt. ± 940 m; 25-V-1950; mare à *Eriochloa* dans une savane à *Themeda*.

Relevé 3. Environs de Luberizi; 9-V-1950; mare-abreuvoir à *Eriochloa-Lemna*.

Relevé 4. Plaine de Lusieko, piste de Kaniezi-Mupenda; 13-IV-1950; fossé bordant de la piste.

Relevé 5. Chefferie Ndalishizi, terres de Kabangira; 24-I-1950; mare d'environ 200 m^2, à *Heteranthera-Eriochloa*.

Relevé 6. Chefferie Ndalishizi, terres de Runega, grande dépression marécageuse, dans la savane à *Themeda*; 10-II-1950; groupement à *Burnatia-Asteracantha*.

Relevé 7. Chefferie Ndalishizi, près de la plaine allant de Kabunambo à la Ruzizi; marigot; groupement à dominance d'*Oryza Barthii*.

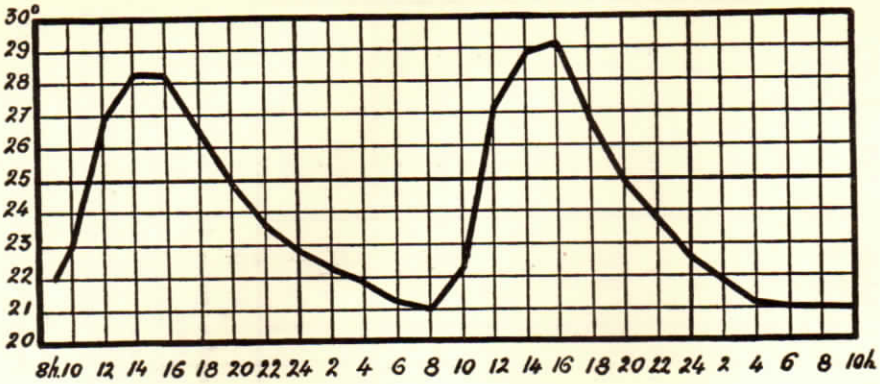


Fig. 15. — Marche de la température de l'eau enregistrée dans une mare à *Eriochloa nubica* à 3 cm sous eau, entre le 29 avril et le 1er mai 1950.

L'analyse géographique des caractéristiques donne la répartition suivante :

1 espèce pantropicale,
2 espèces paléotropicales,
2 espèces soudano-zambésiennes à distribution limitée aux Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien,
1 espèce guinéenne.

Le substrat qui tapisse le fond des mares où se développe cette association est fortement argileux, ainsi qu'il ressort de l'analyse granulométrique des échantillons d'un profil prélevé à l'emplacement du relevé 4.

TABLEAU XXXVI

Numéro de l'échantillon	Horizon (cm)	Refus (%)	Eléments fins (1)	Sable fin (2)	Sable grossier (3)	pH	P_2O_5 (4)	B.E. (5)	CaO (6)	Salinité totale (7)
3391	17	—	54,7	30,1	15,2	—	2,1	10,9	4,9	15,4
3392	46	—	45,1	31,3	23,6	—	5,2	12	4,4	52,9

(1) % de 0,002 à 0,02 mm.
(2) % de 0,02 à 0,2 mm.
(3) % de 0,2 à 2 mm.
(4) En mg par 100 g.
(5) En milliéquivalents par 100 g.
(6) En milliéquivalents par 100 g.
(7) Valeur de la salinité totale mesurée par conductimétrie et exprimée en mg par 100 g.

La salinité du substrat est plutôt faible.

CHAPITRE IV

LA VÉGÉTATION DES GRÈVES ET SABLES LITTORAUX

Nous groupons sous cette rubrique deux associations propres aux grèves du lac Tanganika, qui constitue une véritable mer intérieure. Ce sont des groupements pionniers qui font partie de l'halosère.

§ 1. Groupement à *Panicum repens*.

Sur les rives plates du lac Tanganika, à la limite de la zone de balancement des marées, les plages humides sont colonisées par un groupement à *Panicum repens* (photo 34). Une association très analogue a été reconnue par DANSEREAU (1947) sur les « restingas » de l'Etat de Rio de Janeiro, au Brésil. (Voir le tableau XXXVII, p. 142).

Panicum repens, espèce pantropicale, est un géophyte à rhizome puissant, que l'on rencontre communément le long des cours d'eau dans tout le Congo belge et au bord de l'Océan.

Cyperus maculatus, espèce paléotropicale, présente le même type biologique que le précédent; il se rencontre au Congo belge dans le Bas-Congo, le Secteur Forestier Central et le Katanga.

Cuscuta planiflora, convolvulacée à distribution paléotropicale, nouveau pour le Congo, paraît étroitement lié à ce groupement et parasite *Panicum repens;* c'est le seul chaméphyte parasite récolté dans la plaine.

Les autres composants du groupement sont des espèces des *Papyretalia* et des espèces pionnières de l'association à *Ipomoea pes-caprae* qui le concurrence dans les endroits plus secs.

Deux conditions principales caractérisent la synécologie du groupement :

— la submersion intermittente dans la plupart des cas ou tout au moins une forte imbibition du substrat;

— l'ensablement périodique auquel un système radiculaire approprié permet de résister.

Le groupement se présente généralement sous la forme d'une prairie unistrate.

Le spectre biologique fait apparaître une dominance marquée des géophytes et secondairement des chaméphytes.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	11,1 %	33,3 %	—	38,8 %	16,6%
Spectre corrigé .	0,5 %	10,7 %	—	81,2 %	7,5 %

TABLEAU XXXVII

Groupement à Panicum repens.

Formes biologiques		1	2	3	4
	Numéro des relevés	1	2	3	4
	Surface des relevés (m^2)	1000	1000	2000	40
	Recouvrement total de la végét. (%)	75	50	60	100
	Strate supérieure : Hauteur (cm)	→100	60	40	→150
	Recouvrement (%)	70	50	60	20
	Strate inférieure : Hauteur (cm)	→25	—	→20	→25
	Recouvrement (%)	15	> 10	> 10	90
	Caractéristiques de l'association :				
G	*Panicum repens*	4.5	5.5	5.5	(2.1)
G	*Cyperus maculatus*	+.2	.	.	3.4
	Espèces pionnières de l'association à Ipomoea pes-caprae :				
G(Ch)	*Ipomoea pes-caprae*	2.2	2.2	1.2	1.2
G(Ch)	*Phyla nodiflora*	.	+.2	.	3.4
	Espèces des Papyretalia :				
G	*Phragmites mauritianus*	1.2	1.2	.	.
G (H)	*Vossia cuspidata*	1.2	.	+.2	.
Ph	*Sesbania Sesban*	.	1.1	.	+.1
G	*Typha australis*	.	.	.	2.2
Ph	*Pluchea ovalis*	.	.	.	(+.1)
	Espèces compagnes :				
T	*Tridax procumbens*	.	.	+.2	1.2
Ch	*Asystasia gangetica*	1.2	2.2	2.2	.
Ch	*Crotalaria* 7048	+.2	.	+.2	.
Ch	*Crotalaria striata*	1.1	+.1	+.1	+.1
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.1	.	.	+.1
Ch	*Cuscuta planiflora*	.	.	2.2	.
T	*Triumfetta rhomboidea*	(+.1)	+.1	.	.
Ch	*Vigna Fischeri*	+.1	.	+.1	.

LÉGENDE DU TABLEAU XXXVII.

Relevé 1. Rives du lac Tanganika, en aval de l'embouchure de la Kavimvira; alt. ± 775 m; 20-V-1950; plage sablonneuse partiellement colonisée.

Relevé 2. Rives du lac, village de Kilomani; alt. ± 775 m; 21-V-1950; prairie de 400 m de long et de 40 m de large, à 5 m de la rive.

Relevé 3. Rives du lac, entre l'embouchure de la Kavimvira et l'embouchure de la petite Ruzizi; alt. ± 775 m; 20-V-1950; bande de 2 à 3 km de long, et de 20 à 30 m de large, à 5-6 m de l'eau.

Relevé 4. Même situation et mêmes conditions que le relevé 1.

On remarquera que les chaméphytes sont des pionniers du groupement à *Ipomoea pes-caprae* et qu'en fait les stades purs de notre association comprennent un pourcentage très élevé de géophytes du type rhizomateux.

L'analyse géographique fait ressortir le caractère pantropical de ce groupement qui peut être rattaché à l'association décrite, en Amérique du Sud, par DANSEREAU (l.c.).

Le substrat essentiellement sableux n'a pas été analysé, mais sa salinité est approximativement égale à celle des eaux du lac Tanganika (0,6 °/oo).

Les études d'ARNOLD (1936) sur les terres des îles de la Frise orientale ont montré que la teneur en sels des sables littoraux n'est jamais plus élevée que celle de l'eau de mer qui les baigne. Les sels sont lessivés verticalement par les pluies et sont déplacés latéralement par l'eau douce venant de l'intérieur.

§ 2. **Groupement à** *Ipomoea pes-caprae.*

Vivant le plus souvent côte à côte avec le précédent, le groupement à *Ipomoea pes-caprae* colonise les parties en relief, sortes de petites dunes ou de cordons surélevés, à substrat beaucoup plus sec.

Les « formations » à *Ipomoea pes-caprae* sont nettement littorales et largement répandues dans les régions côtières tropicales; elles constituent, avec d'autres associations affines, la végétation de l'estran.

Elles ont été reconnues par différents phytogéographes, notamment par SCHIMPER (1910) en Malaisie et par MAC CAUGHEY (1918) dans l'archipel des Hawaï. Elles paraissent comporter de nombreuses associations vicariantes ou races géographiques dont celle à *Ipomoea pes-caprae* et *Sporobolus spicatus*, décrite par TROCHAIN (1940) au Sénégal, celle à *Ipomoea pes-caprae* et *Scaveola Plumieri* signalée par STEWART (1916) dans les îles Galapagos (Pacifique), la formation à *Ipomoea pes-caprae* et *Canavalia maritima* de STEHLE (1935) à la Guadeloupe, pour n'en citer que quelques-unes. Nous l'avons nous-même observé sur la côte de l'Océan Indien dans la baie de Santa Lucia (Natal). DANSEREAU (1947), de son côté, mentionne l'existence sur le littoral brésilien d'un cordon de végétation à *Ipomoea littoralis*, espèce sans doute très voisine d'*Ipomoea pes-caprae*.

Sur les plages des mers intérieures et des lacs, le groupement à *Ipomoea pes-caprae* paraît beaucoup plus rare. Le long des rives du lac Tanganika, à hauteur de la plaine de la Ruzizi, il est peu représenté et toujours mal individualisé (photo 33).

Nous donnons ci-après deux relevés de ce groupement.

TABLEAU XXXVIII

Groupement à Ipomoea pes-caprae.

Formes biologiques		1	2
	Numéro des relevés	1	2
	Surfaces des relevés (cm²)	25	15
	Hauteur (cm)	15-20	75
	Recouvrement (%)	50	75
	Caractéristiques :		
G	*Ipomoea pes-caprae*	1.2	2.2
G (Ch)	*Phyla nodiflora*	3.5	+.3
	Espèces du Panicetum repentis :		
G	*Panicum repens*	+.1	.
	Compagnes :		
Ch	*Crotalaria* sp. (7048)	+.2	+.2
Ch	*Asystasia gangetica*	+.2	.
T	*Tridax procumbens*	+.3	+.1
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.1	+.1
T	*Gomphrena celosioides*	+.1	.

LÉGENDE DU TABLEAU XXXVIII.

RELEVÉ 1. Rives du Tanganika, aux abords d'Uvira; alt. ± 774 m; 20-V-1950; bande de 500 m de long sur 50-60 m de large; plage à *Ipomoea*.

RELEVÉ 2. Même situation; mêmes conditions.

Ipomoea pes-caprae, espèce pantropicale, connu au Congo dans le Secteur littoral surtout, est un géophyte à longs rhizomes. Sa large distribution est en rapport avec le caractère hydrochore de ses graines. SCHIMPER (l.c.), étudiant leur morphologie, a reconnu la présence de méats facilitant la flottaison. Cet auteur a également constaté que des graines de *Canavalia obtusiflora* placées dans une solution à 3,5 % de NaCl flottaient encore après 70 jours.

Phyla nodiflora, espèce cosmopolite, connue au Congo des rives du lac Tanganika ainsi que dans les environs d'Isangila (Bas-Congo), est une herbe diffuse à tiges pérennes longuement radicantes-stolonifères donnant des pousses saisonnières érigées. Il montre le plus souvent une allure de géophyte rhizomateux mais peut se comporter occasionnellement comme un chaméphyte herbacé rampant.

Le spectre biologique pondéré montre une dominance massive des géophytes (plus de 98 %).

Les données relatives à l'extension géographique de ce groupement ont été exposées au début du paragraphe et le rattache aux types de végétation littorale à distribution pantropicale.

Chapitre V

LA VÉGÉTATION DES SOLS TEMPORAIREMENT MOUILLEUX

Association à *Sporobolus spicatus*, Lebrun 1947.

Cette association est particulièrement bien représentée sur les terrasses inférieures de la vallée de la Ruzizi et sur les rives mêmes de cette rivière où elle s'étend sur des bandes longues et plutôt étroites, parallèles au grand axe de la dépression; les pelouses à *Sporobolus spicatus* couvrent parfois plusieurs dizaines d'hectares.

Elle fut décrite pour la première fois dans la plaine des Rwindi-Rutshuru où, d'après Lebrun (1947), elle s'observe principalement sur le glacis de déjection des torrents au pied de l'escarpement des Monts Kasali (voir le tableau XXXIX, p. 146-147).

Sporobolus spicatus, espèce subsaharo-sindienne, accuse toujours une forte dominance au sein de notre association; il vit souvent mélangé à deux autres *Sporobolus :*

Sporobolus marginatus, espèce soudano-zambésienne des Domaines sahélo-soudanien, somalo-éthiopien et oriental, paraît atteindre dans la Ruzizi la limite méridionale de son aire; il n'est pas connu ailleurs au Congo.

Sporobolus Homblei, espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien, connue au Congo dans le Haut-Katanga, assez rare dans nos relevés, peut cependant dominer l'entièreté du groupement.

Ces trois espèces appartiennent à la catégorie des hémicryptophytes cespiteux mais, comme le fait remarquer Lebrun (l.c.), *S. spicatus* est stolonifère à partir d'une touffe cespiteuse; dans notre dition, nous le considérons comme un chaméphyte graminéen.

Chrysochloa Hubbardiana est une espèce nouvelle paraissant endémique dans la plaine de la Ruzizi; il peut être considéré comme caractéristique de ce groupement bien qu'il transgresse dans bon nombre d'associations herbeuses où les éléments des *Sporoboletalia festivi* sont bien représentés; c'est une graminée longuement stolonifère du même

TABLEAU XXXIX

Association à Sporobolus spicatus

Formes biologiques		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Numéro des relevés									
	Surface des relevés (m²)	25 (50)	100	300	500 (500)	100	20	4	4 (20)	4 (10)
	Hauteur de la végétation (cm)	5-15	→30	10-30	→25	15-60	5-10	5-30	5-10	5-10
	Recouvrement (%)	80	100	35	65	55	95	95	80	90
	Caractéristiques de l'association :									
Ch	*Sporobolus spicatus*	3.3	3.3	4.3	3.3	2.3	5.5	5.5	3.4	.
H	*Sporobolus marginatus*	+.2	2.2	.	3.2	2.2	+.2	.	.	.
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana*	3.3	2.3	+.3	(+.3)	1.3	.	.	.	.
H	*Sporobolus Homblei*	.	.	.	.	.	.	.	4.5	5.5
(Ch)	(*Portulaca centrali-africana*)									
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :									
Ch	*Portulaca kermesina*	2.2	1.2	+.1	2.2	2.2	.	.	.	.
Ch	*Vigna parviflora*	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	+.1
T	*Dactyloctenium aegyptiacum*	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.
T	*Polygala erioptera*	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.

	Compagnes :									
G	*Cyperus obtusiflorus*	.	2.2	2.2	1.2	1.2	.	.	.	.
H	*Commelina purpurea*	.	+.1	(+.1)	+.1	+.1	.	.	.	.
Ch	*Cynodon Dactylon*	(+.2)	.	.	.	.	+.2	1.2	.	+.2
Ch	*Chloris Gayana*	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Justicia matammensis*	.	.	.	+.1	2.3	.	.	.	.
Ch	*Ocimum Elskensii*	.	.	.	+.2	(+.1)	.	.	.	.
H	*Setaria Holstii*	(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.
T	*Digitaria longiflora*	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
G	*Asteracantha longifolia*	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1

LÉGENDE DU TABLEAU XXXIX.

RELEVÉ 1. Rivière Lua (Urundi), à son confluent avec la Ruzizi; alt. ± 895 m; 22-III-1950; pelouse rase de plusieurs hectares, fréquentée par les hippopotames.

RELEVÉ 2. Piste de Kowezi à Mupenda, plaine de Lusieke; alt. ± 825 m; 13-IV-1950. Léger dos d'âne d'environ 2 ha dans une grande dépression.

RELEVÉ 3. Grande dépression de Sakesaka, bordant la Ruzizi; alt. ± 810 m; 14-V-1950; groupement à *Sporobolus*, *Portulaca* et *Cyperus*.

RELEVÉ 4. Même localité que relevé 2; 13-IV-1950; dans une large dépression.

RELEVÉ 5. Même localité que relevé 2; 13-IV-1950; dans une large dépression.

RELEVÉ 6. Le long de la Ruzizi; à 2 km en aval de Bugarama (Urundi), petite pelouse en arrière de la frange à *Phragmites*.

RELEVÉ 7. Même localité et mêmes conditions que relevé 1.

RELEVÉ 8. Route Costermansville-Uvira, entre Kamaniola et Luvungi (km 63); alt. ± 900 m; 4-II-1950; pelouse rase fortement pâturée et piétinée avec 2 mares-abreuvoirs à *Asteracantha*.

RELEVÉ 9. Même localité et mêmes conditions.

type biologique que *Sporobolus spicatus;* ce sont deux espèces pionnières, à grand pouvoir fixateur.

Portulaca centrali-africana a été signalé dans notre dition; à l'état stérile, il est aisément confondu avec *P. kermesina;* ses appétences écologiques le font considérer comme une caractéristique élective du groupement; c'est un chaméphyte crassulescent.

TABLEAU XL

Numéro de l'échantillon	Horizon (cm)	Refus (%)	Eléments fins (1)	Sable fin (2)	Sable grossier (3)	pH	P_2O_5 (4)	B.E. (5)	CaO (6)	Salinité totale (7)
Profil du relevé 1.										
3037	30	—	52,2	46,8	1,0	8,8	3,8	27,9	1,1	285
3038	60	—	39,5	56,5	4,0	10,4	0,3	26,2	0,9	*528*
3039	120	—	53,9	45,8	0,3	10,2	3,8	22,3	0,8	403
3040	+120	—	56,9	39,8	3,3	9,3	1,3	15,7	1,2	158
Profil du relevé 2.										
3395	7	—	21,1	74,3	46	—	28,4	6,2	2,0	82
3396	30	—	32,3	64,6	31	—	5,4	19,3	0,9	*789*
3397	50	—	33,7	63,3	3	—	6,3	24,2	1,0	7,1
Profil du relevé 5.										
3393	7	—	9,9	46,1	44	—	2,7	2,1	—	10,5
3394	25	—	23,5	39,2	37,3	—	4,4	12,0	1,3	32,6
Profil du relevé 7.										
3045	20	—	47,9	51,9	0,2	10,2	2,2	18,8	0,9	413
3046	50	—	38,7	60	1,3	10,3	0,7	22,3	0,9	*881*
3047	110	—	43,1	56,4	0,5	9,9	0,4	12,3	1,0	179
3048	+110	—	31,8	65,9	1,3	9,6	0,4	9,0	1,6	120

(1) % de 0,002 à 0,02 mm.
(2) % de 0,02 à 0,2 mm.
(3) % de 0,2 à 2 mm.
(4) En mg par 100 g.
(5) En milliéquivalents par 100 g.
(6) En milliéquivalents par 100 g.
(7) Valeur de la salinité totale mesurée par conductimétrie et exprimée en mg par 100 g.

Nous regardons comme caractéristique d'alliance *Portulaca kermesina*, espèce soudano-zambésienne à distribution limitée aux Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien, fréquente dans tous nos relevés.

Vigna parviflora, espèce soudano-zambésienne à distribution limitée aux Domaines oriental et zambésien, fait partie du cortège des *Sporoboletalia festivi;* c'est la seule légumineuse rencontrée dans le groupement.

Cette association se présente sous forme d'une pelouse rase et homogène. Le sol de cette pelouse peut atteindre des températures assez élevées dans l'horizon de surface. La courbe de la température à 10 cm de profondeur (fig. 16) montre une variation journalière de l'ordre de 9 °C (18 à 27 °C).

Le spectre biologique manifeste une forte proportion de Chaméphytes.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	—	47,1 %	23,5 %	11,8 %	17,6 %
Spectre pondéré .	—	67,4 %	28,1 %	4,5 %	0,1 %

L'analyse géographique fait ressortir le cachet nettement soudano-zambésien du *Sporoboletum spicati :*

1 espèce pantropicale,
6 espèces soudano-zambésiennes dont une endémique,
2 espèces subsaharo-sindiennes.

Touchant les conditions édaphiques, LEBRUN (l.c.) considère ce groupement comme lié aux terrains sablonneux périodiquement

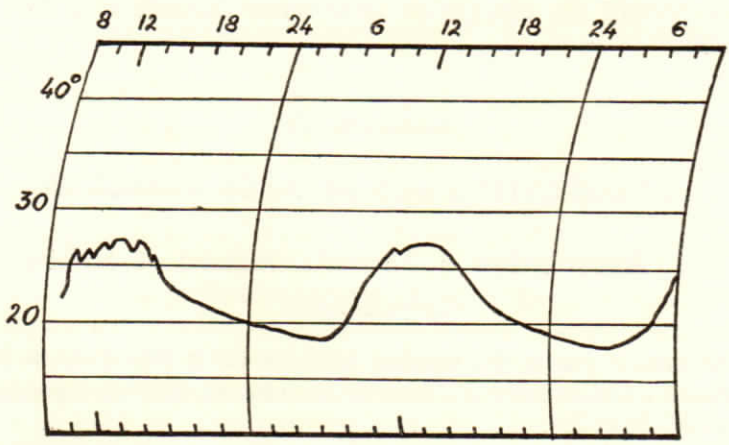


Fig. 16. — Marche de la température du sol à 10 cm de profondeur, enregistrée dans l'association à *Sporobolus spicatus*, du 27 au 29 mai 1950.

inondés, par contre, les terres argileuses dans les mêmes conditions porteraient une association à *Portulaca kermesina*.

Ainsi qu'il ressort de l'examen de nos relevés et surtout de l'analyse du substrat, il semble qu'il n'y ait pas lieu de distinguer deux associations.

Les données granulométriques montrent une large variation dans la proportion sable-argile. Nous donnons au tableau XL (p. 148) quelques-uns des résultats.

L'examen de ce tableau permet certaines constatations :

— la forte salinité de tout le profil, due à une forte évaporation par suite des températures élevées en surface (cf. fig. 16) et un mauvais drainage, qui imprime à cette association un caractère manifestement halophile;

— l'inégale répartition du contenu en sels dans les différents horizons, phénomène déjà constaté notamment dans les contrées semi-désertiques de la Russie méridionale où la teneur en sels est plus élevée dans les horizons inférieurs; dans le désert égyptien, par contre, les fortes salinités s'observent en surface (UPHOF, 1941);

— les fortes valeurs de pH et les teneurs élevées en bases échangeables mais une pauvreté marquée en CaO;

— la variabilité texturale des profils.

L'herbage de ces pelouses est très apprécié du bétail et les pasteurs, à titre de cure, y conduisent périodiquement leurs troupeaux.

Certaines plages particulièrement salines sont exploitées; l'indigène rejette généralement l'horizon superficiel feutré de racines et prélève des épaisseurs variables des horizons sous-jacents (photo 36); les pasteurs Bafulero de la dorsale occidentale se ravitaillent en sel de cette façon; sur les pistes il n'est pas rare de rencontrer des caravanes de femmes portant des charges de terre saline destinée à la diète des troupeaux.

CHAPITRE VI

LA VÉGÉTATION DES SAVANES HERBEUSES

§ 1. **Association à** *Themeda triandra* **et** *Bulbine asphodeloides*.

Une grande partie des savanes pâturées de la plaine de la Ruzizi se rattache à l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* (photos 37, 38 et 39).

Themeda triandra est une graminée paléotropicale et subtropicale qui, en Afrique, domine nettement dans les formations herbeuses des

régions orientales et australes, entre 800 et 3.000 m d'altitude. Au Congo, elle est abondante sur l'arête montagneuse du graben et LEBRUN (l.c.) considère sa limite Nord (dans l'Ituri) comme zone de démarcation entre les savanes guinéennes de l'Ubangi-Uele et les savanes soudano-zambésiennes du Secteur du lac Albert. Dans notre dition, elle semble atteindre la limite altitudinale inférieure de son aire et ainsi qu'il apparaît à l'examen du tableau XLI, *Themeda* ne montre jamais, dans nos relevés, une abondance comparable à celle qu'elle atteint dans le *Themedeto-Heteropogonetum*, association reconnue par FRIES et décrite par LEBRUN dans la plaine des Rwindi-Rutshuru. Disons encore que sa rareté dans le Domaine sahélo-soudanien (d'après CHEVALIER) confirme bien le caractère montagnard de cette espèce.

Considérant l'aire d'extension du *Themeda*, son abondance et le rôle important qu'il joue dans l'écologie des groupements qu'il constitue, LEBRUN a proposé de réunir les associations à *Themeda* en un Ordre, celui des *Themedetalia triandrae* comprenant lui-même plusieurs Alliances dont le *Themedion triandrae afro-orientale* à laquelle se rattache notre association.

Le lot des espèces caractéristiques se présente comme suit :

Bulbine asphodeloides, liliacée sub afro-australe connue dans le Haut-Katanga et le Ruanda, peut être regardée comme une caractéristique élective sans toutefois présenter un coefficient d'abondance-dominance fort élevé, elle transgresse rarement dans d'autres groupements.

Chlorophyton gracilimum, liliacée endémique dans la plaine de la Ruzizi, au même titre que la précédente, mérite le rang de caractéristique élective.

Porphyrostemma Grantii, espèce soudano-zambésienne limitée au Domaine oriental, est une composée annuelle qui ne se développe que tardivement, en fin de saison des pluies; nous l'avons trouvée rarement, et le plus souvent à l'état desséché, dans nos premiers relevés.

Centemopsis trinervis est une amaranthacée nouvelle qui paraît endémique dans la plaine; c'est également un thérophyte à développement tardif, étroitement lié à cette association.

Ipomoea lapathifolia, espèce soudano-zambésienne limitée au Domaine oriental et nouvelle pour le Congo, peut être regardée comme une caractéristique préférante au même titre qu'*Ipomoea coptica*, espèce paléotropicale, et *Rhamphicarpa tubulosa*, espèce soudano-zambésienne limitée aux Domaines oriental et zambésien.

Les espèces différentielles de la sous-association à *Panicum ruziziense* [1], propre à des substrats plus humides, sont en réalité des trans-

1. Appellation provisoire d'un *Panicum* (5848) voisin de *P. coloratum* L.

gressives de l'association à *Panicum ruziziense* et *Desmodium hirtum* dont nous parlerons ultérieurement.

Parmi les espèces caractérisant l'Alliance, nous notons *Brachiaria Eminii*, *Cissus Mildbraedii*, *Orthosiphon australis*, *Mariscus coloratus*, *Tephrosia linearis* et *Commelina purpurea* (syn. *C. kabarensis* De Wild.), communs au *Themedoto-Heteropogonetum* et au *Themedeto-Bulbinetum*.

A celles-ci, il convient d'ajouter, pour l'Alliance :

Eriospermum abyssinicum, liliacée omni-soudano-zambésienne nouvelle pour le Congo, est un géophyte bulbeux lié à ce groupement.

Debesia contorta, liliacée considérée jusqu'ici comme endémique dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, est un géophyte rhizomateux.

Mariscus mollipes var. *amomodorus*, cypéracée soudano-zambésienne limitée aux Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien, n'est connue au Congo que de la plaine de la Ruzizi; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Hybanthus hirtus var. *glabrescens*, violacée soudano-zambésienne à distribution limitée aux Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien, n'est connue au Congo que dans la plaine de la Ruzizi; c'est un thérophyte érigé.

Quelques autres espèces dont *Tephrosia linearis*, *Orthosiphon australis*, *Asparagus africanus*, *Hyparrhenia dissoluta*, *Heteropogon contortus*, *Sporobolus pyramidalis*, *Hyparrhenia filipendula* et *Hypoxis angustifolia* sont des caractéristiques d'ordre et de classe communes aux deux associations.

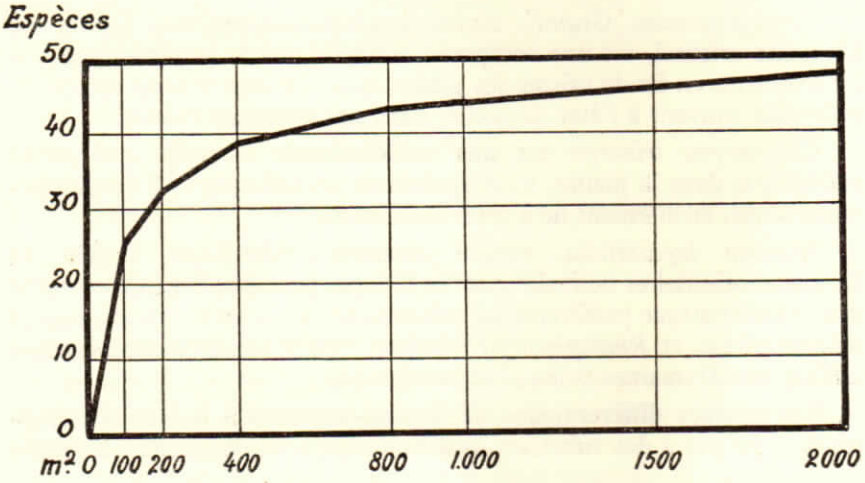


Fig. 17. — Aire minimale de l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides*.

Aux caractéristiques d'ordre, nous ajouterons :

Emilia Humbertii, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, qui est une composée saisonnière.

Dolichos Taubertii montre la même distribution que l'espèce précédente; c'est une légumineuse annuelle, stolonifère, nouvelle pour le Congo.

A la figure 17 est exprimé le rapport nombre d'espèces/surface du groupement, moyenne établie pour 16 relevés totalisant 76 espèces trouvées sur des surfaces variant entre 100 et 2.000 m². L'aire minimale ainsi calculée se situe entre 500 et 800 m, mais il est certain que l'aire minimale des caractéristiques tombe bien en deçà de ces valeurs.

Cette savane pâturée étant intentionnellement et régulièrement incendiée chaque année, la périodicité végétative y est d'autant mieux marquée; nous décrirons rapidement les phases vernale et estivale.

En fin de saison sèche, à la tombée des premières ondées qui ouvrent la saison pluvieuse, la floraison des cryptophytes se déclenche; les Liliacées, des genres *Bulbine*, *Chlorophyton* et *Eriospermum*, ainsi que les Commelinacées des genres *Commelina*, *Cyanotis*, *Aneilema* et *Murdannia*, entrent en floraison : les teintes voyantes, jaune et pourpre violet principalement, tranchent sur le vert tendre des graminées. La floraison des herbes vernales est de courte durée, elle est bientôt suivie par celle des *Talinum* et *Portulaca* et des légumineuses précoces comme *Stylosanthes mucronata*.

Le développement des graminées masque rapidement la strate inférieure et humifuse dans laquelle les thérophytes commencent à fleurir. Vers le milieu de la saison des pluies, la savane présente son aspect normal. Si nous excluons les bosquets xérophiles et les relictes forestières qui interrompent la continuité de la savane herbeuse, la stratification suivante s'y dessine :

— une strate herbacée supérieure et suffrutescente, atteignant 1,50 m à 2 m de haut, montre un recouvrement très faible (5 à 25 %); ses composants sont des graminées cespiteuses, principalement des *Hyparrhenia*, *Sporobolus pyramidalis*, des suffrutex et des petits arbustes : *Hoslundia opposita*, *Dichrostachys glomerata*, *Acacia stenocarpa* pour ne citer que les plus communs;

— une strate herbacée moyenne de 0,50 à 1 m de haut et à recouvrement très variable (10 à 60 %) selon le degré d'avancement de la saison des pluies; le fond de cette strate est à dominance de graminées : *Themeda triandra* et ses variétés *hispida* et *punctata*, *Heteropogon contortus*, *Tephrosia linearis*, *Cassia mimosoides*, *Cissus Mildbraedii*, *Achyranthes aspera*, *Asparagus africanus*, etc.;

TABLEAU

Association à Themeda triandra

Formes biologiques						
	Numéro des relevés	1	2	3	4	5
	Surface des relevés (m^2)	1000 (1000)	1000 (1000)	400 (1000)	100 —	100 (100)
	Strate supérieure et suffrutescente :					
	Hauteur (cm) . .	—	80	—	—	—
	Recouvrement (%).	—	<5	—	—	—
	Strate moyenne : Hauteur (cm) . .	100-200	25-40	100	80-90	30
	Recouvrement (%).	10	25	<5	60	40
	Strate inférieure et humifuse :					
	Hauteur (cm) . .	5-30	10	→20	→25	5-10
	Recouvrement (%).	50	75	75	40	10
	Caractér. de l'association :					
H	*Bulbine asphodeloides*	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1
H	*Chlorophytum gracilimum* . . .	+.1	1.1	+.1	.	.
T	*Porphyrostemma Grantii*	.	+.1	1.1	.	.
Ch	*Ipomoea coptica*	.	.	+.1	.	.
Ch	*Ipomoea lapathifolia*	.	+.1	.	.	.
T	*Centemopsis trinervis*	.	.	(+.1)	.	.
Ch	*Rhamphicarpa tubulosa*	+.1	.	.	.	.
	Différentielles de la sous-association à Panicum ruziziense:					
H	*Panicum ruziziense*	.	.	.	.	.
T	*Desmodium hirtum*	.	.	.	.	.
T	*Alloteropsis cimicina*	.	.	.	.	.
G	*Ophioglossum costatum*	.	.	.	.	.
T	*Lindernia Boutiqueana*	.	.	.	.	.
	Caract. de l'alliance (*Themedion triandrae afro-orientale*) **:**					
H	*Themeda triandra*	.	2.2	3.2	.	+.2
G	*Eriospermum abyssinicum*	+.2	+.1	+.1	+.1	.
Ch	*Brachiaria Eminii*	.	.	+.2	2.2	.
Ch	*Cissus Mildbraedii*	.	+.1	+.2	2.2	+.1
H	*Commelina purpurea*	.	(+.1)	.	+.2	.

XLI

et Bulbine asphodeloides.

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
200	1000	300	1000	1000	1000	400	1000	1000	1000	1000
—	(1000)	(200)	—	(2000)	—	(400)	—	(1000)	(1000)	—
—	—	—	150-175	150-200	150-200	150	175	150	150	150
—	—	—	25	<5	<5	<5	10	20	<5	<10
50	100	100	80	10-40	50	40-100	90	80	80	60-100
10	15	<5	70	15	20	10	60	60	60	60
15	5-30	5-30	30	10	20	15	20	25-30	30	→20
75	65	95	50	60	80	95	70	75	70	70
+.1	+.2	+.2	+.1	2.3	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.2
+.2	.	.	+.1	2.2	3.4	+.1	.	1.1	+.1	.
.	.	+.1	.	2.1	.	(+.1)	3.1	3.3	2.3	2.2
.	.	+.1	.	1.1	+.1	.	2.2	.	+.1	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.
.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	(2.4)
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	+.2	(+.2)	+.2	.	.	2.2	+.2	2.2	+.2
.	.	.	.	.	1.1	.	+.1	+.1	+.1	2.3
.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.
2.2	2.3	+.2	(+.2)	.	.	1.2	.	3.4	.	2.1
.	+.1	+.1	+.1	+.2	.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
.	+.2	+.2	2.2	1.2	+.2	+.2	2.3	1.2	+.2	+.2
(+.1)	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	(+.1)	.	+.1	+.1
.	.	1.1	+.2	(+.1)	2.2	.	2.2	+.1	2.2	+.1

	Caract. de l'alliance *(Themedion triandrae afro-orientale) (suite) :*					
G	*Debesia contorta*	1.1	.	.	.	2.1
H	*Mariscus mollipes* var. *amomodorus.*	.	.	.	+.1	.
H	*Mariscus coloratus*	.	+.1	1.1	+.1	1.1
T	*Hybanthus hirtus* var. *glabrescens* .	.	+.1	.	.	.
H	*Eragrostis katandensis*	.	.	.	.	+.1
	Caractéristiques de l'ordre (*Themedetalia triandrae*) :					
T	*Emilia Humbertii*	+.1	+.1	+.1	+.1	.
T	*Tephrosia linearis*	+.1	.	+.1	.	.
Ch	*Orthosiphon australis*	.	+.1	.	.	.
T	*Dolichos Taubertii*	.	.	+.1	.	.
	Caractéristiques de la classe :					
Ch	*Stylosanthes mucronata*	3.2	+.1	+.1	+.2	2.1
H	*Brachiaria dictyoneura*	.	+.1	1.1	.	+.2
G	*Asparagus africanus*	1.2	+.1	.	.	+.1
H	*Hyparrhenia dissoluta*	+.2	3.2	.	+.2	.
H	*Heteropogon contortus*	2.2	+.2	.	.	+.2
H	*Sporobolus pyramidalis*	+.2	+.2	.	.	+.2
T	*Borreria subvulgata*	.	.	.	.	.
H	*Hyparrhenia filipendula*	.	.	.	(1.2)	.
H	*Loudetia simplex*	.	.	+.1	.	.
G	*Hypoxis angustifolia*	.	.	.	.	.
	Esp. des Sporoboletalia festivi :					
T	*Tephrosia purpurea*	(+.1)	+.1	.	.	+.1
T	*Dactyloctenium aegyptiacum* . .	.	+.1	+.1	+.2	.
H	*Sporobolus festivus*	1.2	2.2	2.2	.	1.2
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana* . . .	.	.	+.3	.	+.3
T	*Polygala erioptera*	.	+.1	.	.	.

XLI *(suite)*

+.1	+.1	.	.	+.2	.	.	+.1	.	.	.
.	.	.	2.2	2.2	.	.	+.2	2.2	2.2	.
2.2	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.
.	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
+.1	+.1	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	+.1	2.2	1.2	+.1	2.2	+.2	1.2	+.1
.	2.3	+.2	2.2	.	2.2	(+.1)	1.2	+.2	2.3	+.2
+.1	2.1	+.1	.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.2
1.2	.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	3.3
3.2	2.2	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.
+.2	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.
.	.	.	+.1	.	+.1	.	+.1	.	(+.1)	.
.	.	3.4	.	+.2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	(+.1)	.	.	.	1.1
.	.	.	.	.	+.1	1.1	.	.	.	1.1
+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1	.	+.2	+.1
.	+.2	5.5	+.1	+.1	+.2	3.2	+.2	.	+.1	+.1
2.2	3.2	.	1.2	.	+.2	1.2	.	+.1	.	1.2
.	.	+.3	.	+.3	1.1	4.4	+.3	.	.	1.3
.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1	1.1

	Espèces des Sporoboletalia festivi *(suite)* **:**					
Ch	*Vigna parviflora*	.	+.1	.	.	.
T (H)	*Microchloa indica*	.	+.2	.	.	.
T	*Fimbristylis exilis*	.	.	.	.	.
	Espèces du Sarcophorbion afro-tropicale :					
H	*Cyanotis longifolia*	1.1	.	+.1	+.1	+.1
G	*Raphionacme Wilczekiana* . . .	+.1	.	+.1	+.1	+.1
Ch G	*Blepharis integrifolia*	.	3.2	.	+.1	.
	Espèces nitrophiles :					
T	*Cassia mimosoides*	1.1	1.1	1.1	1.1	+.1
T	*Phyllanthus odontadenius*	.	+.1	1.1	+.2	.
T(Ch)	*Heliotropium ovalifolium*	+.1	1.2	1.1	+.1	.
T	*Digitaria longiflora*	.	.	(+.1)	.	(+.1)
T	*Hibiscus cannabinus*	+.1	+.1	.	.	.
Ch	*Talinum caffrum*	+.2	.	(+.1)	.	.
Ch	*Achyranthes aspera*	.	(+.1)	.	.	.
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.1	(+.1)	.	+.1	(+.1)
T	*Indigofera Wildemanii*	.	.	+.1	.	.
T	*Acalypha segetalis*	.	+.1	.	.	.
T	*Mollugo nudicaulis*	.	+.2	.	.	.
Ch	*Talinum portulacifolium*	.	.	.	.	.
T	*Justicia Anselliana*	.	.	.	.	.
T	*Eragrostis tenella*	.	.	.	.	.
T	*Panicum atrosanguineum*	.	+.1	.	+.2	.
	Espèces des forêts claires :					
Ch	*Dyschoriste radicans*	+.1	2.2	.	1.2	+.1
Ph	*Dichrostachys glomerata*	+.2	.	+.2	4.4	4.4

XLI *(suite)*

.	.	.	.	.	3.2	+.1	2.2	1.2	.	3.2
.	.	.	.	.	3.2	.	1.2	3.2	.	3.2
.	.	.	.	.	1.2	.	+.1	1.2	(+.2)	.
+.1	+.1	.	+.1	(+.1)	.	1.1	.	+.1	+.1	.
+.1	+.1	+.1	+.1	(+.1)	.	.	.	.	+.1	.
.	.	.	+.1	3.4	.	1.2	+.1	2.2	3.3	.
			+.1	+.1			+.1	+.1	+.1	
+.1	1.1	+.1	+.1	2.1	1.1	+.1	1.1	+.1	1.1	+.1
.	+.2	.	+.1	2.2	+.1	(+.1)	2.1	1.1	+.1	.
.	(+.1)	(+.1)	.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	.	+.1
.	.	+.1	1.2	1.2	.	+.1	4.4	2.3	3.4	3.4
.	+.1	+.1	.	1.1	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1
+.1	.	+.1	.	+.2	.	.	+.1	.	.	.
.	+.2	.	+.2	+.1	+.2	.	.	.	+.2	.
.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	(+.1)	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	(+.1)	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	(+.1)	.	.	.	.	+.1	+.1
.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	+.2	.	.
.	+.1	.	.	+.2	.	+.1	.	.	.	.
(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	(+.1)	+.2	+.2	+.1	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	+.2
2.3	3.2	.	1.2	.	+.2	+.2	.	.	.	+.1

	Espèces des forêts claires *(suite) :*					
Ph	*Balanites aegyptiaca*	+.1r	.	+.1r	.	.
Ph	*Ampelocissus Grantii*	(+.1)	.	+.1	.	.
Ph	*Acacia stenocarpa*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Maerua angolensis*	.	.	.	.	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	+.1	.	.	.	.
	Compagnes :					
T	*Crotalaria spinosa* var. *aculeata* .	+.1	+.1	.	.	.
H	*Murdannia sinica*	.	(+.1)	.	.	.
Ch	*Aneilema Homblei*	(+.1)	.	.	+.2	.
T (H)	*Oxygonum sinuatum*	.	.	+.1	.	.
T	*Biophytum sensitivum*	.	.	+.1	.	.
T	*Oldenlandia caespitosa* var. *subpedunculata*	.	.	.	.	.

LÉGENDE DU

Relevé 1. Chefferie Ndalishizi, terres de Kindava; alt. ± 865 m; 23-V-1950; large dépressio en légère pente vers l'Est; groupement à *Dichrostachys-Heteropogon-Stylosanthes*, sol nu sur enviro 50 %, quelques *Euphorbia calycina* disséminés.

Relevé 2. Même localité mais à environ 2 km plus à l'Ouest; 9-II-50; savane herbeuse *Themeda-Hyparrhenia* piquée de quelques arbres.

Relevé 3. Chefferie Ndalishizi, terres de Runega; 24-II-1950; savane pâturée à *Themed*

Relevé 4. Chefferie Ndalishizi; piste Runega-Kabangira; plaine; alt. ± 875 m; 14-II-1950 groupement à *Dichrostachys-Brachiaria Eminii*.

Relevé 5. Chefferie Ndalishizi; piste Kabangira-Tsimuka; plaine; alt. ± 850 m; 12-II-1950 groupement à *Dichrostachys-Sporobolus festivus*.

Relevé 6. Chefferie de Ndalishizi, terres de Rurabona-Kabira; tête de ravin, exposition S.-W pente 15-20%; alt. ±850 m; 8-II-1950; savane pâturée, fortement dégradée, à *Dichrostachys-Themed*

Relevé 7. Chefferie Ndalishizi, piste Kabangira-Tsimuka, légère dépression, alt. ± 850 m 24-I-1950; savane pâturée fortement dégradée; sol nu sur 20 %.

Relevé 8. Chefferie Ndalishizi, terres de Kindava, plaine en pente douce, alt. ± 865 m 8-II-1950; pelouse rase à *Dactyloctenium*.

XLI *(suite)*

.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1
.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.
.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	K
.	(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1
.	+.1	+.1	.	(+.1)	+.1	1.1	.	1.2	+.1	.
.	(+.1)	.	+.2	.	.	.	+.1	+.2	.	+.1
.	.	+.1	.	2.4	+.1	.	2.2	.	+.1	.
.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	1.1	.	+.1
.	.	.	1.1	.	.	.	+.1	1.1	.	.

TABLEAU XLI.

RELEVÉ 9. Chefferie Ndalishizi, piste Runega-Kabangira, plateau; alt. ± 860 m; 20-IV-1950; savane herbeuse à *Eragrostis-Brachiaria-Hyparrhenia.*

RELEVÉ 10. Chefferie Ndalishizi, piste Kabunambo-Tsimuka, bas-fond drainant les eaux de ruisselement, alt. ± 840 m; 12-I-1950; pelouse courte à *Brachiaria-Stylosanthes.*

RELEVÉ 11. Plaine du Bulamata (Basse-Ruzizi), bas-fond drainant les eaux des collines de piedmont; alt. ± 800 m; 25-III-1950; savane herbeuse à *Brachiaria-Stylosanthes.*

RELEVÉ 12. Au pied du mont Tsamate (flanc Est); légère dépression; alt. ± 885 m; 24-II-1950; savane pâturée à *Themeda.*

RELEVÉ 13. Même localité et mêmes conditions que le relevé 10.

RELEVÉ 14. Chefferie de Ndalishizi, piste Runega-Ruzizi, plaine légèrement vallonnée; alt. ± 850 m; 20-X-1950; prairie à *Themeda-Microchloa.*

RELEVÉ 15. Même localité; large dépression; 22-II-1950; savane herbeuse à *Brachiaria-Digitaria.*

RELEVÉ 16. Au Sud de Luvungi, plateau en pente douce vers le Nord-Est; alt. ± 920 m; 25-IV-1950; savane pâturée à *Themeda* et îlots forestiers à *Cadaba-Commiphora.*

— une strate herbacée inférieure et humifuse allant de 10 à 40 cm de haut et à recouvrement de 40 à 80 %, est constituée de liliacées, de commelinacées, de graminées de l'Ordre des *Sporoboletalia* et d'un contingent d'espèces annuelles et nitrophiles.

Les formes biologiques dominantes dans chaque synusie sont :

pour la strate supérieure, des hémicryptophytes cespiteux et des nanophanérophytes;

pour la strate moyenne, des hémicryptophytes cespiteux, des chaméphytes sous-ligneux et quelques thérophytes;

pour la strate inférieure, des géophytes, des chaméphytes herbacés rampants et graminéens et des thérophytes.

On remarquera dans le tableau XLI que certains relevés montrent un recouvrement total de la végétation parfois excessivement faible, ils correspondent à des plages fortement dégradées par disparition des horizons meubles et arrivée en surface de l'horizon compact, conséquence d'une surcharge de ces savanes.

Nous disposons de quelques observations microclimatiques relatives à la savane à *Themeda* et notamment d'un thermo-hygrogramme enregistré à 5 cm du niveau du sol, entre le 25 et le 30 avril 1950 (fig. 18).

A cette époque de l'année, les pluies sont abondantes; pour la semaine en question, il est tombé 12,5 mm au poste de Luvungi situé à 2 km de l'endroit où se trouvait l'appareil enregistreur; les précipitations d'avril atteignaient 103,2 mm tandis que la température moyenne diurne (sous abri) durant la même période s'élevait à 23,7 °C.

L'examen des données enregistrées au sujet de la température de l'air montrent une forte variation journalière pouvant atteindre 19 °C (17 à 36 °C).

On reconnaît trois phases dans la marche journalière de la température : une première ascendante depuis le lever du soleil jusqu'à 13-14 h, exceptionnellement jusqu'à 16 h; une deuxième descendante jusqu'à 18-20 h; une troisième dessine un palier avec le minimum entre 4 et 6 h.

La marche journalière de l'humidité relative est, comme c'est généralement le cas en savane, inversement parallèle à celle de la température; on y retrouve les 3 phases : une première durant laquelle l'humidité relative décroît rapidement, elle commence vers 10 h et se termine vers 15 h, heure du minimum d'humidité relative; une deuxième caractérisée par une augmentation de l'humidité de l'air avec saturation entre 20 et 22 h; une troisième marquée par une légère diminution jusque 24 h, puis en palier jusque 10 h; l'amplitude journalière la plus forte est de l'ordre de 65 %.

Les données pédoclimatiques portées sur la figure 7 nous éclairent quelque peu sur les variations de la température du sol à différentes

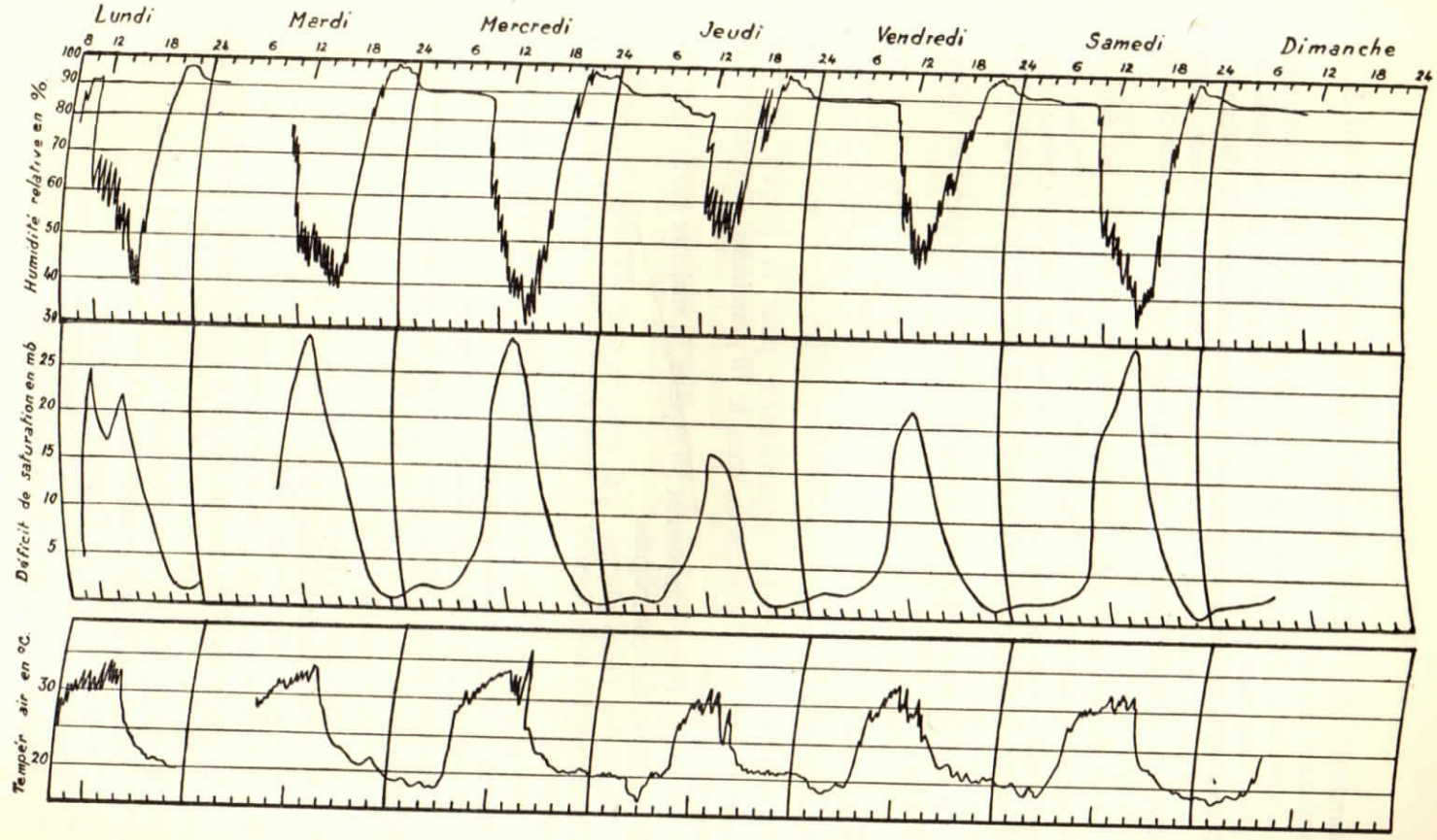


Fig. 18. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* entre le 25 et le 30 avril 1950 à 5 cm du sol.

profondeurs; elles ont été discutées dans le paragraphe traitant de la température du sol.

L'abondance des espèces nitrophiles est en relation avec le pâturage; de gros troupeaux paissent journellement dans la savane à *Themeda*; le piétinement et les déjections favorisent au maximum le développement de ces thérophytes. Des chaméphytes zoochores comme *Achyranthes aspera* et *Boerhaavia diffusa* prolifèrent également dans ce type de pacage.

La surcharge habituelle dont souffrent ces pâtures les fait évoluer vers une pelouse ouverte (photo 40) de l'Ordre des *Sporoboletalia festivi* ainsi qu'en témoigne le lot des espèces de cet Ordre; nous reviendrons d'ailleurs sur cette question en traitant de la syngénétique des groupements.

Le spectre biologique donne pour l'ensemble des espèces les valeurs suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	6,5 %	22,3 %	22,3 %	9,8 %	39 %
Spectre pondéré .	8 %	22,6 %	37,4 %	1,9 %	30 %

Les hémicryptophytes appartiennent pour la plupart au type cespiteux; sur les 17 espèces on compte 10 graminées, 4 cypéracées et 3 commelinacées.

Les thérophytes comportent 30 espèces, la majeure partie sont des nitrophiles et des compagnes.

Parmi les chaméphytes, qui comprennent 17 espèces, on note 14 chaméphytes sous-ligneux, 2 chaméphytes herbacés et 1 chaméphyte graminéen.

Les géophytes comptent 7 espèces dont 4 du type bulbeux ou tubéreux et 3 du type rhizomateux.

Les phanérophytes se réduisent à cinq espèces.

L'analyse géographique des espèces à signification sociologique probable, donne les distributions ci-après :

2 espèces pantropicales,
4 espèces paléotropicales,
2 espèces plurirégionales africaines,
1 espèce sub-afro-australe,
3 espèces omni-soudano-zambésiennes,
2 espèces soudano-zambésiennes à distribution limitée aux Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien,
3 espèces soudano-zambésiennes à distribution sahélo-soudanienne, orientale et zambésienne,
7 espèces propres au Domaine oriental,
1 espèce propre au Domaine zambésien,
1 endémique dans la plaine de la Ruzizi.

La sous-association à *Panicum ruziziense* se caractérise par :

2 espèces paléotropicales,
1 espèce bi-régionale africaine,
2 espèces endémiques.

Au total, les différents éléments et les groupes reconnus au sein de cette association se répartissent comme suit :

— élément-base : 22 espèces dont 4 endémiques;
— élément étranger : 1 espèce;
— plantes de liaison : 2 espèces;
— espèces plurirégionales : 8 espèces.

La forte proportion de l'élément-base traduit bien le caractère nettement soudano-zambésien de cette association.

La savane à *Themeda* se développe sur des terrains de texture assez différente mais offrant néanmoins un caractère commun : les horizons meubles de surface, d'épaisseur variable (10 à 60 cm), reposent sur un socle compact en profondeur; dans les horizons meubles, le pH est acide ou voisin de la neutralité; dans les horizons compacts, il est franchement alcalin en relation avec l'abondance des concrétions calcaires; la teneur en éléments nutritifs est plutôt faible sauf en bases échangeables; la valeur des sels solubles n'est jamais très élevée.

La nature argileuse et compacte du substrat des savanes à *Themeda* les désigne naturellement comme terres de pâturage; elles constituent en fait les seules formations herbeuses de la plaine de la Ruzizi qui conviennent à l'élevage.

Dans toute l'aire du *Themedetalia* la valeur bromatologique des groupements à *Themeda* est depuis longtemps reconnue; c'est d'ailleurs la principale ressource en pâturages naturels de l'Afrique Orientale et des régions élevées du Transvaal.

§ 2. **Association à** *Panicum ruziziense* **et** *Desmodium hirtum.*

Le thalweg des larges dépressions de la savane à *Themeda-Bulbine* collecte les eaux de ruissellement. Comme la pente est toujours très faible ou même parfois nulle, l'inondation y est quasi permanente en saison des pluies sans pour cela former des marécages; le sol est boueux en surface, ce fait étant principalement dû au passage des troupeaux dont les sabots triturent l'horizon de surface gorgé d'eau.

L'association à *Panicum ruziziense* et *Desmodium hirtum* se cantonne dans ces plages périodiquement inondées.

Elle est fortement apparentée à la sous-association humide à *Panicum ruziziense* de la savane à *Themeda* qui l'entoure très souvent et ne s'en

TABLEAU XLII

Association à Panicum ruziziense *et* Desmodium hirtum.

Formes biologiques			1	2	3
	Numéro des relevés		1	2	3
	Surface des relevés (m²)		100	1000 (1000)	—
	Strate supérieure :	Hauteur (cm)	150	150	200
		Recouvrement (%)	< 10	< 5	< 5
	Strate moyenne :	Hauteur (cm)	70	60-80	30-40
		Recouvrement (%)	100	100	80
	Strate inférieure et humifuse :				
		Hauteur (cm)	→25	→20	→10
		Recouvrement (%)	10	60	< 10
	Caractéristiques de l'association :				
H	*Panicum ruziziense*		3.4	4.5	4.5
T	*Desmodium hirtum*		3.3	3.2	3.2
G	*Ophioglossum costatum*		.	1.1	1.1
Ch	*Ammania senegalensis*		1.2	.	2.1
T	*Ilysanthes parviflora*		.	+.2	2.2
G	*Cyperus platycaulis*		.	+.1	+.1
G	*Asteracantha longifolia*		.	+.1	+.1
H	*Burnatia enneandra*		+.1	.	.
	Caractéristiques de l'alliance :				
H	*Commelina purpurea*		2.2	+.2	.
Ch	*Ipomoea lapatifolia*		.	+.1	(+.1)
H	*Chlorophytum gracilimum*		.	+.1	.
G	*Eriospermum abyssinicum*		.	+.1	.
T	*Hybanthus hirtus* v. *glabrescens*		.	1.1	.
H	*Eragrostis katandensis*		.	+.1	.
	Caractéristiques de l'ordre :				
T	*Emilia Humbertii*		.	1.1	.
	Caractéristiques de la classe :				
H	*Brachiaria dictyoneura*		+.2	3.2	3.3
H	*Hyparrhenia filipendula*		4.4	.	.
Ch	*Stylosanthes mucronata*		.	1.2	.
G	*Hypoxis angustifolia*		.	+.1	.

TABLEAU XLII *(suite)*

	Espèces des Sporoboletalia festivi :			
Ch	*Vigna parviflora*	.	+.1	1.1
T (H)	*Microchloa indica*	.	2.2	.
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana*	+.2	.	.
T	*Dactyloctenium aegyptiacum*	.	+.1	.
	Espèces nitrophiles :			
T	*Cassia mimosoides*	+.1	3.3	+.1
T	*Justicia matammensis*	+.1	1.1	+.1
T	*Phyllanthus odontadenius*	1.1	+.1	.
T	*Digitaria longiflora*	+.2	+.2	.
T (Ch)	*Heliotropium ovalifolium*	.	1.1	.
T	*Hibiscus cannabinus*	.	1.1	.
T	*Acalypha segetalis*	.	+.1	.
Ch	*Talinum portulacifolium*	.	+.1	.
	Espèces compagnes :			
H	*Murdannia sinica*	+.1	+.2	(+.1)
T	*Biophytum sensitivum*	1.1	1.1	.
T	*Oxygonum sinuatum*	(+.1)	+.1	.
T	*Melochia corchorifolia*	.	+.1	+.1
T	*Aeschynomene uniflora*	.	.	+.2

LÉGENDE DU TABLEAU XLII.

Relevé 1. Région de Bulumata (Urundi), chenal d'évacuation des eaux des premières collines de la dorsale orientale; alt. ± 800 m; 15-III-1950; groupement à *Panicum-Desmodium*, sol mouilleux.

Relevé 2. Au pied du mont Tsamate, thalweg d'une large dépression collectant les eaux des oueds; alt. ± 900 m; 15-II-1950; groupement à *Panicum*, *Asteracantha* et *Desmodium hirtum*, nappe d'eau de 10 cm, courant faible.

Relevé 3. Région de Runega, au Nord de la piste menant au poste cotonnier de Kabangira; alt. ± 860 m; 24-II-1950; groupement à *Panicum*, *Desmodium* et *Ammania senegalensis*, sol gorgé d'eau.

différencie que par une inondation plus prolongée, résultat d'un drainage beaucoup plus lent (tableau XLII).

Nous considérons comme caractéristiques de cette association les espèces ci-après :

Panicum ruziziense, hémicryptophyte fortement cespiteux et pélophile, borde parfois les mares à *Oryza Barthii* mais trouve son optimum écologique dans cette association.

Desmodium hirtum, espèce soudano-zambésienne et malgache, est une légumineuse annuelle toujours liée à ce groupement humide dans notre dition.

Ophioglossum costatum, petite fougère paléotropical c'est un géophyte rhizomateux des terrains humides, assez rare au Congo belge où il n'est connu jusqu'ici que dans la partie orientale du Secteur de l'Ubangi-Uele.

Ammania senegalensis, pantropical, est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées largement répandu dans toute l'Afrique tropicale; il est fréquent au bord des mares et sur les laisses boueuses un peu partout au Congo belge; dans notre dition, il est plus particulièrement lié au thalweg des dépressions et peut être regardé comme une caractéristique locale.

Ilysanthes parviflora, scrophulariacée pantropicale, est une petite herbe saisonnière et fugace.

Lindernia Boutiqueana, scrophulariacée nouvelle paraissant endémique dans la plaine de la Ruzizi, a été rencontrée dans la savane à *Themeda* (sous-association humide), elle n'a pas été récoltée dans notre association où elle trouve, selon toute probabilité, sa place normale et mérite d'y figurer au titre de caractéristique.

Cyperus platycaulis, espèce soudano-zambésienne et malgache, est assez rare au Congo (Secteur du lac Albert et vallée de la Kapanda au Katanga); c'est un géophyte rhizomateux dont la signification phytosociologique devrait être confirmée; nous le tenons provisoirement pour une caractéristique locale.

Deux espèces de l'association à *Oryza Barthii* transgressent dans notre association : *Asteracantha longifolia* et *Burnatia enneandra*.

Le cortège floristique comprend en outre quelques-unes des espèces des savanes à *Themeda*. L'affinité de ces deux associations est ainsi nettement établie.

Le spectre biologique montre un fort pourcentage d'hémicryptophytes et de thérophytes. Les proportions des différents types biologiques sont les suivantes :

	Ph	Ch	H	G + Hyd	T
Spectre brut . .	—	16,7 %	22,2 %	13,9 %	47,2 %
Spectre pondéré.	—	4,2 %	57,8 %	2 %	36,9 %

L'analyse géographique des espèces à signification sociologique nous donne :

1 espèce pantropicale,
6 espèces paléotropicales,
2 espèces bi-régionales africaines,
10 espèces soudano-zambésiennes, dont
2 limitées au Domaine oriental,
1 limitée au Domaine zambésien,
1 paraissant endémique.

La proportion de ces espèces pour l'association à *Themeda-Bulbine* est respectivement pour chacune des principales catégories ci-dessus de 2-4-2-18; le caractère soudano-zambésien de notre groupement est donc légèrement oblitéré par l'abondance des espèces plurirégionales.

La stratification rappelle celle de l'association à *Themeda* mais avec une strate herbacée supérieure encore plus réduite; dans la strate moyenne, *Themeda* est remplacé par *Panicum ruziziense* à fort recouvrement; conséquemment, la strate inférieure et humifuse est généralement peu importante.

Le sol, les conditions d'inondation mises à part, est du même type que celui sous *Themeda*; en profondeur le profil est souvent plus argileux, augmentant ainsi l'imperméabilité du substrat.

Un drainage plus complet de ces bas-fonds ferait évoluer ce groupement vers le *Themedeto-Bulbinetum* et augmenterait ainsi leur valeur praticole.

§ 3. **Association à** *Brachiaria Eminii* **et** *Hyparrhenia dissoluta.*

Le groupement le plus répandu après la savane à *Themeda* est l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta.*

Il est bien représenté dans toute la zone des cultures cotonnières et constitue une étape dans la série progressive qui, en passant par le stade de savane boisée, conduit à la forêt claire. En réalité, cette association se présente le plus souvent comme un groupement permanent dont le maintien est dû à son inclusion dans un système de culture régulier et l'action répétée des feux de brousse.

Ces considérations syngénétiques nous amènent à parler des méthodes culturales pratiquées par l'indigène et de leur répercussion sur la végétation; nous dirons incidemment quelques mots sur les feux de brousse.

L'activité agricole principale des peuplades Barundi et Bafulero, en dehors de l'élevage, est la culture cotonnière.

Diverses raisons guident l'indigène dans le choix de ses terres d'emblavure. Les unes lui sont imposées par les exigences de la plante

cultivée : terrain assez fertile et suffisamment drainé, suppression de tout couvert forestier si léger soit-il, sarclages répétés requis tant pour éviter la concurrence des espèces messicoles vis-à-vis de la culture que pour prévenir les attaques cryptogamiques et entomologiques toujours latentes.

D'autres motifs encore justifient la prédilection de l'agriculteur : le sol de la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia* est de texture plus légère et donc plus aisé à travailler que les terres lourdes; le défrichement de savanes herbeuses de ce type réduit au minimum les travaux préparatoires à la mise en culture, c'est pourquoi les cultivateurs indigènes reviennent continuellement sur les mêmes soles où la végétation post-culturale et adventice s'éclaircit avec l'épuisement du sol consécutif aux cultures, diminuant par le fait même les travaux d'emblavure et de sarclage.

Selon toute vraisemblance, avant la pénétration européenne, le taux de boisement dans la plaine de la Ruzizi devait être supérieur à ce qu'il est actuellement. La coupe de matériel ligneux destiné au ravitaillement des locomotives et l'installation des cultures cotonnières en forêt claire ou en galerie ont fortement amenuisé les peuplements forestiers déjà peu étendus.

Les sols légers des savanes herbeuses convenant particulièrement aux exigences du coton, il est normal que l'indigène les ait occupés dès l'instauration de cette exploitation agricole. La fragilité de ces terrains a contraint le cultivateur à s'attaquer aux savanes boisées, aux derniers îlots de forêts claires et finalement à s'en prendre aux galeries riveraines. Il est remarquable de constater à ce sujet, dans certaines chefferies comme celle de Ndalishizi notamment, la dégradation des terres au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'axe de la dépression, résultat des cultures progressant du piedmont vers le thalweg.

Nous résumerons rapidement les opérations culturales en savane boisée. Anciennement, l'indigène se contentait d'ouvrir de petites clairières par l'abattage et l'incinération de quelques gros sujets. Des poches s'ouvraient ainsi dans le couvert forestier mais on peut admettre que dans les bonnes conditions elles parvenaient à se refermer ou du moins une végétation arborescente clairsemée s'y maintenait.

L'extension des cultures a provoqué l'élargissement des clairières qui finissent par se rejoindre et donner ainsi naissance à de grandes étendues herbeuses.

Les arbres de savane rejettent généralement bien mais les recépages continuels des rejets au cours des nombreux sarclages affaiblissent les cépées, sans compter que pour venir à bout de leur résistance, les indigènes rassemblent fréquemment le matériel ligneux et les déchets de sarclage sur la souche pour les brûler; face à de pareilles pratiques, les pieds les plus vivaces finissent par mourir.

A l'abandon de la sole, les ligneux se réduisent à quelques maigres suffrutex *(Hoslundia, Dichrostachys, Acacia stenocarpa)* que surplombent quelques grands *Hyphaene* et de rares *Acacia Sieberiana.*

Divers stades rudéraux en relation avec le degré d'épuisement des sols se succèdent assez rapidement; après 2 ou 3 saisons le groupement à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* se réinstalle.

Dans les sols les plus dégradés, l'appauvrissement du groupement est masqué par la forte régression de *Brachiaria Eminii* et l'éclaircissement de la végétation graminéenne (tableau XLIII).

L'association, si elle est physionomiquement reconnaissable, est loin d'être floristiquement uniforme; nous y distinguons deux sous-associations sur l'écologie desquelles nous reviendrons ultérieurement.

Pour l'ensemble des 14 relevés, nous notons 88 espèces dont la présence a été observée au moins deux fois.

Le lot des caractéristiques d'association et de sous-association est néanmoins très réduit; par contre, le contingent des espèces nitrophiles et des savanes secondaires est important (25 espèces) et témoigne de l'origine de ce groupement; les relictes des forêts claires sont au nombre de 17; enfin 7 espèces appartiennent à l'ordre des *Sporoboletalia festivi.* On retrouve toutefois une série importante d'espèces propres à la savane à *Themeda,* ce qui nous permet de rattacher sans équivoque notre association à l'ordre des *Themedetalia* et à l'alliance du *Themedion.*

Parmi les espèces caractéristiques, nous notons :

Hyparrhenia dissoluta, espèce pantropicale, largement répandue dans tous les territoires de savanes au Congo belge, est un hémicryptophyte cespiteux abondant dans la plaine; il est présent dans beaucoup de groupements herbeux, mais il est dominant dans notre association où se réalise vraisemblablement son optimum écologique.

Brachiaria Eminii, espèce soudano-zambésienne limitée au Domaine oriental, est connu au Congo dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu, ainsi que dans le Ruanda jusqu'à 1.800 m d'altitude. C'est un chamé-phyte rampant bien représenté dans certains groupements et surtout dans les stades post-culturaux, après culture de manioc en terrain frais et léger.

La sous-association à *Hyphaene ventricosa* comprend les différentielles suivantes :

Mariscus umbellatus, cyperacée pantropicale et subtropicale, est largement répandu au Congo; dans notre dition, il se rencontre dans les sols frais légèrement ombragés et manifeste des appétences humicoles très marquées; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Hyphaene ventricosa appartient au sous-élément zambésien et n'est connu au Congo que dans la plaine de la Ruzizi où il atteint la limite

TABLEAU

Association à Brachiaria Eminii

Formes biologiques			1	2	3
	Numéro des relevés				
	Surface des relevés (m²)		500	1000 (1000)	1000 (1000)
	Strate arborescente supérieure :	Hauteur (m)	—	—	—
		Recouvrement (%)	—	—	—
	Strate arborescente inférieure :	Hauteur (m)	—	—	—
		Recouvrement (%)	—	—	—
	Str. herb. supér. et frutescente :	Hauteur (cm)	200	175	125-200
		Recouvrement (%)	90	15	30
	Strate herbacée moyenne :	Hauteur (cm)	100	40	80
		Recouvrement (%)	20	90	20
	Str. herb. infér. et humifuse :	Hauteur (cm)	→30	→10	20-30
		Recouvrement (%)	<10	10	75
	Caractéristiques de l'association :				
H	*Hyparrhenia dissoluta*		5.5	2.3	3.3
Ch	*Brachiaria Eminii*		2.3	1.2	1.3
	Différentielles de la sous-association à *Hyphaene ventricosa* :				
H	*Mariscus umbellatus*		.	.	.
Ph	*Hyphaene ventricosa :*	Strate supérieure	.	.	.
		Strate inférieure	.	K	K
Ph	*Acacia Sieberiana :*	Strate supérieure	.	+.1	.
		Strate inférieure	.	.	.
G	*Cyperus obtusiflorus*		.	.	.
Ph	*Crotalaria laburnifolia*		.	.	.
	Différentielle de la sous-association à *Hyparrhenia rufa* :				
H	*Hyparrhenia rufa*		.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance (*Themedion triandrae afro-orientale*) :				
H	*Mariscus mollipes* var. *amomodorus*		.	+.1	2.2
Ch	*Cissus Mildbraedii*		.	+.1	+.1
H	*Themeda triandra*		.	3.3	.
T	*Hybanthus hirtus* var. *glabrescens*		.	+.1	.
H	*Mariscus coloratus*		.	+.1	+.1
G	*Debesia contorta*		.	+.1	.

XLIII

et Hyparrhenia dissoluta.

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1000 (1000)	1000	1000 (1000)	1000 (1000)	1000 (1000)	1000 (1000)	100	500 (500)	1000	1000 (1000)	1000
		6-10	10-15		6-7		—			
		5	<5		20		—			
		—	4-5		3-4		3-4			
		—	5		50		5			
175	100-150	100-200	100-150	200	90-150	150	175	150	175	150
60	80	10	10-15	40	90	10	85	100	80	75
80	90	45	60	100	—	90	80	100	100	75
90	25	100	25	95	—	100	<10	<10	<10	40
→20	→40	—	→25	→30	→10	→20	→30	→30	30-40	→30
20	<10	<5	100	10	15	<5	20	<10	40	10
2.3	(2.2)	3.2	4.4	3.3	3.3	5.5	.	.	2.2	.
+.2	2.2	3.4	2.4	.	.	.	2.2	2.2	+.2	+.2
.	.	+.1	(+.1)	+.2	+.1	2.2	+.2	.	.	.
.	.	+.1	+.1	4.1	4.1	+.1	.	.	.	.
.	.	.	2.2	2.1	2.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	+.1	2.1	2.1	.	.	.	.	.
.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	2.2	2.2	.	.	.	+.2	.	.	.
.	.	.	.	.	2.1	2.1	+.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	4.5	5.5	4.5
2.2	.	.	1.2	(+.1)	+.1	.	2.2	.	+.2	.
.	.	.	(+.1)	(+.1)	+.1	.	.	.	.	.
.	.	2.2	1.2	.	.	.	.	.	+.2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	(+.1)	+.1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Car. de l'ordre *Themedetalia triandrae : (suite)*			
Ch	*Rhynchosia caribaea*	1.1	1.2	1.1
Ch	*Orthosiphon australis*	1.2	+.1	+.1
H (T)	*Commelina umbellata*	.	+.1	+.1
T	*Tephrosia linearis*	.	+.1	.
H	*Cyperus vestitus*	.	+.2	.
Ch	*Glycine Borianii*	.	.	.
	Caractéristiques de la classe :			
H	*Sporobolus pyramidalis*	(1.2)	+.2	+.2
T	*Dolichos Taubertii*	+.2	1.1	.
H	*Hyparrhenia filipendula*	+.2	.	4.4
H	*Heteropogon contortus*	.	+.2	2.2
H	*Brachiaria dictyoneura*	.	2.3	3.3
T	*Hyparrhenia Welwitschii*	.	.	.
Ch	*Stylosanthes mucronata*	.	+.1	1.2
Ch	*Pseudarthria Hookeri*	.	.	.
Ch	*Crotalaria Randii*	.	.	1.1
H	*Loudetia superba*	.	.	.
T	*Crotalaria cylindrostachys*	.	.	.
T	*Borreria subvulgata*	.	.	.
H	*Crabbea velutina*	.	.	+.1
H	*Commelina Vogelii*	.	.	.
T	*Vernonia Perottetii*	.	.	+.1
T	*Alysicarpus glumaceus*	.	.	.
	Espèces des *Sporoboletalia :*			
Ch	*Indigofera parvula*	+.1	2.2	+.1
T	*Tephrosia purpurea*	+.1	+.1	+.1
H	*Sporobolus festivus*	.	2.2	1.2
T	*Polygala arenaria*	.	+.1	1.1
Ch	*Vigna parviflora*	.	+.1	.
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana*	.	.	.
T	*Polygala erioptera*	.	.	(+.1)
	Esp. nitrophiles et des savanes secondaires :			
T	*Cassia mimosoides*	.	1.1	1.1
T	*Phyllanthus odontadenius*	+.1	+.1	+.1
Ch	*Solanum beniense*	+.1	+.1	.

XLIII *(suite)*

.	+.1	+.1	(+.1)	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.
.	.	+.1	+.1	.	3.2	+.1	+.2	.	.	.
.	+.2	.	.	1.2	+.2	+.2	.	2.3	.	.
.	.	+.2	+.2	2.3	2.3	+.2	.	.	.	.
.	.	+.2	+.1	+.1	+.1	.	+.2	.	.	.
.	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1
.	1.1	2.1	.	.	.	.	3.1	.	.	+.1
.	+.1	+.1	2.2	.	.	+.1	.	.	.	.
.	1.1	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.
.	+.2	+.1	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.
.	+.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	(+.1)	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.
.	.	.	.	(+.1)	+.1	.	.	.	+.1	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
+.2	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.
.	.	.	.	(+.1)	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	(+.1)	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
+.1	+.1	.	.	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1
.	.	.	.	1.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	(+.1)	+.1	+.1	.	+.1	.	.	+.1
.	+.1	+.2	.	+.1	+.1	+.1	.	+.2	.	.
.	.	.	.	+.1	3.2	+.1	.	+.1	.	.
+.1	.	+.1	.	.	.	.	+.2	.	+.1	.
.	.	.	.	+.1 r	+.1	.	.	.	.	+.1 r
.	.	.	(+.1)	+.1	+.2	.	.	.	.	.
(+.1)	+.1	.	.	+.1	2.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1
+.1	+.1	+.1	+.1 r	.	.	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.
.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	+.1	.	.
.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.

	Espèces nitrophiles et des savanes secondaires : *(suite)*			
T	*Hibiscus cannabinus*	.	+.1	.
Ch	*Acalypha senensis*	1.1	+.1	.
Ch	*Chloris Gayana*	.	+.3	.
H	*Panicum maximum*	+.2	.	.
Ch	*Withania somnifera*	.	+.1	.
Ph	*Desmodium gangeticum*	+.1	.	.
T	*Sida grewioides*	+.1	+.1	.
T	*Indigofera Wildemanii*	.	1.1	.
Ch	*Boerhaavia diffusa*	.	+.1	.
T	*Crotalaria spinosa* var. *aculeata*	.	1.1	.
Ch	*Achyranthes aspera*	+.1	.	.
T	*Crotalaria intermedia*	.	+.1	.
Ph	*Desmodium lasiocarpum*	+.1	+.1	.
T	*Aerva lanata*	+.1	+.1	.
T (Ch)	*Heliotropium ovalifolium*	.	+.1	+.1
Ch	*Oxalis stricta*	+.1	.	.
T	*Digitaria longiflora*	.	.	1.2
T	*Panicum atrosanguineum*	.	.	+.2
T	*Dactyloctenium aegyptiacum*	.	+.2	.
T	*Crotalaria calycina*	+.1	.	.
T	*Aspilia Dewevrei*	+.1	.	.
T	*Indigofera simplicifolia*	.	+.1	+.1
	Espèces des forêts claires :			
Ph	*Acacia stenocarpa*	1.1	.	+.1
		.	.	+.1
Ph	*Ampelocissus Grantii*	+.1	+.1	+.1
Ph	*Hoslundia opposita* var. *velutina*	+.1	+.1	.
Ph	*Cissus adenocaulis*	.	+.1	.
Ph	*Dichrostachys glomerata*	1.1	.	.
Ph	*Ziziphus mucronata*	.	+.1 r	+.1
Ph	*Jasminum Eminii*	+.1	.	.
Ch	*Commelina diffusa*	.	.	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.
Ph	*Maerua angolensis*	.	.	.
Ph	*Annona chrysophylla*	.	.	.
Ph	*Bauhinia Thonningii*	.	.	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	.	+.1	.
Ch	*Dyschoriste radicans*	.	.	2.2

.	.	+.2	+.2	2.1	+.1	+.1	.	.	.	(+.1)
+.2	+.2	.	1.2	.	+.1	.	.	.	.	.
1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1
.	.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.
.	.	1.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
.	+.2	.	2.2	+.2	+.2	1.1	+.2	+.2	.	.
+.1	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	.	+.1	.
4.5	.	+.2	.	.	4.4	.	5.5	2.2	2.2	.
(+.2)	(+.2)	.	2.2	.	2.3	.	2.2	.	+.1	.
1.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	+.2	2.2
+.3	+.2	+.2	(+.2)	.	.	.	.	1.2	.	(+.2)
.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1
.	.	+.2	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	1.2
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1
.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
+.1	2.2	1.2	+.1	2.3	2.3	+.1	+.1	1.1	+.1	(+.1)
+.1	.	+.1	.	.	+.1	.	+.1	.	1.1	+.1
.	(+.2)	.	2.2	.	.	.	2.2	.	2.2	.
2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	(+.2)	.	.	.	1.1	.
.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	+.3	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
1.1	.	2.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	.	1.1	+.1
+.1	+.1	+.1	.	1.1	1.1	.	+.1	.	.	+.1
.	(1.1)	+.1	1.1	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1

TABLEAU

	Espèces des forêts claires *(suite)* :			
Ch	*Vigna mensensis* v. *hastata*	.	.	.
Ph	*Balanites aegyptiaca*	.	+.1 r	.
G	*Haemanthus multiflorus*	.	.	.
	Compagnes :			
Ch	*Ipomoea hispida*	+.1	+.1	.
Ch	*Aneilema Homblei*	.	+.1	.
Ch	*Commelina* sp. (5707)	.	.	.

LÉGENDE DU

Relevé 1. Piste Kaniezi-Mupenda; plateau légèrement ondulé; alt. 840 m; 13-IV-1950; savane à *Hyparrhenia*.

Relevé 2. Chefferie Ndalishizi, bord Ouest de la dépression de Tsimuka, plateau; 13-II-1950; prairie courte, localement ouverte, piquée de jeunes *Hyphaene*.

Relevé 3. Ravin Sambiriti, au delà de Kabunambo, léger versant; alt. ± 900 m; 19-IV-1950; savane pâturée à *Hyparrhenia* entrecoupée d'îlots d'*Acacia* et d'*Euphorbia calycina*.

Relevé 4. Même localité et mêmes conditions; savane à *Hyparrhenia*.

Relevé 5. Rives de la Ruzizi du bac de Nyakagunda (Urundi), plaine alluviale basse; 7-V-1950; savane à *Hyparrhenia filipendula*.

Relevé 6. Rives de la Ruzizi en aval de l'embouchure de la Sange; 7-II-1950; savane à *Hyparrhenia dissoluta*.

Relevé 7. Chefferie Ndalishizi, au Sud de la dépression de Tsimuka, plateau en pente douce vers la Ruzizi; 23-I-1950; savane-parc à *Hyphaene* et *Acacia*.

septentrionale de son aire; c'est un mésophanérophyte mesurant jusque 20 m de haut, à stipe simple et renflé en tonnelet vers le milieu. Le déséquilibre des classes d'âge est frappant : on observe une régénération abondante et des pieds ne dépassant pas 2 m de haut, les sujets de taille intermédiaire, c'est-à-dire allant de 3 à 7-8 m de haut manquent; par contre, les vieux sujets de 10-12 m et plus sont bien représentés. Les raisons de cet hiatus dans les classes d'âge demeurent obscures. Disons également que ce palmier même à l'état jeune, résiste très bien aux feux de brousse grâce à la protection du bourgeon par l'empattement de la base pétiolaire.

Acacia Sieberiana, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans le Domaine sahélo-soudanien et secondairement dans les autres Domaines, est répandu au Congo dans les régions des lacs Édouard et Tanganika, et caractérise notamment le groupement à

XLIII *(suite)*

.	.	+.2	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.2 r	+.1 r	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.
1.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1	.	.
.	.	+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.
.	.	.	(+.1)	+.1	+.1	.	.	.	.	.

TABLEAU XLIII.

RELEVÉ 8. Même localité, bas-fond drainant les eaux vers Tsimuka; 18-I-1950; savane-parc à *Hyphaene* et *Acacia*.

RELEVÉ 9. Chefferie Ndalishizi, au Nord de la dépression de Tsimuka; 18-I-1950; savane-parc à *Hyphaene-Bauhinia-Acacia*.

RELEVÉ 10. Même localité; îlot de savane herbeuse à *Hyparrhenia* dans le groupement à *Bauhinia-Acacia*.

RELEVÉ 11. Plaine de Bulamata (Urundi), paysannat indigène, alt. ± 800 m; 5-X-1950; savane à *Hyparrhenia* avec quelques îlots forestiers.

RELEVÉ 12. Plaine de Bugarama (Ruanda), confluent de la Lubviro et de la Ruzizi, alt. ± 890 m; 4-X-1950; savane à *Hyparrhenia* et *Setaria anceps*.

RELEVÉ 13. Chefferie Ndalishizi, au Sud-Est de Runega, alt. ± 850 m; 14-V-1950; savane herbeuse à *Hyparrhenia rufa*.

RELEVÉ 14. Même localité et mêmes conditions.

Acacia nefasia développé sur les alluvions récentes. Dans les savanes à *Hyparrhenia*, il est également abondant dans la sous-association à *Hyphaene* et souvent grégaire.

Cyperus obtusiflorus, espèce soudano-zambésienne et malgache, connu au Congo dans les territoires orientaux et katangais ainsi que dans le Secteur littoral, est étroitement lié à cette sous-association; c'est un géophyte rhizomateux.

Crotalaria laburnifolia, espèce paléotropicale connue dans le secteur des lacs Édouard et Kivu, dans la plaine de la Ruzizi et dans le Ruanda-Urundi, est un nanophanérophyte érigé ne dépassant guère 1,50 m de haut, étroitement lié dans notre dition à la sous-association à *Hyphaene*.

La seconde sous-association ne comporte qu'une différentielle :

Hyparrhenia rufa, espèce pantropicale largement répandue, jusqu'à 1.800 m, dans les savanes congolaises, est un hémicryptophyte cespiteux

nettement grégaire dans la plaine de la Ruzizi où il forme des plages uniformes et très localisées sur les substrats vraisemblablement riches en nitrates.

L'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* tranche fortement sur les autres associations herbeuses par un développement beaucoup plus important dans son ensemble et rappelle les savanes guinéennes de l'ordre des *Hyparrhenietalia diplandrae*. Dans la sous-association typique, la stratification est bien marquée; on y reconnaît :

— une strate des hautes herbes de 1,75 m de hauteur moyenne comprend, à côté des hémicryptophytes cespiteux parmi lesquels *Hyparrhenia dissoluta* montre généralement le recouvrement le plus élevé, des phanérophytes comme *Desmodium gangeticum* et *Dichrostachys glomerata* ainsi que des herbes volubiles : *Ipomoea hispida*, *Pentarrhinum insipidum* et *Rhynchosia caribaea ;*

— une strate herbacée moyenne de 0,80-0,90 m de hauteur, à recouvrement fort variable (20 à 90 %); les espèces principales de cette synusie sont : *Brachiaria Eminii*, *Heteropogon contortus*, *Brachiaria dictyoneura*, *Tephrosia linearis*, *Solanum beniense*, *Withania somnifera*, etc.

— une strate inférieure et humifuse, à développement fort variable, comprend notamment des Cyperacées *(Mariscus mollipes* var. *amomodorus*, *Mariscus coloratus*, *Cyperus vestitus)*, le cortège habituel des *Sporoboletalia festivi* et un lot important de nitrophiles et de rudérales où dominent *Indigofera Wildemanii*, *Cassia mimosoides*, *Sida grewioides*, *Heliotropium ovalifolium*, etc.

Dans la sous-association à *Hyphaene ventricosa*, un couvert arborescent très léger se superpose aux strates graminéennes. Dans les meilleures conditions, deux synusies ligneuses discontinues se dessinent :

— une première, de hauteur très variable (6 à 15 m) et à recouvrement très faible, comporte quasi exclusivement *Hyphaene ventricosa* et *Acacia Sieberiana ;*

— une seconde, de 3 à 5 m de haut et à recouvrement très léger, montre une composition plus variée : *Bauhinia Thonningii*, *Acacia stenocarpa*, *Annona arenaria* et diverses espèces lianeuses comme *Cissus adenocaulis*, *Bauhinia fassoglensis*, *Ampelocissus Grantii*, *Vigna mensensis* var. *hastata*, etc.

La densité et le développement en hauteur des strates herbacées sont fort variables et en relation avec l'importance du couvert ligneux.

Citons comme épiphyte très fréquent sur les stipes des palmiers, vers 6 m de haut, un *Polystachya*, formant de grosses touffes en console.

La sous-association à *Hyparrhenia rufa*, de taille un peu inférieure à la sous-association type, montre une stratification très semblable à cette dernière.

Nous avons reporté sur la figure 9 les valeurs de la température, de l'humidité relative, du déficit de saturation et de la tension de vapeur enregistrées dans cette association, à 5 cm du sol. Ces données ont été discutées dans le paragraphe traitant de l'évaporation.

Les valeurs du spectre biologique pour chacune des sous-associations et pour l'ensemble sont les suivantes :

	SPECTRE BRUT				
	Ph	Ch	H	G	T
Sous-association :					
typique	17,8	28,8	19,2	1,4	32,9
à *Hyphaene*	22,5	31,0	16,9	2,8	26,8
à *Hyparrhenia rufa*	11,5	30,8	23,1	—	34,6
Ensemble	18,2	29,5	19,3	3,4	29,5
	SPECTRE PONDÉRÉ				
	Ph	Ch	H	G	T
Sous-association :					
typique	1,2	*17,6*	*74,1*	—	7,1
à *Hyphaene*	*23,9*	*16,7*	*50,4*	2,6	6,5
à *Hyparrhenia rufa*	0,9	*15,3*	*79,9*	—	3,9
Ensemble	13,4	*16,7*	*62,3*	1,4	6,4

Ces données font ressortir le caractère nettement herbacé de la sous-association à *Hyparrhenia rufa* et de la sous-association typique où dominent les hémicryptophytes du type cespiteux.

Le fort pourcentage des phanérophytes, surtout des microphanérophytes dans la sous-association à *Hyphaene* et la présence des géophytes (*Cyperus obtusiflorus* et *Haemanthus multiflorus*) traduisent des conditions humicoles plus marquées sous l'ombrage des ligneux.

L'analyse géographique limitée aux caractéristiques de l'ensemble de l'association donne les proportions suivantes :

5 espèces pantropicales,
2 espèces paléotropicales,

4 espèces de liaison soudano-zambésiennes et guinéennes,
1 espèce de liaison zambésienne et malgache,
1 espèce guinéenne,
9 espèces soudano-zambésiennes largement distribuées,
4 espèces soudano-zambésiennes limitées au Domaine oriental,
4 espèces soudano-zambésiennes limitées au Domaine zambésien,
1 espèce soudano-zambésienne limitée au Domaine sahélo-soudanien.

Si nous groupons les espèces d'après leur valeur chorologique, les chiffres se résument à :

7 espèces plurirégionales,
5 espèces de liaison,
1 espèce de l'élément étranger,
18 espèces soudano-zambésiennes, dont
4 espèces orientales,
4 espèces zambésiennes,

ce qui fait présumer une distribution assez large de notre association dans les Domaines oriental et zambésien de la Région soudano-zambésienne.

Les données fournies par l'analyse des échantillons de sols prélevés dans les différentes sous-associations permettent les constatations suivantes :

— Les horizons supérieurs des profils montrent à l'analyse granulométrique une proportion assez constante d'argile et de sable; la moyenne de ces données texturales pour chacune des sous-associations est la suivante :

Sous-association :	% argile	% sable
Typique	20	80
A *Hyphaene*	38,5	61,5
A *Hyparrhenia rufa*	41,5	58,5

La différence est significative entre la sous-association typique et les deux autres sous-associations.

— La teneur en éléments chimiques s'avère nettement supérieure dans la sous-association à *Hyphaene ventricosa :* la valeur de P_2O_5 y est localement fort élevée.

— Dans l'ensemble, la sous-association typique et la sous-association à *Hyparrhenia rufa* diffèrent assez peu l'une de l'autre, il faut sans doute voir dans la dernière un stade post-cultural plus jeune et plus nitrophile de l'association typique.

Comme il a été dit au début de ce paragraphe, les sols légers de ces savanes conviennent à la culture du coton. Les champs rencontrés

sur ces terres sont loin d'être uniformes; la remise en culture des mêmes sols, sans une période de jachère suffisamment longue, entraîne rapidement une chute de production. Les stades de recolonisation dénotent souvent le mauvais état structural de ces terres qui portent une maigre savane à dominance d'*Hyparrhenia dissoluta* et d'*Heteropogon contortus*.

§ 4. **Association à** *Setaria Holstii* **et** *Bothriochloa insculpta*.

L'un des groupements les plus remarquables de la plaine de la Ruzizi est l'association à *Setaria Holstii* et *Bothriochloa insculpta*. Tant par sa composition floristique que par sa physionomie, cette association tranche nettement dans l'ensemble des savanes herbeuses (photo 42).

Il est étroitement localisé aux thalwegs des larges dépressions sur substrat fortement argileux d'origine lacustre ou fluvio-lacustre.

Cette association comporte un groupe de caractéristiques de tout premier ordre (tableau XLIV).

Setaria Holstii, espèce soudano-zambésienne endémique dans le Domaine oriental, est une graminée submontagnarde connue au Congo belge dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu où elle remonte jusqu'à 2.000 m d'altitude; c'est un hémicryptophyte fortement cespiteux, à rhizome court et à chaumes géniculés et abondamment ramifiés, atteignant jusqu'à 1 m de haut.

Digitaria Scaettae est une espèce soudano-zambésienne endémique dans le Domaine oriental où elle n'était connue que dans le Ruanda et l'Urundi; c'est un thérophyte grêle, atteignant 50 cm de haut et toujours nettement social.

Sorghum versicolor, espèce soudano-zambésienne distribuée dans les Domaines oriental et zambésien, n'était pas connue au Congo belge; c'est un hémicryptophyte cespiteux atteignant jusqu'à 2 m de haut.

Paraknoxia ruziziensis, espèce nouvelle paraissant endémique dans la plaine de la Ruzizi, est un thérophyte érigé de 20 à 40 cm de haut.

Indigofera retroflexa, espèce soudano-zambésienne distribuée dans les Domaines oriental et zambésien, n'était connue que dans les plaines de la Semliki et des Rwindi-Rutshuru; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées atteignant 60 à 100 cm de haut.

Toutes ces espèces sont des caractéristiques électives de notre association.

Glycine Borianii, espèce soudano-zambésienne distribuée dans les Domaines somalo-éthiopien et oriental, n'était pas connue au Congo; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées et parfois sarmenteuses; il a été rencontré dans l'association à *Brachiaria Eminii* et

TABLEAU XLIV

Association à Setaria Holstii *et* Bothriochloa insculpta.

Formes biologiques		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Numéro des relevés										
	Surface des relevés (m²)	600 (200)	600 (400)	1000 (1000)	400	300 (200)	400	200	1000 (1000)	1000 (1000)	1000
	Strate arborescente : Hauteur (m)	2,5-4	4-8				2-6	3-4			
	Recouvrement (%)	10	10				<5	<5			
	Strate herbacée supérieure et frutescente : Hauteur (cm)	125-150	125	125	125	125-150	100	200	125	110	150
	Recouvrement (%)	70	90	90	80	90	100	20	<5	100	25
	Str. herb. moyenne : Hauteur	→5	→10	→15	→10	→20	→10-30	→30	→35	→30	→30
	Recouvrement	20	35	<10	<10	10	10	15	<10	<10	<10
	Caractéristiques de l'association :										
H	*Setaria Holstii*	3.4	3.4	5.5	3.3	4.5	1.3	5.5	5.5	4.5	5.5
H	*Bothriochloa insculpta*	2.2	1.2	.	2.3	2.2	2.2	2.2	(2.2)	1.2	(+.1)
T	*Digitaria Scaettae*	.	.	.	.	.	3.3	.	1.2	1.2	1.2
Ch	*Glycine Borianii*	.	.	.	1.2	.	+.1	.	2.1	+.1	.
Ch	*Indigofera retroflexa*	2.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1
H	*Sorghum versicolor*	.	.	.	.	.	.	3.2	+.2	.	2.3
T	*Paraknoxia ruziziensis*	+.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance [*Themedion triandrae afro-orientale*] **:**										
H	*Themeda triandra*	.	.	2.3	.	.	2.3	.	.	(+.1)	.
T	*Hybanthus hirtus* v. *glabrescens*	(+.1)	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1
G	*Debesia contorta*	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	.

	Caractéristiques de l'ordre [*Themedetalia triandrae afro-orient.*] :										
T	*Teramnus Ringoetii*	.	.	2.1	.	+.1	.	.	.	.	+.1
Ch	*Orthosiphon australis*	.	.	(+.1)	+.2	.	.	.	.	.	+.1
T	*Emilia Humbertii*	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.
	Caractéristiques de la classe :										
H	*Heteropogon contortus*	2.3	1.3	.	4.4	2.2	+.2	1.3	.	3.2	.
H	*Hyparrhenia filipendula*	+.3	3.4	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.
T	*Alysicarpus glumaceus*	.	.	+.2	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1
T	*Borreria subvulgata*	3.3	2.1	.	.	.	.	1.1	.	.	.
H	*Sporobolus pyramidalis*	.	.	.	+.2	1.2	+.2	.	.	.	.
T	*Striga asiatica*	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.
H	*Hyparrhenia dissoluta*	.	3.3	.	.	.	.	.	+.1	.	.
H	*Cymbopogon caesius*	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
G	*Asparagus africanus*	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.
H	*Brachiaria dictyoneura*	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.
	Espèces des Soroboletalia :										
Ch	*Rhynchosia micrantha*	2.3	2.3	.	1.2	.	.	.	.	.	.
T	*Polygala erioptera*	.	.	.	2.1	.	1.1	.	.	.	.
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana*	.	.	.	.	.	+.3	2.3	.	.	.
Ch	*Indigofera parvula*	.	.	.	.	(1.2)	+.1	.	.	.	.

TABLEAU XLIV *(suite)*.

	Esp. des Sporoboletalia *(suite)* **:**										
T (H)	*Microchloa indica*	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.
T	*Tephrosia purpurea*	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Vigna purpurea*	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
	Espèces du Panicion maximi :										
H	*Hyparrhenia rufa*	1.2	+.2	+.2	.	.	.	.	.	+.2	+.2
T	*Rottboellia exaltata*	.	(+.2)	.	.	.	.	.	+.2	.	1.2
	Espèces nitrophiles :										
T	*Cassia mimosoides*	+.1	+.1	+.1	.	+.1	2.1	.	.	+.1	.
T	*Crotalaria intermedia*	.	+.1	2.1	+.1	.	.	.	+.1	+.1	+.1
T	*Hibiscus cannabinus*	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	+.1
T	*Corchorus tridens*	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.
Ch	*Chloris Gayana*	.	.	.	.	1.2	.	.	+.2	.	.
T	*Aspilia Kotschyi*	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	(+.1)
T	*Indigofera hirsuta*	1.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
T	*Crotalaria spinosa* var. *aculeata* . . .	.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.
T	*Brachiaria scalaris*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
T	*Mollugo nudicaulis*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Espèces compagnes :										
Ch	*Ipomoea hispida*	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.	+.1	+.1
T	*Eriochloa nubica*	.	.	.	.	2.2	4.4	.	.	.	.

Ch	*Justicia insularis*	2.1	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.
T	*Englerastrum Schweinfurthii*	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+.1
T	*Hypodematium sphaerostigma* . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	2.1
Ch	*Ipomoea kentrocarpa*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
T	*Chrysanthemum americanum*	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.
Ch	*Vigna ulugurensis*	.	+.1	.	.	.	.	+.1	.	2.1	+.1
Ch	*Ipomoea hellebarda*	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.

LÉGENDE DU TABLEAU XLIV.

RELEVÉ 1. Route Shangugu-Usumbura (Urundi), bifurcation vers Mabaye (à 7 km au sud de Rugombo), plateau en pente douce vers l'Est; alt. ± 900 m; 10-II-1950; groupement à *Setaria-Bothriochloa* légèrement arboré.

RELEVÉ 2. Même localité; à environ 1 km du relevé 1; groupement à *Setaria-Bothriochloa* légèrement arboré.

RELEVÉ 3. Plaine de Bulamata (Basse-Ruzizi), paysannat; alt. ± 800 m; 15-III-1950; savane herbeuse à *Setaria Holstii*.

RELEVÉ 4. Même localité; à 2 km du relevé 3, savane du même type.

RELEVÉ 5. Rivière Lua (Urundi); frange de la plaine alluviale à proximité de son embouchure; alt. ± 890 m; 21-III-1950; savane herbeuse à *Setaria-Bothriochloa* bordant une pelouse à *Sporobolus spicatus* en contre bas.

RELEVÉ 6. Chefferie de Ndalishizi, au pied du mont Tsamate (flanc E.); alt. ± 875 m; 25-II-1950; dépression argileuse; savane à *Bothriochloa-Setaria-Themeda*.

RELEVÉ 7. Route Costermansville-Uvira, km 111, ravin Mikamba; 19-IV-1950; savane à *Setaria-Bothriochloa-Sorghum*.

RELEVÉ 8. Chefferie de Ndalishizi, région de Sange; alt. ± 830 m; 11-V-1950; légère dépression; savane herbeuse à *Setaria Holstii*.

RELEVÉ 9. Même localité; large dépression couvrant plusieurs dizaines d'ha, savane herbeuse à *Setaria Holstii*.

RELEVÉ 10. Partie nord du bassin de la rivière Runingo; alt. ± 800 m; 16-V-1950; savane herbeuse à *Setaria Holstii* piquée de quelques *Balanites*.

Hyparrhenia dissoluta, mais il trouve son développement optimum dans le groupement à *Setaria-Bothriochloa* et à ce titre, nous la considérons comme une caractéristique préférante.

Bon nombre d'autres espèces du contingent floristique indiquent clairement la parenté de notre groupement avec les savanes à *Themeda* et son rattachement à l'Alliance du *Themedion*.

Il s'agit toujours d'une savane purement herbeuse, quelques pieds de *Balanites aegyptiaca* représentent les seuls phanérophytes du groupement. La stratification est peu marquée dans la plupart des cas.

La strate supérieure à fort recouvrement (90 à 100 %) atteint en moyenne 1,25 m de haut; elle comprend : *Setaria Holstii*, *Bothriochloa insculpta*, *Sorghum versicolor*, *Themeda triandra ;* quelques graminées dépassent souvent ce niveau : *Hyparrhenia dissoluta*, *Hyparrhenia rufa*, *Cymbopogon caesius*, *Sporobolus pyramidalis*, *Rottboellia exaltata*, *Teramnus Ringoetii*.

La strate moyenne, à recouvrement variable, s'étage entre 40 et 90 cm de haut; elle renferme principalement : *Digitaria Scaettae*, *Glycine Borianii*, *Alysicarpus glumaceus*, *Brachiaria dictyoneura*, *Eriochloa nubica*, *Cassia mimosoides*.

La strate inférieure et humifuse est fort effacée, son recouvrement dépasse rarement 10 %; ses constituants principaux sont : *Paraknoxia ruziziensis*, *Hybanthus hirtus* var. *procumbens*, *Orthosiphon australis*, *Borreria subvulgata*, *Brachiaria scalaris*, le cortège des *Sporoboletalia* et des petites nitrophiles.

Le spectre biologique fait ressortir la forte proportion d'hémicryptophytes, du type cespiteux pour la plupart :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	—	25,5 %	21,6 %	3,9 %	49,2 %
Spectre pondéré .	—	11,8 %	67,6 %	1 %	19,6 %

L'analyse géographique de l'ensemble des espèces montrant une certaine valeur sociologique donne les chiffres suivants :

2 espèces pantropicales,
5 espèces paléotropicales,
1 espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne;
1 espèce de liaison soudano-zambésienne et deccanienne,
1 espèce de liaison soudano-zambésienne, guinéenne et afro-australe,
13 espèces soudano-zambésiennes, dont
- 1 omni-soudano-zambésienne,
- 6 soudano-zambésiennes distribuées dans 2 ou 3 Domaines,
- 3 soudano-zambésiennes limitées au Domaine oriental,
- 2 soudano-zambésiennes limitées au Domaine zambésien,
- 1 endémique dans la plaine de la Ruzizi.

En ne considérant que les caractéristiques d'association, on obtient le spectre géographique ci-après :

1 espèce paléotropicale,
3 espèces soudano-zambésiennes limitées aux Domaines oriental et zambésien,
1 espèce soudano-zambésienne limitée aux Domaines somalo-éthiopien et oriental,
2 espèces soudano-zambésiennes orientales,
1 espèce endémique.

Notre association montre donc un fort cachet oriental et zambésien, ce qui fait présumer une distribution géographique principalement limitée à ces deux Domaines de la Région soudano-zambésienne.

La nature du substrat propre à notre association est nettement argileuse. Des sols de ce genre sont localisés principalement dans la partie la plus méridionale de la plaine alluviale, notamment dans l'Entre-Kiliba-Runingo où ils se rencontrent dans les larges dépressions marécageuses en saison des pluies et à sol profondément crevassé en saison sèche. Il en existe également de grandes plages dans l'Urundi, particulièrement dans l'Entre-Muhira-Nyakagunda.

Ces profils argileux sont brun noirâtre ou gris noirâtre, très compacts en profondeur et à horizons peu différenciés, la teneur en éléments fins peut atteindre 85 % et plus.

Chimiquement ces terres se montrent riches à l'analyse. La salinité peut atteindre des valeurs très élevées allant jusqu'à 352,7 mg/100 g de terre. Les plages fortement salines sont recherchées par les hippopotames. C'est le cas notamment dans la petite plaine alluviale de la Lua (Ruanda) non loin de son embouchure; les hippopotames viennent lécher l'argile noire qui affleure sur les versants et provoquent une érosion mettant à nu les horizons sableux sous-jacents; dès disparition de l'argile noire, la savane à *Setaria* et *Bothriochloa* fait place à la pelouse à *Sporobolus spicatus* avec une forte dominance de *Chrysochloa Hubbardiana* dans les parties les plus argileuses (photo 16).

Ces terres excessivement lourdes sont impropres à la culture, mais un drainage suffisant permettrait leur utilisation. L'indigène établit fréquemment des champs de coton sur les franges externes de ces dépressions où une déclivité suffisante favorise le drainage naturel dès le début des pluies. Les Services agricoles du Ruanda-Urundi ont d'ailleurs mis en valeur certaines de ces terres noires dans le paysannat indigène de Bulamata; les premiers résultats paraissent très prometteurs. Le danger du développement de l'*Imperata cylindrica* dans la série post-culturale est à ne pas perdre de vue; en bordure du lac, dans le triangle formé par les deux bras de la Ruzizi, cette graminée a pris une extension considérable réduisant fortement les possibilités agricoles dans ce secteur.

§ 5. Groupement à *Hyparrhenia cymbaria*.

Dans la zone de piedmont qui commence aux environs de 1.000 m, les terrains colluvionnaires portent un groupement à *Hyparrhenia cymbaria* (tableau XLV).

Le groupement se rapproche de l'association à *Hyparrhenia cymbaria* et *Echinops amplexicaulis* que TATON (1949) a décrit de la région de Nioka (Ituri).

A vrai dire il ne s'agit plus d'un groupement planitiaire mais d'une association submontagnarde bien représentée sur les flancs des escarpements. Dans la zone de piedmont elle atteint sa limite altitudinale inférieure, ce qui explique sa pauvreté floristique et son état fragmentaire qui ne nous permet pas de la regarder comme un groupement autonome.

Sur les flancs du Nyiragongo, une communauté nettement montagnarde à *Hyparrhenia cymbaria* et *Lathyrus hygrophilus* a été décrite par LEBRUN (1942) dans les clairières de la forêt sclérophylle.

Parmi les espèces que nous considérons comme caractéristiques du groupement, *Hyparrhenia cymbaria* est certainement la plus importante. Cette graminée faiblement cespiteuse à chaumes genouillés-radicants à la base, atteint 2 m de haut et plus; d'après TATON (l.c.), elle se maintient dans les savanes où elle domine, grâce aux incendies annuels; elle est connue dans toutes les zones élevées des Régions guinéenne, soudano-zambésienne et malgache; au Congo, on la rencontre dans le Haut-Kasai et dans les Territoires soudano-zambésiens orientaux jusqu'à 2.200 m d'altitude.

Indigofera arrecta, espèce de liaison guinéenne, soudano-zambésienne et afro-australe, est connue dans les Secteurs de l'Ubangi-Uele, du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu jusqu'à 2.000 m d'altitude; c'est un chaméphyte sous-ligneux à port souvent buissonnant.

Pseudarthria Hookeri, espèce de liaison des Régions guinéenne et soudano-zambésienne, est connue un peu partout au Congo; c'est un chaméphyte sous-ligneux à souche épaisse donnant de longues pousses érigées, il pourrait également rentrer dans la catégorie des phanérophytes fruticuleux. Il est fréquent dans les groupements des forêts claires et dans les savanes herbeuses en général, mais il semble plus abondant dans la zone de piedmont sur les terres colluvionnaires.

Lactuca kenyaensis, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'est connue au Congo que dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu; c'est un hémicryptophyte subrosetté à tiges saisonnières formant une rosette en première saison, puis une tige feuillée et florifère la saison suivante.

Laggera alata, composée paléotropicale commune dans toutes les régions de savanes, y compris les Esobe du District Forestier Central,

est à considérer comme caractéristique; c'est un hémicryptophyte subrosetté du même type que *Lactuca kenyaensis*.

Habenaria Schimperiana, orchidée sub-omni-soudano-zambésienne, n'était pas connue au Congo; c'est un géophyte tubéreux qui n'existe pas dans la plaine proprement dite mais se montre assez fréquent au bas des escarpements, nous la considérons provisoirement comme caractéristique d'association.

Nous ajouterons également *Dombeya Claessensii*, sterculiacée soudano-zambésienne du Domaine oriental, non trouvée dans les relevés mais commune au bas des dorsales dans des groupements fortement secondarisés qui dérivent vraisemblablement de la savane à *Hyparrhenia cymbaria;* c'est un phanérophyte fruticuleux à port buissonnant, formant des cépées atteignant jusqu'à 4 m de haut.

Dans le lot des espèces restantes, il en existe quelques-unes qui confirment le rapprochement de notre groupement à l'association à *Hyparrhenia* et *Echinops*. Il s'agit d'espèces de l'alliance de l'*Hyparrhenion cymbariae* LEBRUN et de l'ordre des *Beckeropsidetalia unisetae* MULLENDERS (1950, ms.). Nous regardons comme telles :

Bidens steppia, composée soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien, connue au Congo belge dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu et dans le Haut-Katanga; la variété *leptocarpa* SHERFF existe dans la partie urundienne de notre dition. C'est un thérophyte érigé pouvant atteindre 2 m de haut, fortement social.

Lippia grandifolia, verbenacée soudano-zambésienne distribuée principalement dans les Domaines somalo-éthiopien et oriental et montrant de fortes irradiations dans le Domaine zambésien, est répandue au Congo dans la région du Graben et dans le Haut-Katanga; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées pouvant atteindre jusqu'à 2 m de haut.

Aspilia asperifolia, composée soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'est connue au Congo que dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu; c'est une espèce saisonnière, un peu suffrutescente, à tige érigée atteignant 1,50 m de haut.

Alectra asperrima est une scrophulariacée soudano-zambésienne des Domaines somalo-éthiopien et oriental, à caractère submontagnard, connue dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu et dans le Ruanda jusqu'à 2.200 m d'altitude; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tige dressée non ramifiée.

Brachiaria brizantha, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne, est connue au Congo dans tous les territoires de savanes et localement dans le Secteur Forestier Central; c'est un hémicryptophyte cespiteux qui, dans notre dition, est strictement limité à la zone

TABLEAU XLV

Groupement à Hyparrhenia cymbaria.

Formes biologiques					
	Numéro des relevés	1	2	3	4
	Surface des relevés (m²)	400	400	1000	1000
		—	(400)	(1000)	(1000)
	Strate supérieure et frutescente :				
	Hauteur (cm) . .	250	250	250	250
	Recouvrement (%).	100	100	100	100
	Strate moyenne :				
	Hauteur (cm) . .	100	100	100	100
	Recouvrement (%).	20	< 10	15	< 10
	Strate inférieure et humifuse :				
	Hauteur (cm) . .	→25	—	→40	→ 40
	Recouvrement (%).	10	< 5	20	15
	Caractéristiques de l'association :				
T	*Hyparrhenia cymbaria*	5.5	5.5	5.5	4.5
Ch	*Indigofera arrecta*	+.1	+.1	+.1	2.2
Ch	*Pseudarthria Hookeri*	.	(+.1)	2.1	2.1
H	*Laggera alata*	.	.	1.1	+.1
H	*Lactuca kenyaensis*	.	.	+.1	.
G	*Habenaria Schimperiana* . . .	.	.	+.1	.
Ph	(*Dombeya Claessensii*)	.	.	+.1	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :				
T	*Bidens steppia*	2.1	2.1	2.1	.
Ch	*Lippia grandifolia*	.	(+.1)	+.1	1.2
T	*Aspilia asperifolia*	+.1	.	.	.
Ch	*Alectra asperrima*	.	.	.	+.1
H	*Brachiaria brizantha*	+.1	.	.	.
	Caractéristiques de la classe :				
Ch	*Brachiaria Eminii*	1.2	1.2	2.2	2.2
T	*Teramnus Ringoetii*	2.1	.	1.1	+.1
H	*Hyparrhenia filipendula*	.	.	2.2	3.4
	Espèces des Sporoboletalia :				
Ch	*Indigofera parvula*	.	.	+.2	+.2
T	*Polygala persicariaefolia* . . .	.	.	+.1	+.1

TABLEAU XLV *(suite)*

	Espèces nitrophiles et des savanes secondaires :				
Ph	*Desmodium lasiocarpum :*				
	Strate supérieure . .	+.1	.	1.1	1.1
	Strate inférieure . . .	.	.	+.1	1.1
Ph	*Desmodium gangeticum :*				
	Strate supérieure . .	+.1	.	K	+.1
	Strate inférieure . . .	.	.	.	1.1
T	*Aspilia Dewevrei*	+.1	+.1	.	.
T	*Indigofera Wildemanii*	.	.	+.1	+.1
T	*Acalypha boehmerioides* var. *glabrescens*	+.1	+.1	.	.
T	*Sorghum arundinaceum*	+.1	(+.1)	.	.
Ch	*Momordica foetida*	.	.	+.1	(+.1)
T	*Cassia mimosoides*	+.1	.	.	.
T	*Hibiscus cannabinus*	+.1	.	.	.
Ch	*Solanum dasyphyllum*	.	.	.	+.1
Ph	*Urena lobata*	+.1	.	.	.
T	*Crotalaria intermedia*	.	.	.	+.1
H	*Hyparrhenia rufa*	+.2	.	.	.
T	*Physalis angulata*	.	.	+.1	.
	Espèces des forêts claires :				
Ph	*Hoslundia opposita*	+.1	+.1	+.1	+.1
Ch	*Glycine javanica*	2.1	.	.	1.1
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	.	.	+.1	1.1
Ph	*Acacia stenocarpa*	.	(+.1)	+.1	.
H	*Mariscus umbellatus*	.	.	+.1	+.1
Ph	*Cissus cyphopetala*	+.1	.	+.1	.
Ch	*Commelina diffusa*	+.1	.	+.1	.
Ph	*Cissus adenocaulis*	.	+.1	.	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.	+.1
Ph	*Bridelia scleroneuroides*	.	.	+.1	+.1
Ph	*Acacia Sieberiana*	.	(+.1)	.	.

TABLEAU XLV *(suite)*

	Compagnes :				
Ch	*Ipomoea hispida*	+.1	.	+.1	.
Ch	*Rhynchosia micrantha*	.	+.1	.	+.1
Ch	*Melothria maderaspatana* . . .	+.1	+.1	.	.
Ch	*Vigna vexillata*	.	.	+.1	.
T	*Biophytum sensitivum*	.	.	.	+.1
Ch	*Ipomoea amoena*	.	.	.	+.1
G	*Sebaea oligantha*	.	+.1	.	.

LÉGENDE DU TABLEAU XLV.

RELEVÉ 1. Plaine de Bugarama (Ruanda), zone de piedmont; 3-IV-1950; alt. 1000 m; savane herbeuse à *Hyparrhenia cymbaria.*

RELEVÉ 2. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 3. Même situation; savane herbeuse piquée de quelques arbustes.

RELEVÉ 4. Même situation et mêmes conditions.

de piedmont; il pourrait vraisemblablement être regardé comme caractéristique locale d'association.

La stratification du groupement est assez bien marquée; elle comporte :

— une strate de hautes herbes et de suffrutex à recouvrement élevé (100 %), atteignant 2,50 m de haut; elle comprend : *Hyparrhenia cymbaria*, espèce nettement dominante, *Pseudarthria Hookeri*, *Bidens steppia*, *Lippia grandifolia*, *Hyparrhenia filipendula*, *Desmodium lasiocarpum* et *D. gangeticum*, *Sorghum arundinaceum* et des plantes volubiles comme *Teramnus Ringoetii*, *Glycine javanica*, *Ipomoea hispida*, *Pentarrhinum insipidum*, *Momordica foetida*, *Cissus cyphopetala*, etc.; parmi les arbustes et les arbres, on note : *Acacia stenocarpa* et *A. Sieberiana*, *Bridelia scleroneuroides*, *Dombeya Claessensii*, etc.

— une strate moyenne de 1 m de haut et à recouvrement généralement très faible; font partie de cette synusie : *Indigofera arrecta*, *Laggera alata*, *Habenaria Schimperiana*, *Brachiaria Eminii* et *B. brizantha*, *Crotalaria intermedia*, etc.

— une strate inférieure et humifère à recouvrement faible et ne dépassant guère 40 cm de haut; ses principaux constituants sont : *Indigofera*

parvula, I. Wildemanii, Mariscus umbellatus, Commelina diffusa, Biophytum sensitivum, etc.

Les spectres biologiques brut et pondéré montrent les pourcentages ci-après :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	20,4 %	34,7 %	12,2 %	4,1 %	28,6 %
Spectre pondéré .	2,1 %	18,7 %	2,8 %	—	69,3%

La forte valeur des thérophytes dans le spectre pondéré est due à la dominance d'*Hyparrhenia cymbaria;* les chaméphytes sont pour la plupart du type sous-ligneux, érigé ou voluble.

L'analyse géographique des espèces à valeur sociologique reconnue donne les chiffres suivants :

2 espèces paléotropicales,
4 espèces de liaison dont 2 à distribution guinéenne et soudano-zambésienne,
9 espèces soudano-zambésiennes,
1 espèce omni-soudano-zambésienne,
2 espèces soudano-zambésiennes des Domaines oriental et somalo-éthiopien,
1 espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien,
4 espèces soudano-zambésiennes du Domaine oriental,
1 espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien.

Notre groupement revêt donc un caractère soudano-zambésien avec un sous-élément oriental nettement marqué qui fait présumer une distribution afro-orientale de ce groupement.

Le substrat, fréquemment argileux, est le plus souvent d'origine colluvionnaire, l'analyse granulométrique donne en moyenne 60 à 80 % d'éléments fins; exceptionnellement, une texture plus sableuse (60 à 70 % de sable) se rencontre, il s'agit dans ce cas d'alluvions recouvrant des colluvions.

Chimiquement, ces terrains sont assez riches, malgré un pH parfois légèrement acide ou voisin de la neutralité, la teneur en CaO est plutôt élevée.

Les surfaces couvertes par ce groupement se limitent à une bande assez étroite bordant la plaine de Bugarama au Nord; on en rencontre des îlots plus au Sud mais sur des surfaces réduites. Du côté du Congo, nous l'avons retrouvé au pied de la dorsale occidentale, vers 1.100 m d'altitude.

La nature argileuse de ces terres fait qu'elles sont peu cultivées par l'indigène. Des moyens mécaniques permettraient le travail de ces sols lourds et leur valorisation agricole pour autant que la pente n'y fasse pas obstacle.

§ 6. **Association à** *Hyparrhenia Welwitschii* **et** *Ipomoea prismatosiphon.*

Au même titre que le précédent, le groupement à *Hyparrhenia Welwitschii* et *Ipomoea prismatosiphon* manifeste un caractère submontagnard bien qu'on le retrouve à des altitudes légèrement inférieures à 1.000 m, mais toujours au bas des collines de piedmont (tableau XLVI).

L'association est floristiquement assez pauvre; la valeur sociologique des espèces que nous considérons comme caractéristiques d'association devra sans doute être revue; des relevés sur les flancs des escarpements et dans le Haut-Pays permettront de préciser nos données.

Hyparrhenia Welwitschii, espèce guinéenne pénétrant profondément dans les Domaines oriental et zambésien de la Région soudano-zambésienne, est connue au Congo, dans les Secteurs du Bas-Congo, de l'Ubangi-Uele, du Kasai et dans la plaine de la Ruzizi; c'est un thérophyte faiblement cespiteux à chaumes émettant des racines aériennes aux nœuds inférieurs, il peut atteindre 1,50 à 2 m de haut.

Setaria sphacelata, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne, est répandue dans tous les territoires de savanes au Congo belge, y compris les Esobe du Secteur Forestier Central; c'est un hémicryptophyte cespiteux à rhizomes courts. Nous le considérons comme une caractéristique locale. Dans les groupements des *Papyretalia*, il montre une forme biologique nettement différente, il possède de longs rhizomes et ne vit plus en touffes, il appartient ici au type géophyte rhyzomateux. S'agit-il là de variétés ou simplement d'écotypes? Il nous est difficile de nous prononcer; ce que nous pouvons dire, c'est que les taxonomistes groupent sous un même nom des formes nettement différentes.

Ipomoea prismatosiphon, convolvulacée soudano-zambésienne du Domaine zambésien (Angola), n'est connue que dans le Ruanda où elle paraît fort localisée (vallée de la Lubviro); contrairement à la plupart des *Ipomoea*, c'est une herbe dressée, suffrutescente, à souche épaisse et à tiges apparemment plurisaisonnières; nous le considérons comme un phanérophyte fruticuleux.

Indigofera kengeleensis, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental (Secteur des lacs Édouard et Kivu), est une annuelle dressée atteignant jusqu'à 1,50 m de haut.

Sopubia ramosa, scrophulariacée omni-soudano-zambésienne montrant une pénétration guinéenne, est connue dans tous les territoires de savanes au Congo belge; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées.

Quelques espèces, présentes également dans le groupement à *Hyparrhenia cymbaria* et notamment : *Lippia grandifolia*, *Aspilia*

asperifolia et *Bidens steppia*, témoignent de la parenté de ces deux groupements.

La savane à *Hyparrhenia Welwitschii* est assez fournie en arbustes et en petits arbres, tels que *Acacia stenocarpa*, *A. Sieberiana*, *Stereospermum Kunthianum*, *Dichrostachys glomerata*, etc., qui localement forment une strate arborescente assez dense atteignant 15 à 20 % de recouvrement et 5 à 6 m de haut.

La strate des hautes herbes et des suffrutex est toujours bien développée, à recouvrement élevé, sauf dans certains relevés où les conditions du substrat sont trop défavorables; elle peut atteindre en moyenne 2 m de haut; appartiennent à cette synusie : *Hyparrhenia Welwitschii*, *Ipomoea prismatosiphon*, *Lippia grandifolia*, *Bidens steppia*, *Hyparrhenia filipendula*, diverses plantes volubiles des genres *Teramnus*, *Vigna*, *Ipomoea*, *Melothria*, etc.

La strate herbacée moyenne, d'une hauteur de 1 à 1,50 m, montre un recouvrement assez variable (10 à 75 %) et comprend : *Setaria sphacelata*, *Indigofera kengeleensis*, *Sopubia ramosa*, *Brachiaria Eminii* et *B. dictyoneura*, *Heteropogon contortus*, diverses nitrophiles, etc.

La strate herbacée et humifère est très clairsemée (5 à 20 % de recouvrement) et ne dépasse pas 40-50 cm de haut; on y trouve : *Mariscus mollipes* var. *amomodorus*, *Cyperus vestitus*, *Indigofera parvula*, *Commelina diffusa*, *Brachiaria scalaris*, *Biophytum sensitivum*, etc.

La physionomie des strates herbacées de cette savane rappelle celle du groupement à *Hyparrhenia cymbaria* auquel elle est souvent mélangée.

Le spectre biologique fait ressortir une prépondérance des thérophytes et des hémicryptophytes où prévaut le type cespiteux; les phanérophytes sont relativement abondants pour un groupement herbeux.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	20,8 %	28,3 %	20,9 %	—	30,2 %
Spectre pondéré .	9 %	9 %	36,7 %	—	45,2 %

L'analyse géographique du lot d'espèces présentant une certaine valeur sociologique donne les proportions suivantes :

2 espèces pantropicales,
2 espèces paléotropicales,
1 espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne,
1 espèce guinéenne,
12 espèces soudano-zambésiennes, dont
  7 espèces largement distribuées,
  3 espèces orientales,
  2 espèces zambésiennes.

TABLEAU XLVI

Association à Hyparrhenia Welwitschii *et* Ipomoea prismatosiphon.

Formes biologiques	Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
	Surface des relevés (m^2)	400	1000 (1000)	600	1000	1000	1000	200
	Strate arborescente : Hauteur (cm)	500-600	—	300	300-400	—	—	—
	Recouvrement (%)	15-20	—	< 10	< 10	—	—	—
	Strate herbacée supérieure et frutescente :							
	Hauteur (cm)	250	200	125	125-150	225	125	200
	Recouvrement (%)	100	100	100	95	75	50	40
	Strate herbacée moyenne :							
	Hauteur (cm)	100-125	100	60	50-80	100-125	80	125-150
	Recouvrement (%)	30	10	50	40	40	75	50
	Strate inférieure et humifuse :							
	Hauteur (cm)	→50	→50	→15	→30	→40	→40	20-30
	Recouvrement (%)	< 10	20	< 10	10	10	30	20
	Caractéristiques de l'association :							
T	*Hyparrhenia Welwitschii*	5.5	4.5	4.5	5.5	3.3	.	+.1
H	*Setaria sphacelata*	.	+.2	.	+.2	.	+.2	.
Ph	*Ipomoea prismatosiphon*	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.
T	*Indigofera kengeleensis*	.	.	+.1	+.1	.	.	.
Ch	*Sopubia ramosa*	.	.	.	.	.	.	3.3
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :							
Ch	*Lippia grandifolia*	.	.	1.2	.	.	1.1	+.1
T	*Aspilia asperifolia*	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.
T	*Bidens steppia*	.	.	2.1	.	.	.	+.1

	Caractéristiques de la classe :							
H	*Hyparrhenia filipendula*	2.2	2.2	3.4	2.3	3.3	3.3	4.4
Ch	*Rhynchosia caribaea*	1.2	1.1	+.1	.	.	+.2	1.1
Ch	*Brachiaria Eminii*	.	2.2	.	+.2	+.2	(+.2)	+.2
H	*Brachiaria dictyoneura*	3.2	2.2	.	3.3	3.4	.	.
T	*Teramnus Ringoetii*	.	.	1.2	.	+.1	.	1.1
H	*Sporobolus pyramidalis*	.	+.2	.	.	.	.	+.2
H	*Mariscus mollipes* var. *amomodorus*	.	.	+.1	.	+.1	.	.
H	*Cyperus vestitus*	.	2.3	.	.	.	.	.
H	*Heteropogon contortus*	.	.	.	.	.	2.2	.
H	*Themeda triandra*	.	.	.	.	+.2	.	.
H(g)	*Loudetia superba*	.	.	.	+.2	.	.	.
	Espèces des *Sporoboletalia* :							
Ch	*Indigofera parvula*	.	1.1	+.1	+.1	.	.	+.1
T	*Polygala albida*	.	+.1	+.1	.	.	1.1	.
	Espèces nitrophiles et des savanes secondaires :							
T	*Cassia mimosoides*	+.1	.	+.1	1.1	+.1	.	+.1
T	*Indigofera Wildemanii*	.	3.2	.	.	+.1	2.2	1.1
T	*Hibiscus cannabinus*	.	1.1	+.1	+.1	+.1	.	.
T	*Phyllanthus odontadenius*	2.1	+.1	+.1	.	.	.	.
Ph	*Desmodium lasiocarpum*	2.1	.	+.2	.	.	.	+.1
Ch	*Achyranthes aspera*	.	+.2	.	+.2	.	+.2	.

TABLEAU XLVI *(Suite)*

	Esp. nitrophiles et des savanes second. *(ste)* :							
Ph	*Desmodium gangeticum*	.	.	+.1	+.1	.	.	+.1
Ch	*Solanum beniense*	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Ch	*Solanum dasyphyllum*	.	.	+.1	+.2	.	.	.
Ph	*Urena lobata*	.	+.1	.	.	+.1	.	.
T	*Crotalaria glauca*	.	.	.	+.1	.	+.1	.
Ch	*Withania somnifera*	.	.	+.1	.	+.1	.	.
H	*Hyparrhenia rufa*	.	+.2	.	.	.	.	.
T	*Crotalaria intermedia*	.	.	.	.	+.1	.	.
T	*Physalis angulata*	.	.	.	+.1	.	.	.
	Espèces des forêts claires :							
Ph	*Acacia stenocarpa :* Strate supérieure . . .	+.2	2.1	1.2	2.1	.	.	.
	Strate inférieure	.	+.1	.	1.1	.	.	.
Ph	*Stereospermum Kunthianum*	+.1	+.1	1.1	.	.	.	+.1
Ph	*Dichrostachys glomerata*	.	+.1	.	+.1	.	.	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
Ph	*Cissus adenocaulis*	+.1	.	.	3.2	.	.	.
Ch	*Commelina diffusa*	.	.	+.1	.	.	2.2	.
Ph	*Hoslundia opposita*	.	+.2	+.1	.	.	.	.
Ph	*Ampelocissus Grantii*	.	.	+.1	.	.	+.1	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.	.	1.1	.	.
Ph	*Acacia Sieberiana*	.	+.1	.	.	.	.	.
H	*Mariscus umbellatus*	.	.	.	+.1	.	.	.

	Compagnes :							
T	*Brachiaria scalaris*	.	1.1	1.1	+.1	1.2	.	1.1
Ch	*Ipomoea hispida*	.	+.1	+.1	.	+.1	.	.
T	*Biophytum sensitivum*	.	.	.	2.1	.	.	+.1
T	*Ipomoea amoena*	.	.	1.2	+.1	.	.	.
Ch	*Vigna vexillata*	.	+.1	.	+.1	.	.	.
Ch	*Melothria maderaspatana*	.	+.1	.	+.1	.	.	.

LÉGENDE DU TABLEAU XLVI.

RELEVÉ 1. Route vers Lemera, km 11; 30-IV-1950; alt 1.080 m; savane arborée à *Combretum-Terminalia* avec strate graminéenne à dominance d'*Hyparrhenia Welwitschii*.

RELEVÉ 2. Plaine de Bugarama (Ruanda); 4-IV-1950; alt. 975 m; savane herbeuse piquée de quelques *Acacia stenocarpa*.

RELEVÉ 3. Même localité; 8-III-1950; alt. 1000 m; tête de colline avec affleurements basaltiques; savane herbeuse.

RELEVÉ 4. Route Mabaye-Butahana (Urundi); 20-III-1950; alt. 950 m; léger versant (pente 5°), savane herbeuse faiblement arborée.

RELEVÉ 5. Nyakagunda (Urundi), concession de la Compagnie de la Ruzizi; 4-IV-1950; alt. 965 m; savane pâturée à *Acacia stenocarpa*.

RELEVÉ 6. Plaine de Bulamata (Urundi); 5-IV-1950; groupement à *Hyparrhenia*.

RELEVÉ 7. Plaine de Bugarama (Ruanda); 15-III-1950; alt. 1000 m; savane à *Hyparrhenia*.

Ce spectre géographique est fort semblable à celui du groupement à *Hyparrhenia cymbaria* où domine également l'élément-base.

Les sols de ces savanes sont très similaires à ceux du groupement à *Hyparrhenia cymbaria.*

D'après Sys (1950), il s'agirait de profils autochtones décapés par érosion; c'est certainement le cas dans les plages où domine *Sopubia ramosa;* occasionnellement le taux de salinité est assez élevé dans les horizons inférieurs.

Enfin, nos observations sur le terrain nous permettent de conclure que *Hyparrhenia Welwitschii* s'installe fréquemment dans le groupement à *Hyparrhenia cymbaria* là où le sol devient trop compact ou à la suite d'une perte de structure, conséquence des cultures.

Ces savanes n'offrent guère d'intérêt agricole.

Dans notre dition, leur situation sur des pentes assez fortes, interdit toute mise en culture; par ailleurs, leur répartition spatiale est toujours de peu d'importance.

§ 7. **Association à** *Loudetia superba.*

L'association à *Loudetia superba* constitue un des groupements les plus caractéristiques de la plaine de la Ruzizi. Elle colonise les sables grossiers très perméables en surface ainsi que des plages fort sablonneuses et particulièrement dégradées dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta.*

Elle est principalement répandue sur les sables blancs saccharoïdes des bassins de la Lushima, de la Luberizi et de la Sange.

A l'Est de la Ruzizi, elle paraît très rare d'après nos itinéraires (tableau XLVII).

Loudetia superba, graminée soudano-zambésienne à distribution principale dans les Domaines oriental et zambésien, pénètre quelque peu dans le Domaine sahélo-soudanien à sa limite orientale; il n'était connu au Congo belge que dans le Haut-Katanga; c'est une herbe vivace, atteignant jusqu'à 2,50 m de haut et faiblement cespiteuse; sa tige est renflée à la base en une sorte de bulbe; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Il constitue manifestement une caractéristique élective du groupement.

Crotalaria Randii, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien (Rhodésie du Sud et Katanga) a été signalée dans la région de Bumba (Ruanda) vers 1.900 m d'altitude; dans notre dition, c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges annuelles prostrées. Il transgresse

occasionnellement dans la savane à *Brachiaria* et *Hyparrhenia* au voisinage des groupements à *Loudetia*. Il peut être regardé comme une caractéristique préférante.

Crotalaria cylindrostachys, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans le Domaine zambésien, n'était connue que des territoires de la Kagera (Ruanda); c'est un thérophyte assez étroitement lié à *Loudetia superba*; il mérite le rang de caractéristique préférante.

Cyperus tenax, espèce omni-soudano-zambésienne à pénétration guinéenne, est connue au Congo dans les savanes du Bas-Congo et du Kasai; c'est un hémicryptophyte cespiteux, caractéristique élective du groupement.

Fimbristylis africana, espèce soudano-zambésienne des Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien, pénètre quelque peu en région guinéenne; au Congo, on le connaît dans les environs de Léopoldville et de Kabambaie (Kasai); c'est un géophyte à rhizome épais et traçant étroitement lié à ce groupement, au titre de caractéristique élective.

Dichrospermum congense, représentant d'un genre nouveau pour le Congo, paraît endémique dans la plaine de la Ruzizi; c'est un thérophyte érigé dont la valeur sociologique exacte reste à déterminer.

Vigna stenodactyla, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans le Domaine oriental, n'est connue au Congo que dans la région de Léopoldville; il existe également dans l'Urundi; c'est un thérophyte à tige procombante-sarmentiforme, rare dans notre dition.

Vigna monophylla, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'était pas connue au Congo; c'est un thérophyte érigé, très peu abondant.

Sonchus rarifolius, espèce de liaison soudano-zambésienne et malgache, est connue au Congo dans les Secteurs du Bas-Congo, du Kasai, du Haut-Katanga et des lacs Édouard et Kivu ainsi que dans le Ruanda; c'est un hémicryptophyte rosetté à feuilles étroitement appliquées contre le sol.

Thunbergia lancifolia, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien, connu au Katanga, est un chaméphyte sous-ligneux à tiges prostrées ou volubiles.

On remarquera que ces quatre dernières espèces n'apparaissent qu'une seule fois dans l'ensemble des 14 relevés; ce fait ne diminue aucunement leur valeur sociologique.

Parmi les autres espèces, nous en trouvons qui sont communes à une association affine, celle à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina;* nous rattachons ces deux associations à l'*Andropogonion schirensis*, MULLENDERS 1949.

TABLEA

Association

Formes biologiques			1	2	3
	Numéro des relevés		1	2	3
	Surface des relevés (m²)		1000	1000	1000
			—	(1000)	—
	Strate arborescente :	Hauteur (cm)	300-500	—	—
		Recouvrement (%)	15	—	—
	Str. herb. supér. et frutescente :	Hauteur (cm)	150	150-200	200
		Recouvrement (%)	<10	<5	15
	Strate herbacée moyenne :	Hauteur (cm)	30-75	50	50
		Recouvrement (%)	100	90	80
	Strate infér. et humifuse :	Hauteur (cm)	→20	→10	→20
		Recouvrement (%)	<10	20	<10
	Caractéristiques de l'association :				
H	*Loudetia superba*		4.5	4.5	4.5
Ch	*Crotalaria Randii*		+.1	+.1	1.1
T	*Crotalaria cylindrostachys*		.	.	2.1
H	*Cyperus tenax*		.	.	.
G	*Fimbristylis africana*		.	.	.
T	*Dichrospermum congense*		.	.	.
T	*Vigna stenodactyla*		.	.	.
H	*Sonchus rarifolius*		+.1	.	.
T	*Vigna monophylla*		+.1	.	.
Ch	*Thunbergia lancifolia*		.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :				
T	*Vernonia Perottetii*		.	.	+.1
Ch	*Ocimum Elskensii*		.	.	.
T	*Aeolanthus Quarrei*		.	.	.
T	*Pandiaka Benthamii*		.	.	(+.1)
H	*Loudetia arundinacea*		.	.	2.2
T	*Leucas Ringoetii*		.	.	.
H	*Crabbea velutina*		.	.	.
H	*Andropogon schirensis*		.	.	.
T	*Rhynchelytrum repens*		.	.	.
H	*Loudetia simplex*		.	.	.
H	*Andropogon amplectens*		.	.	.
H	*Ctenium concinnum* v. *indutum*		.	.	.
	Caractéristiques de la classe :				
H	*Brachiaria dictyoneura*		(+.1)	2.2	2.2
Ch	*Stylosanthes mucronata*		.	+.1	+.1

XLVII

Loudetia superba

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1000	1000 (1000)	1000	1000	500	1000 1000	1000	1000	250	200	50
—	300	—	—	—	—	300-400	—	—	—	—
—	10	—	—	—	—	<5	—	—	—	—
200	125	200	200	200	200	225	200	175	200	—
35	20	30	10	20	10	10	<10	<10	<5	—
60-100	50	100	60-90	85	100	100	75	85	90	50
80	80	15	50	60	25	15	80	90	80	20
→30	→10	→40	→45	→30	→40	→40	→35	→30	→30	→20
10	25	90	35	<10	90	80	10	<10	<5	60
4.5	3.3	4.5	4.5	2.2	3.3	4.3	1.2	+.2	2.1	.
+.1	(+.1)	.	.	.	1.1	1.1	.	+.1	.	+.1
+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	.	1.1	+.1	.	+.1
1.2	+.1	.	1.2	+.2	.	2.2	.	.	.	.
.	.	2.2	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.
.	(+.1)	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	+.1	.	1.1	5.5	+.1	+.1	4.4	5.5	5.5	3.2
.	2.1	2.2	.	.	1.2	1.2	.	.	.	.
1.2	.	1.1	.	.	1.1	+.1	.	.	.	.
.	1.2	.	.	.	.	.	.	+.2	.	2.2
1.2	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	(+.1)
.	+.2	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	3.3	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	3.4	.	.	.	.	.	.
.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3.2	+.2	2.2	1.2	2.1	1.2	+.1	2.1	+.2	2.2	.
2.1	2.1	1.1	+.1	1.1	1.1	2.1	+.1	+.1	.	+.1

	Caractéristiques de la classe *(suite)* :			
T	*Tephrosia linearis*	+.2	1.1	1.1
H	*Commelina umbellata*	.	+.1	.
T	*Dolichos Taubertii*	+.1	1.1	+.1
T	*Emilia Humbertii*	.	+.1	+.1
H	*Hyparrhenia dissoluta*	.	1.2	.
G	*Asparagus africanus*	1.2	+.1	.
H	*Hyparrhenia filipendula*	.	.	.
H	*Mariscus mollipes* v. *amomodorus*	.	.	2.2
Ch	*Rhynchosia caribaea*	1.1	+.1	+.2
H	*Heteropogon contortus*	(+.1)	(+.1)	.
G	*Eriospermum abyssinicum*	.	(+.1)	.
Ch	*Zornia tetraphylla*	.	+.1	.
Ch	*Zornia diphylla*	1.2	.	1.1
Ch	*Brachiaria Eminii*	.	.	.
Ch	*Cissus Mildbraedii*	.	+.1	+.1
H	*Andropogon gayanus* var. *squamulatus*	.	.	.
H	*Commelina Vogelii*	.	+.1	.
	Espèces des *Sporoboletalia festivi* :			
T	*Fimbristylis exilis*	(+.1)	.	+.2
H	*Sporobolus festivus*	+.2	+.1	+.1
T	*Polycarpea corymbosa*	.	.	+.1
Ch	*Indigofera parvula*	+.1	+.1	.
T	*Polygala albida*	+.1	.	+.1
	Espèces du *Sarcophorbion* :			
H	*Cyanotis longifolia*	+.1	.	1.1
G	*Raphionacme Wilczekiana*	.	.	.
	Espèces nitrophiles :			
T	*Cassia mimosoides*	1.1	2.1	1.1
T	*Indigofera Wildemanii*	1.1	.	+.1
T	*Hibiscus cannabinus*	+.1	.	+.1
T	*Indigofera simplicifolia*	.	+.1	1.1
T	*Crotalaria glauca*	.	.	+.1
T	*Crotalaria calycina*	+.2	+.1	.
Ch	*Sesamum angustifolium*	.	.	.
T	*Phyllanthus odontademius*	.	.	.

2.1	1.1	+.1	1.1	.	1.1	1.1	+.1	.	+.1	.
.	+.1	2.2	.	.	1.2	+.2	2.2	2.2	1.2	.
1.2	.	+.1	.	.	.	+.1	1.1	1.1	.	.
.	.	+.1	.	+.1	(+.1)	.	+.1	+.1	+.1	.
(+.1)	+.2	2.2	+.2	.	.	.	+.2	2.3	.	.
.	+.1	+.2	.	.	(+.1)	(+.2)	.	.	.	.
3.3	.	2.2	.	.	+.1	(+.1)	.	.	.	+.2
2.2	.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	+.1	.
1.1	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	+.3	.	+.1	.	.	.	.	.
.	+.1	.	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	.
1.1	3.2	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
.	+.2	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	+.1
.	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.
.	.	1.2	.	+.2	.	1.2	.	.	.	.
.	(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.2	.	1.2	1.2	.	2.2	.	2.2	2.2	1.2	.
+.2	(+.1)	+.2	1.2	.	.	.	.	+.2	.	2.2
.	2.1	.	.	.	+.1	.	1.1	+.1	.	2.2
+.1	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1.1	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.
1.1	1.1	+.1	+.1	+.1	1.1	2.1	2.2	1.1	1.1	+.1
1.1	+.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.	+.1	.	+.1
+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1
1.1	.	.	.	.	+.1	1.1	.	.	.	.
.	.	+.1	1.1	+.1	.	.	.	+.1	.	.
1.1	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	(+.1)	.	.	.	+.1	1.1	.	.	(+.1)
.	.	.	.	.	.	.	+.1	1.1	+.1	+.1

	Espèces nitrophiles *(suite)* :			
T	*Bidens pilosa*	.	.	.
T	*Phyllanthus ninuri*	.	.	+.1
Ch	*Acalypha senensis*	+.1	(+.1)	.
T	*Digitaria longiflora*	.	.	.
	Espèces des forêts claires :			
Ph	*Ampelocissus Grantii*	+.1	+.1	.
Ph	*Ziziphus mucronata*	+.1	+.1	.
Ph	*Acacia Sieberiana*	1.1	+.1	.
Ph	*Acacia stenocarpa*	1.1	.	.
Ph	*Dichrostachys glomerata*	+.1	+.1	.
Ph	*Annona arenaria*	+.1	+.1	.
Ph	*Gymnosporia senegalensis*	.	+.1	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.
Ph	*Hyphaene ventricosa*	2.1 K	.	.
Ph	*Parinari Mobola*	.	.	.
Ph	*Maerua angolensis*	.	.	.
Ph	*Hoslundia opposita*	.	+.1	.
Ph	*Securinega virosa*	+.1	.	+.1
	Compagnes :			
Ch	*Aneilema Homblei*	.	.	+.1
Ch	*Commelina* sp. (5707)	.	.	+.1
H	*Murdannia sinica*	.	.	.

LÉGENDE D

Relevé 1. Chefferie de Ndalishizi, entre Kabangira et Tsimuka, léger versant, alt. ± 825 ; 31-I-1950; savane à *Loudetia* piquée de quelques arbres.

Relevé 2. Chefferie Ndalishizi, terres de Kabangira, plateau; alt. ± 835 m; 15-II-1950; sava à *Loudetia*.

Relevé 3. Route Costermansville-Uvira; km 77, léger versant; alt. ± 840 m; 26-X-1950; sava à *Loudetia* piquée de quelques arbres.

Relevé 4. Route de Lemera, plateau en pente douce vers la rivière Muniove; alt. ± 1.050 30-X-1950; savane herbeuse à *Loudetia*.

Relevé 5. Route Costermansville-Uvira; km 83, plateau; alt. ± 950 m; 4-V-1950; savan *Loudetia superba* et *L. arundinacea* piquée de quelques arbres.

Relevé 6. Environs de Luberizi, léger versant; alt. ± 930 m; 4-V-1950; savane à *Loudetia* piq de quelques arbres.

Relevé 7. Chefferie de Ndalishizi, terres de Runega, plateau légèrement ondulé; alt. ± 840 11-V-1950; savane herbeuse à *Loudetia*.

XLVII *(suite)*

.	+.1	+.1	.	.	1.2	.	.	.	.	.
+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.
.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1
+.1	.	+.1	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.
.	+.1	.	.	(+.1)	.	+.1	.	.	.	.
.	1.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	+.1	.	1.2	K	.	.	.
+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.
+.1	.	.	2.2	2.2	.	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.

TABLEAU XLVII.

Relevé 8. Environs de Luberizi, sommet d'un mamelon; alt. ± 960 m; 25-V-1950; savane herbeuse à *Loudetia*.

Relevé 9. Route Lemera-Bulangira, village de Temesho, plateau en pente douce; alt. ± 980 m; 31-V-1950; savane à *Loudetia* piquée de quelques arbres.

Relevé 10. Village de Kahemba, plateau; alt. ± 950 m; 31-V-1950; savane herbeuse à *Loudetia*, quelques rares arbustes.

Relevé 11. Chefferie Ndalishizi, piste vers Runega, non loin du rail; 11-V-1950; îlot de savane à *Loudetia* au sein d'un groupement à *Hyparrhenia*.

Relevé 12. Chefferie Ndalishizi, terres de Runega, aux environs de la bifurcation vers Kabangira; 20-X-1950; savane à *Loudetia superba* et *Vernonia Perottetii*.

Relevé 13. Chefferie Ndalishizi, piste vers Runega, à 1 km au delà du rail; plateau de sable blanc; alt. ± 840 m; 22-IV-1950; savane à *Loudetia superba* et *Vernonia Perottetii*.

Relevé 14. Rwagarika (Urundi), versant (pente 10°); alt. ± 930 m; 5-IV-1950; plages dégradées dans une savane à *Hyparrhenia-Bauhinia*.

Pour l'ensemble des 14 relevés portant sur des surfaces de 200 à 2.000 m², nous avons dénombré 76 espèces qui se répartissent comme suit :

10 caractéristiques d'association, soit 13,1 % du total;
12 caractéristiques d'alliance et d'ordre, soit 15,8 % du total;
19 caractéristiques de classe, soit 25 % du total;
7 espèces des *Sporoboletalia festivi* et du *Sarcophorbion ;*
15 espèces nitrophiles et compagnes;
13 espèces des forêts claires en général.

Il s'agit donc d'une association sociologiquement bien individualisée.

La savane à *Loudetia superba* est parfois piquée de quelques petits arbres dont les principaux sont *Zizyphus mucronata*, *Annona arenaria*, *Gymnosporia senegalensis*, *Parinari Mobola*, *Acacia stenocarpa* et *A. Sieberiana*. Leur hauteur ne dépasse généralement pas 4 à 5 m et leur recouvrement est pratiquement nul.

La strate des hautes herbes et des suffrutex atteint en moyenne 2 m de haut, son recouvrement est faible (5 à 35 %); elle n'est constituée que par les hampes florales des *Loudetia superba*, auxquelles s'ajoutent quelques espèces comme *Loudetia arundinacea*, *Andropogon schirensis*, *Hyparrhenia filipendula*, *Andropogon gayanus* var. *squamulatus*, *Dichrostachys glomerata*, *Hyparrhenia dissoluta*, etc.

La strate herbacée moyenne, de hauteur assez variable (50 à 100 cm), manifeste par contre un recouvrement plus élevé, atteignant jusqu'à 100 %; la majeure partie des constituants de l'association appartient à cette synusie, nous nous contenterons d'en citer les principaux : *Fimbristylis africana*, *Vernonia Perottetii*, *Loudetia simplex*, *Andropogon amplectens*, *Brachiaria dictyoneura*, *Tephrosia linearis*, *Heteropogon contortus*, *Brachiaria Eminii*, *Cassia mimosoides*, *Crotalaria glauca*, *C. calycina*, *Acalypha senensis*, etc.

La strate inférieure et humifuse dont la hauteur ne dépasse pas 40 cm, montre le plus souvent un recouvrement faible (20 à 35 %) qui, dans certains facies sur sol très pauvre, peut s'élever à 80-90 %. Bon nombre de caractéristiques appartiennent à cette synusie : *Crotalaria Randii*, *C. cylindrostachys*, *Cyperus tenax*, *Dichrospernum congense*, *Aeolanthus Quarrei*, *Pandakia Benthamii*, *Dolichos Taubertii*, *Commelina* divers sp., *Indigofera Wildemanii*, etc.

Nous reproduisons à la figure 19 quelques données microclimatiques enregistrées dans cette savane entre le 1er et le 7 mai 1950, période au cours de laquelle il est tombé 26,9 mm de pluie à la station de Luvungi, située à 4 km du lieu de nos observations.

La température de l'air au niveau du sol montre de fortes variations journalières avec une amplitude maximum, pour la semaine considérée, de 16 °C (35 à 19 °C).

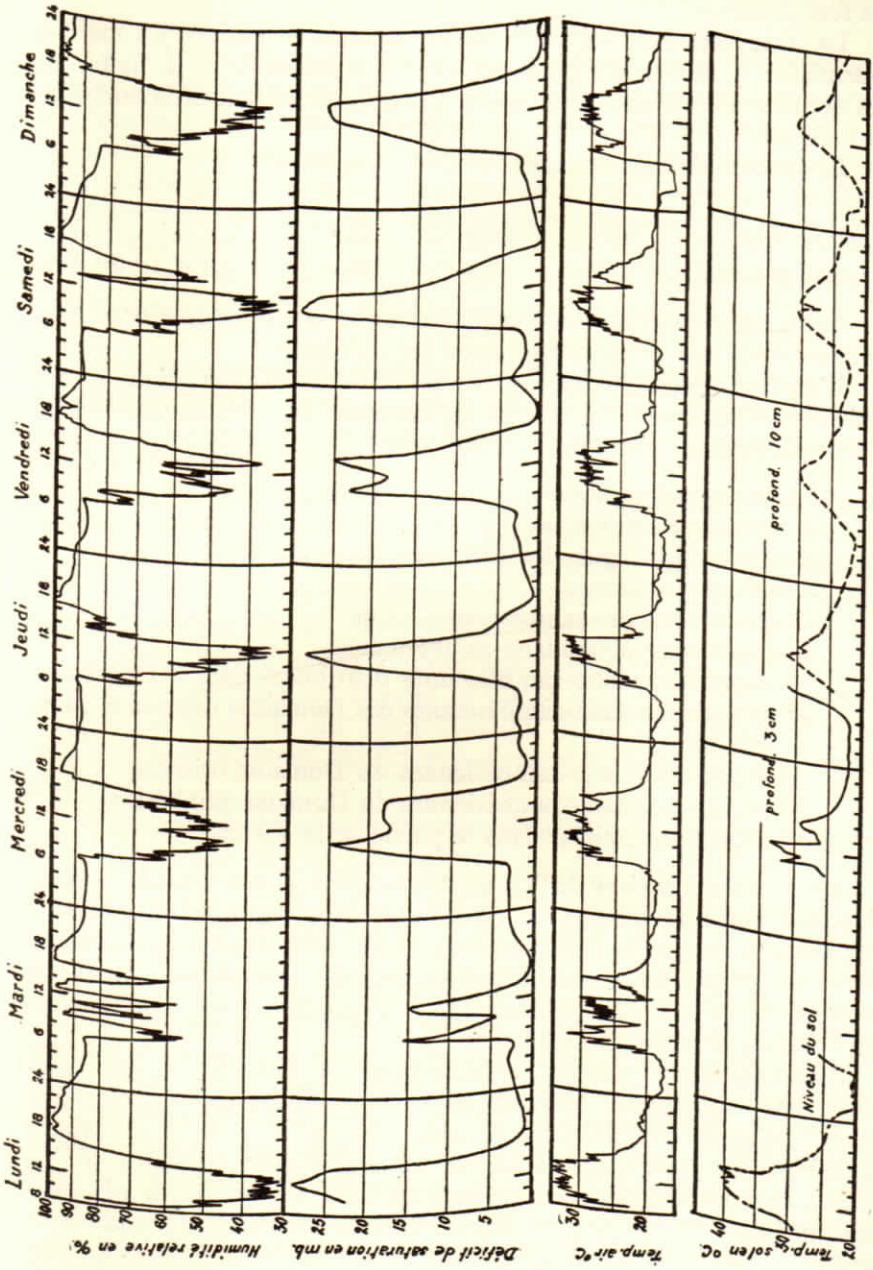


Fig. 19. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Loudetia superba* entre le 1er et le 7 mai 1950, à 5 cm du sol.

L'humidité relative de l'air accuse durant le jour des valeurs toujours faibles descendant jusqu'à 35 %; conséquemment le déficit de saturation est fort élevé.

La température du sol varie dans d'assez fortes limites. La marche journalière à différentes profondeurs est représentée à la figure 6; ces données ont été discutées dans le paragraphe traitant de la température du sol.

Le spectre biologique donne les chiffres suivants :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	16,4 %	20,5 %	27,4 %	5,4 %	30,1 %
Spectre pondéré .	1,3 %	9,1 %	**59,0** %	0,8 %	**28,8** %

Cette association est donc caractérisée par une forte dominance des hémicryptophytes et secondairement des thérophytes.

L'analyse géographique des caractéristiques d'association et des unités systématiques supérieures représentant au total environ 54 % des espèces, donne la répartition suivante :

5 espèces pantropicales,
2 espèces paléotropicales,
5 espèces plurirégionales africaines,
2 espèces guinéennes,
27 espèces soudano-zambésiennes, dont
- 4 espèces omni-soudano-zambésiennes,
- 6 espèces soudano-zambésiennes distribuées dans 3 Domaines,
- 5 espèces soudano-zambésiennes des Domaines oriental et zambésien,
- 6 espèces soudano-zambésiennes du Domaine oriental,
- 5 espèces soudano-zambésiennes du Domaine zambésien,
- 1 espèce endémique dans la plaine de la Ruzizi.

Le pourcentage élevé de l'élément-base (65,8 % des caractéristiques) donne à notre association un cachet nettement soudano-zambésien; par ailleurs, au sein de l'élément-base 41,4 %, des espèces sont limitées dans des proportions sensiblement égales aux Domaines oriental et zambésien, ce qui fait présumer une distribution tant zambésienne qu'orientale de notre groupement.

Les sols correspondant à l'association à *Loudetia superba* sont fortement sableux; les horizons de surface contiennent en moyenne 12,5 % d'argile pour 87,5 % de sable dont environ 60 % d'éléments grossiers; en profondeur la teneur en argile peut atteindre 40 %, créant ainsi un horizon compact imperméable. En surface, le pH varie dans de larges limites : il peut être voisin de la neutralité ou franchement acide. La teneur en sels biogènes est des plus faible sauf dans l'horizon argileux. L'économie en eau de ces sols est très défavorable, le substrat

est continuellement sec, même en saison des pluies. Ces terrains n'offrent guère de résistance à l'érosion qui peut devenir très intense par endroits, décapant les couches sableuses superficielles et mettant à nu l'horizon compact.

La valeur agricole et praticole de ces sols est nulle; les nécessités locales poussent parfois l'indigène à y établir des champs de manioc souffreteux et peu productifs. Ces sols devraient être réservés à la sylviculture, c'est d'ailleurs les seuls endroits où persistent encore des lambeaux d'une formation forestière tropophile qui ne manqueraient pas de s'étendre si des mesures adéquates étaient prises pour les protéger des feux de brousse.

§ 8. **Association à** *Loudetia simplex* **et** *Crabbea velutina*.

Les sols rocheux qui bordent la dépression à l'Ouest et à l'Est, les éperons et les collines isolées qui émergent de la plaine alluviale sont colonisés par une association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* (photos 15 et 49).

Au sein de cette association, nous avons distingué une sous-association à *Rhynchelytrum repens* (tableau XLVIII).

Le groupement est floristiquement très riche : pour l'ensemble du tableau, on compte 117 espèces dont 47, soit 40 % de l'ensemble, appartiennent au groupe des caractéristiques.

Loudetia simplex, espèce soudano-zambésienne pénétrant faiblement en Région guinéenne, est connue au Congo dans les Secteurs du Bas-Congo, du Kasai et du Haut-Katanga; c'est un hémicryptophyte cespiteux souvent social qui trangresse rarement dans d'autres groupements.

Striga gesnerioides, scrophulariacée paléotropicale largement répandue au Congo belge, est un hémiparasite sur racines de Légumineuses (principalement sur *Indigofera Wildemanii*) et de Graminées (fréquemment sur *Loudetia simplex* et *L. arundinacea*); il paraît annuel dans notre dition et trouve au sein de notre association un développement optimum; nous le regardons comme une caractéristique préférante.

Crabbea velutina, espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien, n'était pas connue au Congo belge; c'est une herbe vivace, à rhizome traçant et à feuilles en rosette qui appartient au groupe des hémicryptophytes rosettés; cette acanthacée transgresse parfois dans d'autres groupements mais son optimum écologique se rencontre ici; nous la considérons comme une caractéristique préférante.

Indigofera phyllanthoides, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans le Domaine zambésien, n'a été signalée jusqu'ici que dans le Ruanda (Kagera); c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges

TABLEAU

Association à Loudetia simplex

Formes biologiques	Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
	Surface des relevés (m^2)	1000	1000 (1000)	500 (1000)	1000	1000	1000	1000
	Strate arborescente : Hauteur (cm)	—	300-500	300	500-600	300	300	300
	Recouvrement (%)	—	15	< 10	10	< 10	< 5	< 5
	Strate herbacée infér. et frutescente : Hauteur (cm)	250-300	100-150	150-200	100-150	150	100-150	100
	Recouvrement (%)	10	30	80	25	50	60	40
	Str. herb. moyenne : Hauteur (cm)	80	→40	80	80	60	—	—
	Recouvrement (%)	100	60	< 10	70	30	—	—
	Str. infér. et humif. : Hauteur (cm)	→20	→15	→15	→15	→30	→40	→30
	Recouvrement (%)	< 5	< 5	15	35	10	15	20
	Caractérist. de l'association :							
H	*Loudetia simplex*	4.5	4.5	4.5	3.3	3.2	4.4	4.3
T	*Striga gesnerioides*	+.2	.	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2
H	*Crabbea velutina*	.	+.1	+.2	1.2	.	.	.
Ch	*Indigofera phyllanthoides*	.	2.1	+.2	(+.1)	+.1	.	.
H	*Ctenium concinnum* var. *indutum*	.	.	1.1	.	2.2	3.2	2.2
T	*Bulbostylis Buchanani*	.	+.2	.	.	+.1	.	.
H	*Bulbostylis cardiocarpa*	1.2	+.2	2.2	.	1.2	.	.
T	*Striga asiatica*	.	+.2	+.2	.	.	+.2	+.2
Ch	*Dicoma anomala*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
H	*Cymbopogon caesius*	.	1.1	.	.	.	.	.
	Différentielles de la sous-association à *Rhynchelytrum repens :*							
T	*Rhynchelytrum repens*	.	.	.	.	.	.	.
T (Ch)	*Aristida adscensionis*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Tridax procumbens*	.	.	.	+.1	.	.	.
Ch	*Cyanotis lanata*	.	.	.	.	.	.	.
H	*Aristida hordeacea*	.	.	.	.	.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :							
T	*Vernonia Perottetii*	.	.	.	+.1	.	.	.
H	*Andropogon schirensis*	+.2	.	1.2	1.2	.	.	.
T	*Borreria subvulgata*	.	3.2	1.1	.	.	.	.
T	*Aeolanthus Quarrei*	.	+.1	.	+.1	.	+.1	+.1
H	*Loudetia arundinacea*	1.1	.	2.2	.	2.2	.	.
H	*Andropogon amplectens*	.	.	.	.	+.2	1.2	.
T	*Cleome monophylla*	.	+.1	+.1	.	.	.	.
H (G)	*Loudetia superba*	.	.	1.3	3.2	2.2	2.3	+.2

et Crabbea velutina.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
100 (100)	300 (300)	400 (400)	100	1000	1000	400	1000	300	400	400	1000 (1000)	1000
300	500	500	—	—	1000-1200	300	—	500-600	—	—	—	600-800
<5	<10	<10	—	—	<5	<5	—	20	—	—	—	18
100	125	200	—	150	200	150	125	150	125	125	—	125
30	40	<10	—	75	<10	10	<10	15	10	<10	—	30
—	—	80	80	70	40-100	60	60	80	60	60	60-100	65
—	—	65	10	35	20	20	40	75	20	20	30	30
→20	→20	→20	→20	→20	→20	20-30	→20	10-30	→20	→25	→30	→30
40	10	<10	45	<10	65	60	50	15	30	40	65	50
3.2	.	.	2.2	3.2	+.2	.	.	+.1	3.2	.	5.5	+.1
+.2	.	.	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.	+.2	+.2	+.2	+.2
(+.2)	.	.	.	.	2.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	.	1.2
.	.	.	1.2	.	2.3	2.2	.	.	2.2	2.2	.	2.1
2.2	1.2	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	(+.1)	.
.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2	2.2	.	.	1.2
.	+.1	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	(+.2)	.
+.2	+.2	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
.	+.2	.	.	.	.	(+.1)	+.1	.	.	.	.	.
.	3.2	+.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	2.4	2.2	2.2	.	2.2	2.2	.	3.3
.	.	.	.	.	2.3	1.2	1.2	.	+.2	+.1	.	2.2
.	.	.	.	.	1.1	3.3	+.1	2.1	2.1	1.1	.	2.2
.	.	.	.	.	+.1	+.2	.	.	2.2	+.2	2.2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.
.	.	.	+.1	.	.	2.3	2.4	1.1	1.1	1.1	2.1	(+.1)
.	.	.	1.2	2.2	.	2.2	2.2	.	.	.	.	+.2
.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.1	+.1	1.1	2.1	.	.
.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	+.1	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	1.2	.	+.1	.
+.2	2.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.
.	.	.	.	.	2.2	1.1	+.1	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre *(suite)* :							
Ch	*Ocimum Elskensii*	.	.	+.2	.	.	+.1	1.1
T	*Pandiaka Benthamii*	+.1	.	.	.	(+.1)	.	.
T	*Leucas Ringoetii*	.	.	+.1	.	.	.	.
G	*Plectranthus* sp. (6234)	.	.	.	(+.1)	.	1.2	.
Ch	*Monechma subsessile*	.	.	.	+.1	.	+.2	.
Ch	*Eriosema Erici-Rosenii*	.	.	.	.	.	.	.
	Caractéristiques de la classe :							
T	*Tephrosia linearis*	(+.1)	.	.	1.2	.	.	.
H	*Heteropogon contortus*	.	.	.	1.3	+.3	.	.
H	*Commelina Vogelii*	+.1	.	.	+.1	.	1.2	+.1
Ch	*Rhynchosia caribaea*	(+.1)	.	.	1.2	.	.	.
G	*Asparagus africanus*	+.1	.	.	+.1	.	1.1	.
H	*Andropogon gayanus* v. *squamulatus*	2.2	1.2	+.2	.	.	.	.
Ch	*Brachiaria Eminii*	.	.	.	1.2	.	.	.
T	*Hyparrhenia Welwitschii*	.	.	.	.	.	.	.
H	*Hyparrhenia filipendula*	+.2	.	.	.	.	.	.
H	*Mariscus mollipes* var. *amomodorus.*	.	.	+.1	.	.	+.2	.
H	*Hyparrhenia dissoluta*	.	.	.	.	.	.	.
G	*Eriospermum abyssinicum*	.	.	.	+.1	+.1	.	1.1
H	*Brachiaria dictyoneura*	.	.	.	+.2	.	+.2	.
T	*Emilia Humbertii*	.	.	.	+.1	.	.	.
Ch	*Stylosanthes mucronata*	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Zornia tetraphylla*	.	.	.	+.1	.	.	.
T	*Coleus flavovirens*	.	.	.	.	.	.	.
Ch	*Zornia diphylla*	.	.	.	.	.	+.2	.
	Espèces des *Sporoboletalia festivi :*							
T (H)	*Microchloa indica*	.	1.2	.	2.2	.	.	.
H	*Sporobolus festivus*	.	.	.	.	2.2	.	.
Ch	*Vigna parviflora*	+.1	.	+.1	.	.	.	.
T	*Polycarpea corymbosa*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Polygala albida*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Polygala erioptera*	.	.	.	.	.	.	.
	Espèces du *Sarcophorbion :*							
G	*Raphionacme Wilczekiana* . . .	.	.	.	.	.	.	.
H	*Cyanotis longifolia*	.	.	.	1.2	+.2	+.2	+.2
Ch	*Aloe Bequaertii*	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Aeolanthus heliotropioides*	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Aeolanthus repens*	.	.	.	+.1	.	.	.

.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	1.1
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	+.1
.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.
+.1	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	.
.	1.3	4.4	.	.	2.3	+.1	+.2	3.3	1.2	+.1	.	2.3
.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	.	.	(+.1)	.	.	.	+.1
+.1	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	.
(+.1)	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	(+.2)	.	+.2	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1
.	.	.	.	1.2	+.2	+.2	.	.	.	.	.	+.2
.	.	+.2	.	2.2	.	.	.	2.3	.	.	.	2.2
.	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	+.2	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
.	.	.	.	+.2	.	.	.	1.3	.	.	+.1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	(+.1)	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	3.2	.	2.2	2.2	.	.	+.1	2.2	2.2
.	+.2	.	+.1	.	2.1	+.2	.	+.2	.	.	.	1.2
.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.2
.	.	.	.	.	.	+.2	+.1	.	1.2	.	.	.
.	+.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	1.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	2.4	2.2	2.2	.	2.2	2.2	.	3.3
(+.2)	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.
.	.	(+.1)	.	.	.	(+.1)	.	.	.	.	.	.

	Espèces nitrophiles :							
T	*Cassia mimosoides*	K	+.1	.	+.1	1.1	1.1	+.1
T	*Phyllanthus odontadenius*	.	+.1	1.1	+.1	.	1.1	.
T	*Borreria stricta*	1.1	.	.	2.2	2.1	2.2	3.2
T	*Brachiaria sealaris*	.	+.2	.	+.1	(+.1)	(+.1)	+.1
T	*Aspilia Kotschyi*	.	.	.	1.3	.	.	.
T	*Indigofera Wildemanii*	.	.	.	.	1.1	.	.
T	*Panicum atrosanguineum*	.	.	.	+.2	.	.	.
Ch	*Achyranthes aspera*	.	+.1	.	.	.	.	.
T	*Tephrosia barbigera*	.	.	.	.	.	1.1	+.1
Ch	*Boerhaavia diffusa*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Justicia matammensis*	.	.	.	.	.	.	.
G	*Gynura miniata*	.	.	.	+.1	.	+.2	.
Ch	*Tragia brevipes*	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.
Ch	*Acalypha senensis*	.	.	.	.	+.1	.	.
H	*Panicum maximum*	.	.	.	+.2	.	.	.
T	*Aerva lanata*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Mollugo nudicaulis*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Crotalaria glauca*	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1
	Espèces des forêts claires :							
Ph	*Acacia stenocarpa :* Strate supér. .	+.1	2.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.
	Strate infér. .	.	1.1	.	1.1	.	.	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	+.1	+.1	+.1	2.3	.	1.1	.
Ph	*Lannea Barteri*	.	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1
Ph	*Heeria reticulata*	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.
Ph	*Ziziphus mucronata*	.	+.1	.	.	.	+.1	.
Ph	*Ampelocissus Grantii*	.	.	.	+.1	.	.	.
Ph	*Grewia bicolor*	.	+.1	.	+.1	.	.	.
Ch	*Crossandra infundibuliformis* . . .	.	.	.	.	.	+.1	+.1
Ph	*Gymnospora angolensis*	.	.	+.1	+.1	.	(+.1)	.
Ph	*Maerua sphaerogyna*	.	.	.	(+.1)	.	.	.
Ch	*Pentharrhinum insipidum*	.	.	+.1	.	.	.	+.1
Ch	*Indigofera emarginella*	.	.	.	2.2	.	.	.
Ph	*Maerua angolensis*	.	.	.	+.1	.	.	.
Ph	*Combretum Richardianum* . . .	.	+.1	.	.	.	.	.
Ph	*Ochna Schweinfurtiana*	.	.	+.1	.	.	+.1	.
Ph	*Commiphora Trothai*	.	.	.	.	.	.	.
Ph	*Balanites aegyptiaca*	.	.	.	.	.	.	.
Ph	*Parinari Mobola :* Strate supér.	.	.	.	.	.	2.1	2.1
	Strate infér. .	.	.	.	.	.	+.1	+.1

XLVIII *(suite)*

.	.	(+.1)	+.1	1.1	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1
.	.	.	+.1	+.1	.	.	1.1	+.1	2.1	1.1	.	+.1
1.2	.	.	3.2	1.1	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1
.	.	(+.1)	.	2.2	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	+.1	.	.	+.1	1.2	.	1.1	1.1	.	+.1
.	.	+.1	.	3.2	.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	+.1
.	+.1	.	.	.	1.2	+.2	.	+.2	.	.	.	1.2
.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	+.1	.	+.1
.	.	(+.1)	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.
.	.	(+.1)	+.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.
+.1	.	.	.	.	1.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	.	+.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.2	+.1	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	1.1	+.1	.	+.1	+.1	.	.	2.1	.	.	.	2.1
.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	.	2.3	.	+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	.
(+.1)	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	1.1	+.1	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
.	(+.1)	+.1	.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	+.1
.	+.1	.	+.1	+.1	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	(+.1)	.	+.1	.	.	.	+.1
.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	(+.1)	2.2	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1
(+.1)	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.	+.1
.	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1r	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Espèces des forêts claires *(suite)* :							
Ph	*Psorospermum febrifugum*	.	.	+.1	.	.	+.1	K
Ph	*Strychnos inocua*	.	.	.	.	.	.	+.1
Ph	*Cussonia arborea*	.	.	(+.1)	(+.1)	.	.	.
Ph	*Sterculia quinqueloba*	.	.	(+.1)	(+.1)	.	.	.
Ph	*Pavetta Schumanniana*	.	.	(+.1)	.	.	.	.
Ph	*Fagara chalybae*	.	.	.	+.1	.	.	.
Ph	*Stereospermum Kunthianum* . . .	+.1	.	.	.	.	.	.
Ph	*Strychnos lokua*	.	.	+.1	.	.	+.1	.
	Compagnes :							
Ch	*Vigna ulugurensis*	+.1	.	.	+.1	.	1.2	(+.1)
Ch	*Ipomoea hispida*	.	+.1	.	.	.	.	.
Ch	*Aneilema Homblei*	.	.	+.1	+.2	.	.	.
Ch	*Commelina* sp. (5707)	.	.	.	.	2.1	.	.
G	*Urginea altissima*	.	.	.	.	.	+.1	1.1
Ch	*Melothria punctata*	.	+.1	.	+.1	.	+.1	.
Ch	*Galactia tenuiflora* var. *villosa* .	+.1	+.1	.	.	.	.	.
Ch	*Evolvulus alsinoides* var. *linifolius*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Biophytum sensitivum*	.	.	.	.	.	.	+.1
T	*Merremia angustifolia*	.	+.1	.	+.1	.	.	.
T	*Brachiaria deflexa*	.	.	.	.	.	.	.
Ch	*Indigofera tetragona*	+.1	.	.	.	.	.	.
G	*Tenaris rostrata*	.	.	.	(+.1)	.	+.1	.
H	*Digitaria diagonalis*	.	.	.	.	.	.	.
T	*Englerastrum djalonense*	.	.	.	.	.	.	.

Relevé 1. En aval du pont de la rivière Kiliba, partie supérieure d'un versant en forte pente (30°), exposition Sud-Est; sol rocheux; alt. ± 900 m; 15-IV-1950; savane à *Loudetia* piquée de quelques arbustes.

Relevé 2. Mont Tshamate, flanc Est, pente 15°, sol superficiel; alt. ± 1.175 m; 17-IV-1950; savane à *Loudetia-Cymbopogon* densement arboré par endroits.

Relevé 3. Mont Tshamate, sommet, sol rocheux : affleurements de quartzites et de schistes; alt. 1.263 m; 17-IV-1950; savane à *Loudetia-Andropogon*, localement arbustes assez denses.

Relevé 4. Rwagarika, sommet de la colline Kateri, sol squelettique; affleurements rocheux et cailloutis, pente 15°, exposition Ouest; alt. ± 950 m; 9-III-1950; savane à *Loudetia simplex-Andropogon-Heeria*.

Relevé 5. Région de Bulamata (Urundi), mamelon graveleux; 3-IV-1950; maigre savane à *Loudetia-Ctenium-Andropogon*.

Relevé 6. Route Mabaye-Butahana, km 3, mamelon graveleux, pente 15-20°, exposition Sud; alt. 1000 m; 13-III-1950; savane herbeuse à *Loudetia-Ctenium*.

Relevé 7. Route Mabaye-Butahana, km 6, sol squelettique : blocs et cailloutis en surface; alt. 1000 m; 14-III-1950; savane à *Loudetia-Ctenium*.

Relevé 8. Route Rugombo-Usumbura, au delà de la rivière Nyamagana; mamelon, pente 5-10°, exposition Sud; alt. 935 m; 14-III-1950; savane à *Loudetia-Ctenium*.

Relevé 9. Versant Nord de la Lua (Ruanda), éperon volcanique, pente 10°, alt. ± 975 m; 22-III-1950; savane à *Cymbopogon-Ctenium*.

Relevé 10. Même localité et mêmes conditions.

XLVIII *(suite)*

.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	1.1	.	.	.	(+.1)
.	+.1	+.1	.	.	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	2.2	+.2	.	1.2	1.3	.	.
+.1	+.1	(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	(+.1)	.	.	.	.	+.1	1.1
.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	3.4	.	.	.	1.2	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	+.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	.	.	(+.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Relevé 11. Rwagarika (Urundi), colline, pente 10-15°, sol rocheux; alt. ± 950 m; 9-III-1950; savane pâturée à *Loudetia*.

Relevé 12. Bugarama (Ruanda), près du gîte, versant reliant la plaine alluviale au lit majeur de la Ruzizi, pente 20-25°, exposition Ouest, sol rocheux; alt. ± 920 m; 4-IV-1950; savane à *Loudetia-Hyparrhenia*.

Relevé 13. Mont Tshamate, flanc Sud-Est, pente 10-15°, sol rocheux par endroit; alt. 950 m; maigre savane pâturée à *Rhynchelytrum*.

Relevé 14. Village de Swagala, au pied du Tshamate, versant d'une colline avec gravier en surface, pente 25°, exposition Sud; alt. ± 900 m; 16-II-1950; maigre savane pâturée à *Loudetia*.

Relevé 15. Mont Tshamate, collines de piedmont, sol graveleux, alt. 1000 m; 17-IV-1950; savane à *Rhynchelytrum* et *Loudetia*.

Relevé 16. Mont Tshamate, petite selle entre 2 mamelons; alt. 975 m; 17-IV-1950; savane à *Loudetia*.

Relevé 17. Région de Masusa, collines de piedmont, mamelon quartzeux; 19-IV-1950; savane à *Rhynchelytrum-Loudetia*.

Relevé 18. Même région et mêmes conditions.

Relevé 19. Luberizi, colline Murunga, mamelon avec cailloutis et roches en surface; 20-V-1950; savane à *Cyanotis-Rhynchelytrum*.

Relevé 20. Chefferie Ndalishizi, au Sud de Runega, sol quartzeux; 13-V-1950; savane à *Rhynchelytrum-Loudetia*.

érigées, fidèlement lié à ce groupement dont il constitue une caractéristique élective.

Ctenium concinnum var. *indutum* est une espèce plurirégionale africaine; la variété se limite aux Domaines oriental et zambésien de la Région soudano-zambésienne et est connue au Congo dans les Secteurs du lac Albert, des lacs Édouard et Kivu ainsi que dans le Ruanda-Urundi; c'est un hémicryptophyte cespiteux à chaumes grêles ne dépassant guère 1 m de haut; on la retrouve dans tous les groupements de l'*Andropogonion schirensis* mais elle est surtout abondante dans l'association à *Loudetia simplex* où elle mérite le rang de caractéristique préférante.

Indigofera conjugata, espèce soudano-zambésienne distribuée dans les Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien, n'est connue que dans le Haut-Kasai et le Haut-Lomami; c'est un chaméphyte sous-ligneux à tiges érigées.

Bulbostylis Buchananii est une espèce soudano-zambésienne à aire très disjointe : on la rencontre au Nord dans le Moyen-Chari et au Sud dans le Nyassaland; au Congo elle est signalée dans les environs de Kiambi (Bas-Katanga); c'est un petit thérophyte cespiteux.

Bulbostylis cardiocarpa, espèce sub-omni-soudano-zambésienne avec pénétration afro-australe et guinéenne, est signalée dans les Secteurs du Bas-Congo et du Kasai ainsi que dans le Ruanda et l'Urundi; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Striga asiatica, espèce paléotropicale connue dans tous les territoires de savanes du Congo belge ainsi qu'au Ruanda (Kagera), est un hémiparasite sur racines de Légumineuses et de Graminées; c'est un petit thérophyte; son abondance particulière dans notre groupement, nous le fait regarder comme caractéristique préférante.

Dicoma anomala, espèce de liaison soudano-zambésienne et afro-australe, est connue dans les secteurs du Haut-Katanga, des lacs Édouard et Kivu et du Kasai ainsi que dans le Ruanda-Urundi; c'est un petit chaméphyte sous-ligneux très caractéristique par son feuillage argenté; il est fort abondant dans notre groupement et se retrouve aussi dans l'association à *Schizachyrium-Tinnea*, de l'*Andropogonion*, mais y joue un rôle effacé.

Cymbopogon caesius, espèce de liaison deccanienne et soudano-zambésienne, n'est connu jusqu'ici que dans la plaine de la Ruzizi où il est d'ailleurs très abondant et nettement social; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Le sommet des collines décapées par érosion (photo 4), à cailloutis en surface rendant les conditions édaphiques encore plus extrêmes, porte une végétation plus basse qui appartient à la même association

mais dans laquelle on reconnaît une série de différentielles dont nous dirons quelques mots ci-dessous :

Rhynchelytrum repens, espèce plurirégionale africaine, est largement répandue dans toutes les savanes au Congo; c'est une graminée sociale, gazonnante, qui appartient au groupe des thérophytes prostrés.

Aristida adscensionis, espèce pantropicale et subtropicale, est connue dans les secteurs littoral du Bas-Congo, du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu ainsi que dans le Ruanda; c'est une herbe annuelle, cespiteuse, qui peut, d'après LEBRUN, montrer des chaumes radicants à la base et pérennes; nous n'avons pas rencontré ce dernier type biologique dans notre dition.

Aristida hordeacea, espèce sub-omni-soudano-zambésienne, n'avait pas encore été signalée au Congo belge; c'est une herbe vivace, cespiteuse, à chaumes procombants puis dressés et atteignant 30 cm de haut; c'est un hémicryptophyte du type cespiteux.

Tridax procumbens, espèce pantropicale d'origine américaine, est connue au Congo dans la plaine de Kasenye (lac Albert) et dans les environs de Bukama; c'est un thérophyte prostré, rudéral.

Cyanotis lanata, espèce soudano-zambésienne des Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien, est connue au Congo dans les Secteurs du Kasai, du Bas-Congo, du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu jusqu'à 2.400 m d'altitude; c'est une commélinacée un peu crassulescente, radicante et vivace; elle appartient au groupe des chaméphytes herbacés rampants.

Cyanotis lanata et *Rhynchelytrum repens* sont des constituants du *Sarcophorbion afro-tropicale* LEBRUN 1947, dont d'autres représentants existent dans notre groupement et notamment : *Raphionacme Wilczekiana*, *Cyanotis longifolia*, *Aloe Bequaertii*, *Aeolanthus heliotropioides* et *A. repens*.

Parmi les caractéristiques d'alliance (*Andropogonion schirensis* MULLENDERS, 1949), et d'ordre (*Loudetietalia* LEBRUN ms.), nous citerons les principales :

Vernonia Perottetii, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans les Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien et à faible pénétration guinéenne, est connue au Congo dans tous les territoires de savanes, sauf dans le Secteur littoral; c'est un thérophyte érigé, souvent grégaire, qui caractérise des substrats très secs et toujours fortement sableux tant dans l'association à *Loudetia superba* que dans celle à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* où il est surtout cantonné dans la sous-association à *Rhynchelytrum repens*.

Ocimun Elskensii, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'était connue jusqu'ici que du Ruanda-Urundi; c'est un petit chamé-

phyte sous-ligneux à tiges saisonnières érigées qui, dans certaines stations, se comporte en thérophyte.

Andropogon schirensis, espèce omni-soudano-zambésienne à fortes irradiations jusqu'au Natal et dans les savanes guinéennes où elle indique toujours des conditions édaphiques très arides; il est répandu dans toutes les savanes congolaises; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Borreria subvulgata, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien, est une petite rubiacée annuelle, nouvelle pour le Congo; elle recherche généralement les mêmes conditions que *Vernonia Perottetti*.

Aeolanthus Quarrei, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien, est connue dans le Haut-Katanga; c'est une herbe annuelle et érigée.

Loudetia arundinacea (et sa variété *trichantha*), espèce soudano-zambésienne des Domaines sahélo-soudanien, oriental et zambésien, est connu dans les savanes orientales et katangaises ainsi que dans le Bas-Congo; c'est un hémicryptophyte cespiteux bien représenté dans le Secteur du lac Albert où TATON (1949) a décrit une association où il est nettement dominant.

Andropogon amplectens, espèce soudano-zambésienne des Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien, n'était connue au Congo que dans le Haut-Katanga; c'est un hémicryptophyte cespiteux.

Cleome monophylla, espèce de liaison deccanienne et soudano-zambésienne, montrant quelques irradations guinéennes, est connue dans les Secteurs littoral, du Bas-Congo, du Mayumbe et dans le Secteur Forestier Central; il existe aussi dans l'Urundi; c'est une capparidacée annuelle du type prostré, nettement sociale.

Dans notre dition, l'ordre des *Loudetietalia* comprend encore quelques autres espèces annuelles comme *Leucas Ringoetii* et *Pandakia Benthamii*, des chaméphytes comme *Monechma subsessile* et *Eriosema Erici-Rosenii*.

Les sols squelettiques qui portent cette association ne permettent pas un fort développement des strates graminéennes et les feux de brousse, pour cette raison, y sont moins violents que dans les savanes sur sols alluvionnaires; l'effet des incendies sur la végétation arborescente y est moins marqué; les petits arbres se cantonnent principalement entre les blocs rocheux affleurant en surface.

Notre association présente l'aspect d'une savane piquetée d'arbres, localement d'une savane-parc. La strate arborescente ne dépasse qu'exceptionnellement 5-6 m de haut et son recouvrement est parfois appréciable (jusque 20 %); ses constituants sont des espèces des forêts claires où dominent principalement *Acacia stenocarpa*, *Lannea Barteri*,

Heeria reticulata, *Grewia bicolor*, *Psorospermum febrifugum*, *Commiphora Trothai*, *Parinari Mobola*, etc. Dans les plages fortement sableuses et dans la sous-association à *Rhynchelytrum repens*, les espèces arborescentes sont rares. Le recouvrement total des herbacées et des suffrutex est généralement inférieur à 100 %.

La strate des hautes herbes atteint 1,50-2 m de haut et son recouvrement varie entre 10 et 80 %. Les graminées cespiteuses laissent de grands vides entre les touffes; dans la sous-association à *Rhynchelytrum repens*, cette strate est plus claire et peut même manquer; appartiennent à cette synusie : *Cymbopogon caesius*, *Andropogon* divers sp., *Loudetia superba* et *L. arundinacea*, *Hyparrhenia* divers sp., *Ipomoea hispida*, *Galactia tenuiflora* var. *villosa*, etc.

La strate moyenne d'une hauteur de 80 cm montre un recouvrement plus élevé (60 % de moyenne); il est plus faible dans la sous-association à *Rhynchelytrum repens*. C'est de cette synusie que relèvent bon nombre de caractéristiques : *Loudetia simplex*, *Indigofera phyllanthoides*, *I. conjugata*, *Ctenium*, *Vernonia Perottetii*, *Monechma subsessile*, *Tephrosia linearis*, *Heteropogon contortus*, etc.

La strate inférieure et humifuse comporte un grand nombre d'espèces à recouvrement très faible; les différentielles de la sous-association à *Rhynchelytrum repens* se rapportent à cette synusie qui, dans la sous-association typique, comprend : *Striga* divers sp., *Crabbea velutina*, *Bulbostylis* divers sp., *Dicoma anomala*, *Borreria subvulgata*, *Cleome monophylla*, *Pandakia Benthamii* pour ne citer que les caractéristiques; s'y ajoutent les espèces des *Sporoboletalia festivi* et du *Sarcophorbion afro-orientale*.

Nos observations touchant les conditions microclimatiques règnant dans ce type de savane se limitent à quelques mesures de température et d'évaporation enregistrées à 1,50 m du sol sur le flanc du Mont Tsamate (vers 1.100 m d'altitude), le 17 avril 1950 entre 6 h et 17 h (lectures horaires). Le temps couvert jusqu'à 10 h 30 devint légèrement ensoleillé avec une brise d'intensité variable durant le reste de la journée; une fine bruine tomba vers 15 h. Les valeurs mesurées sont reportées à la figure 20. Par temps couvert, on note un accroissement très uniforme de la température de l'air et du déficit de saturation. La marche de ces facteurs est beaucoup moins régulière par temps clair, l'allure des courbes traduit l'effet de la brise à cette altitude.

Le spectre biologique de cette association, considéré globalement, montre une forte proportion d'hémicryptophytes, pour la majeure partie du type cespiteux; suivent ensuite les thérophytes.

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	18,8 %	26,5 %	17,9 %	6,0 %	30,8 %
Spectre pondéré .	3,7 %	10,5 %	45,5 %	4,7 %	35,5 %

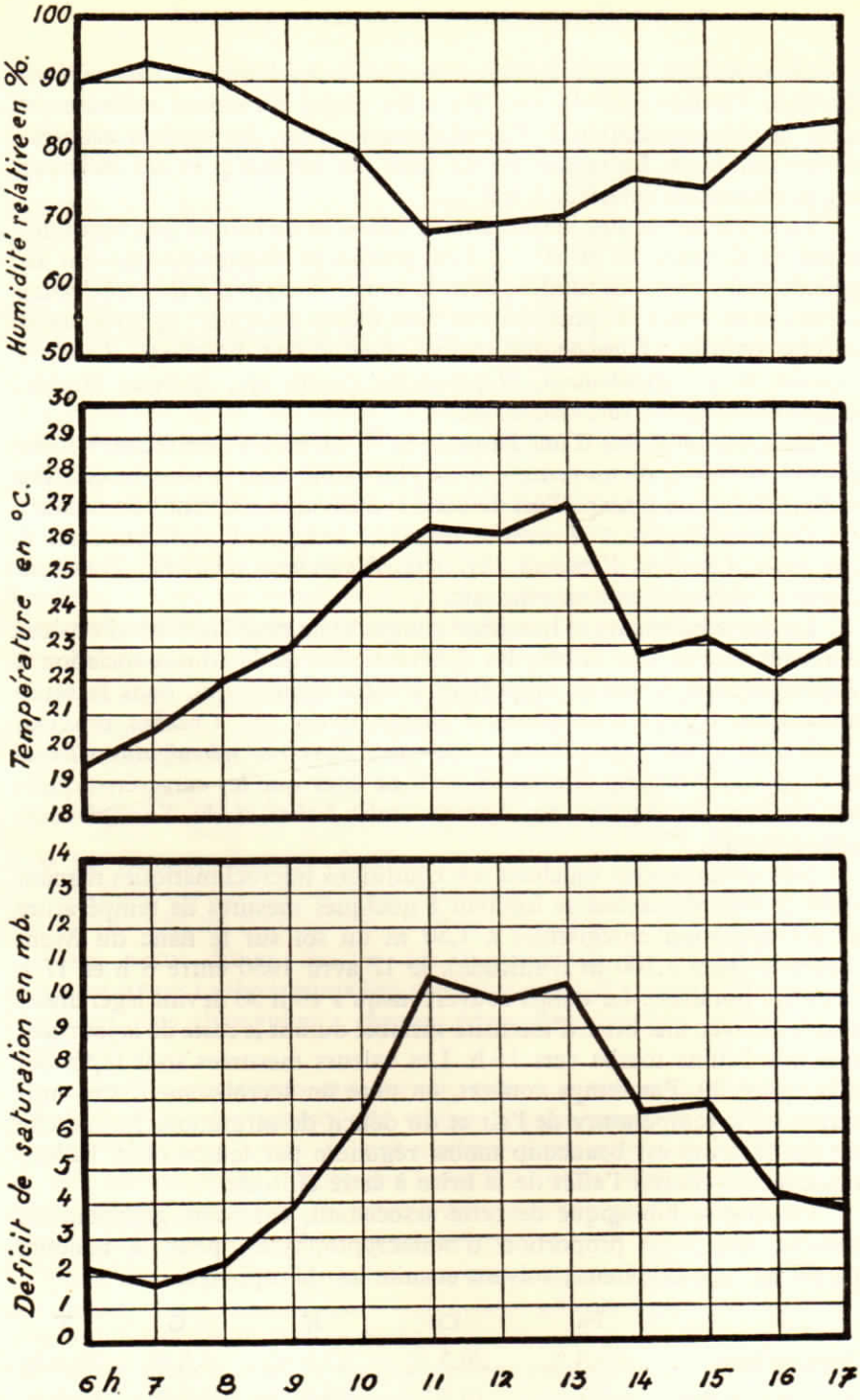


Fig. 20. — Observations microclimatologiques enregistrées à 1,50 m de haut dans la savane à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina*, le 17 avril 1950, vers 1100 m d'altitude.

La dominance des hémicryptophytes est encore mieux marquée dans la sous-association typique où les valeurs du spectre sont les suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	20,4 %	27,2 %	19,4 %	5,8 %	27,2 %
Spectre pondéré .	4,6 %	9 %	63 %	1 %	22,5 %

Par contre, dans la sous-association à *Rhynchelytrum repens* la proportion s'inverse, les thérophytes représentent deux fois la valeur des hémicryptophytes.

	Ph	Ch	M	G	T
Spectre brut . .	14,4 %	26,7 %	20,0 %	2,2 %	36,7 %
Spectre pondéré .	2,6 %	12,5 %	24,9 %	9,1 %	50,6 %

Ces espèces saisonnières sont surtout des plantes cespiteuses et prostrées.

Le nombre total d'espèces est de 117 pour l'ensemble des 20 relevés qui s'étendent sur des surfaces variant de 400 à 2.000 m².

Le lot des caractéristiques présumées et des différentielles représente 40 % du total des espèces, soit 47 espèces dont 57,4 % appartiennent à l'élément-base.

La répartition géographique est la suivante :

7 espèces pantropicales,
4 espèces paléotropicales,
6 espèces plurirégionales,
3 espèces guinéennes,
27 espèces soudano-zambésiennes, dont
- 5 espèces omni-soudano-zambésiennes,
- 8 espèces soudano-zambésiennes largement distribuées,
- 5 espèces soudano-zambésiennes du Domaine oriental et zambésien,
- 5 espèces soudano-zambésiennes du Domaine oriental,
- 4 espèces soudano-zambésiennes du Domaine zambésien.

Les valeurs de l'élément-base se rapprochent sensiblement des pourcentages obtenus pour l'association à *Loudetia superba* : les espèces orientales et zambésiennes interviennent pour environ 50 % dans le total des plantes soudano-zambésiennes. L'équivalence approximative du sous-élément oriental et du sous-élément zambésien confirme une fois de plus le caractère intermédiaire d'un grand nombre des associations de savanes herbeuses de la plaine de la Ruzizi.

Notre association colonise des sols squelettiques formés sur place, souvent décapés par érosion.

Dans l'ensemble, les terrains portant la sous-association typique montrent une proportion de 30 % d'éléments fins et 70 % de sable

pour un total de 90-95 % de terre meuble. Le pH est neutre ou faiblement acide; l'analyse chimique fait ressortir des teneurs très faibles en P_2O_5.

La sous-association à *Rhynchelytrum repens* est le mieux développée sur des mamelons quartzeux avec cailloutis dès la surface. La proportion de terre meuble est souvent inférieure à 90 % avec un fort pourcentage de sable (75 % et plus). Le pH est franchement acide et la teneur en éléments chimiques toujours faible.

L'association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* caractérise donc des sols squelettiques ou des sols éluviaux fortement acides.

Ces terrains sont impropres à la culture et leur mise en défends contre les feux de brousse permettrait le retour d'une forêt claire, groupement paraclimacique.

En saison sèche, quand les savanes à *Themeda* sont entièrement dégarnies, l'indigène recourt à la savane à *Loudetia-Crabbea* pour sustenter ses troupeaux; la valeur bromatologique des herbes de ces savanes est évidemment médiocre.

§ 9. **Association à** *Schizachyrium semiberbe* **et** *Tinnea apiculata.*

Nous avons dit, en parlant de l'association à *Loudetia superba*, que les sables grossiers s'érodent facilement avec comme corollaire l'arrivée en surface d'un horizon argileux très compact. Les parties ainsi décapées sont colonisées par l'association à *Schizachyrium semiberbe* et *Tinnea apiculata* (photos 1 et 51).

C'est une association floristiquement et physionomiquement bien tranchée quoiqu'elle ne couvre jamais que des étendues très réduites. C'est le groupement anticlimax dans la série des *Loudetietalia* (tableau XLIX).

Nous regardons les espèces suivantes comme caractéristiques électives de ce groupement.

Schizachyrium semiberbe, espèce sub-omni-soudano-zambésienne pénétrant dans les savanes guinéennes du Bas-Congo, du Mayumbe et du Kasai, est un hémicryptophyte cespiteux xérophytique, à chaumes raides atteignant 1,50 m de haut.

Tinnea apiculata, espèce soudano-zambésienne connue jusqu'ici dans le Haut-Katanga, est une labiée suffrutescente à souche ligneuse épaisse et à tiges saisonnières de 1-1,25 m de haut; c'est un chaméphyte sous-ligneux du type érigé.

Scleria bulbifera var. *Mechowiana* est une espèce soudano-zambésienne des Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien montrant

TABLEAU XLIX

Association à Schizachyrium semiberbe *et* Tinnea apiculata.

Formes biologiques		1	2	3	4
	Numéro des relevés	1	2	3	4
	Surface des relevés (m^2)	30	40	10	100
	Strate supérieure et frutescente :				
	Hauteur (cm) . .	150	100-125	150	100-150
	Recouvrement (%).	20	10	20	15
	Strate moyenne :				
	Hauteur (cm) . .	—	50-60	—	—
	Recouvrement (%).	—	90	—	—
	Strate inférieure et humifuse :				
	Hauteur (cm) . .	→10	→20	30	→40
	Recouvrement (%).	<10	<10	90	25
	Caractéristiques de l'association :				
H	*Schizachyrium semiberbe* . . .	+.2	+.2	4.5	1.2
Cl	*Tinnea apiculata* : strate supér. .	3.3	+.1	+.1	1.2
	strate infér. .	+.1	.	+.1	1.1
G	*Scleria bulbifera* v. *Mechowiana* .	(+.2)	+.2	.	+.2
T	*Erigeron Grantii* *	+.1	+.1	+.1	.
T	*Polygala xanthina* *	+.1	.	+.1	+.1
G	*Habenaria Adolphii*	+.1	.	+.1	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :				
H	*Cymbopogon caesius*	+.1	+.1	+.2	+.1
H	*Andropogon amplectens*	3.3	1.2	.	1.2
H	*Ctenium concinnum* var. *indutum.*	+.2	2.2	.	1.2
H	*Loudetia simplex*	1.2	+.2	.	2.2
T	*Bulbostylis Buchanani*	+.1	2.2	.	2.2
H	*Bulbostylis cardiocarpa*	+.1	.	.	2.2
T	*Vernonia Perottetii*	+.1	+.1	.	.
Ch	*Dicoma anomala*	.	.	.	1.2
T	*Tridax procumbens*	.	+.1	.	.
H	*Aristida hordeacea*	.	.	.	1.2
	Caractéristiques de la classe :				
H	*Heteropogon contortus*	(+.1)	+.2	.	+.1
Ch	*Stylosanthes mucronata*	(+.1)	.	.	+.1
T	*Emilia Humbertii*	+.1	.	.	.

(*) Caractéristiques locales.

TABLEAU XLIX *(suite)*

	Espèces du Sarcophorbion afro-tropicale :				
Ch	*Aloe Bequaertii*	+.1	+.1	.	.
G	*Raphionacme Wilczekiana* . . .	.	+.1	.	.
	Espèces des *Sporoboletalia festivi* :				
Ch	*Chrysochloa Hubbardiana* . . .	1.2	2.3	.	2.2
T	*Fimbristylis exilis*	1.1	+.1	+.1	.
T	*Polygala arenaria*	+.1	.	.	+.2
T	*Fimbristylis monostachya* . . .	.	.	1.2	.
	Espèces nitrophiles :				
T	*Borreria stricta*	1.1	2.3	.	+.1
T	*Phyllanthus odontadenius* . . .	.	+.1	+.1	.
T	*Cassia mimosoides*	.	.	+.1	.
	Eléments de l'association à *Cadaba-Commiphora* et des forêts claires :				
Ph	*Acacia stenocarpa*	.	K	K	K
Ph	*Cadaba farinosa*	K	.	.	.
Ph	*Fagara chalybae*	.	.	.	K
Ph	*Capparis erythrocarpa*	K	.	.	.
Ph	*Maerua angolensis*	.	.	K	.
Ch	*Maerua sphaerogyna*	.	.	.	+.1
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.	+.1
Ph	*Rhus* sp.	.	.	K	.

LÉGENDE DU TABLEAU XLIX.

Relevé 1. Route Costermansville-Uvira, km 82, pont de la Lushima; savane à *Loudetia superba* fortement érodée, Kaiso-beds affleurant, pente 20°, exposition N-W; 26-IV-1950; plages recolonisées par *Schizachyrium* et *Tinnea*.

Relevé 2. Même situation, petite selle entre 2 ravins; même groupement.

Relevé 3. Rives de la Lushima, en aval du pont; versant W d'un petit mamelon, pente 25° à 30°; 2-V-1950; plages à *Schizachyrium*.

Relevé 4. Même situation; flanc d'un « gully » où affleurent les Kaiso-beds; pente 35°; exposition Nord; petite plage colonisée.

des irradiations guinéennes; la variété est connue dans le Secteur du Bas-Congo, la partie orientale du Secteur de l'Ubangi-Uele, les Secteurs du lac Albert et du Katanga; c'est une herbe rhizomateuse à tiges bulbiformes à la base que nous classons parmi les géophytes rhizomateux.

Habenaria Adolphi, espèce soudano-zambésienne décrite du Sud Tanganyika Territory, n'était pas connue au Congo belge; c'est une orchidée bulbeuse à feuilles appliquées entre le sol et à hampe florale érigée atteignant 40 cm de haut, que nous rangeons dans les géophytes bulbeux.

Nous attribuons aux deux espèces suivantes la valeur de caractéristiques locales.

Erigeron Grantii, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'était connue que du Ruanda, est une petite composée saisonnière.

Polygala xanthina, espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien à faible irradiation guinéenne, est signalée au Congo dans le Secteur du Haut-Katanga et dans le Secteur Forestier Central; c'est un thérophyte érigé atteignant jusqu'à 60 cm de haut.

Les autres constituants de l'élément-base rattachent cette association à l'*Andropogonion schirensis*.

Diverses plantules d'espèces ligneuses du groupement à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora* montrent clairement les tendances évolutives de notre association.

Les îlots où l'association est bien individualisée couvrent des aires très réduites. Dans la majorité des cas, on y reconnaît deux strates principales : une strate supérieure et suffrutescente, de 1,25 m de hauteur moyenne et à faible recouvrement (10 à 20 %), comprend : *Schizachyrium semiberbe*, *Tinnea apiculata*, *Cymbopogon caesius*, *Andropogon amplectens*, *Loudetia simplex* et *Vernonia Perottetii ;* une strate inférieure et humifuse, de 10 à 40 cm de haut à recouvrement fort discontinu (5 à 90 %), rassemble les espèces restantes. Localement, une strate intermédiaire se dessine et comporte : *Ctenium*, *Scleria* et *Bulbostylis Buchananii*.

De tous les groupements de savane, cette association est la plus ouverte et d'allure nettement steppique.

Le spectre biologique donne les chiffres suivants :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	16,7 %	19,4 %	22,2 %	8,3 %	33,3 %
Spectre pondéré .	0,3 %	26,6 %	54,6 %	0,2 %	18,4 %

La forte proportion des hémicryptophytes du type cespiteux et l'abondance relative des chaméphytes traduisent le caractère herbacé et suffrutescent de ce groupement.

L'ensemble spécifique de cette association, les pionniers des bosquets xérophiles et des forêts claires mis à part, ne compte que 28 espèces dont 19 espèces, soit environ 68 %, sont regardées comme caractéristiques.

Ces 19 espèces se répartissent comme suit :

2 espèces pantropicales,
1 espèce paléotropicale,
2 espèces plurirégionales,
14 espèces soudano-zambésiennes, dont
3 espèces omni-soudano-zambésiennes,
5 espèces largement distribuées,
3 espèces des Domaines oriental et zambésien,
2 espèces du Domaine oriental,
1 espèce du Domaine zambésien.

L'élément-base atteint environ 74 % du total des caractéristiques; ce chiffre reflète bien le caractère nettement soudano-zambésien de ce groupement.

La florule très xérique de cette association traduit adéquatement les conditions extrêmes du substrat; il est constitué par une argile verte ou bleuâtre alternant avec des couches sableuses, les concrétions calcaires y sont très abondantes.

Les Kaiso-beds n'offrent guère d'intérêt pratique du fait de leur étendue très réduite; dans les parties fortement érodées, il conviendrait d'arrêter l'extension du mal par le respect intégral de tout couvert ligneux.

Chapitre VII

LA VÉGÉTATION DES BOSQUETS XÉROPHILES ET DES SAVANES BOISÉES

Nous rangeons sous ce chef deux groupements forestiers floristiquement et physionomiquement très différents, qui s'installent tous deux sur des alluvions à caractéristiques pédologiques fort dissemblables.

§ 1. **Association à** *Cadaba farinosa* **et** *Commiphora subsessiliflora.*

L'aire des savanes herbeuses sur sol alluvionnaire lourd est parsemée de boqueteaux d'étendue et de structure fort variables, à végétation montrant un caractère xérique très accusé (photos 54 à 59). Les bosquets les moins étendus sont généralement les mieux individualisés (tableau L).

Parmi les caractéristiques d'association, nous regardons les cinq premières comme électives :

Cadaba farinosa est une espèce soudano-zambésienne dont l'optimum écologique paraît être le Domaine sahélo-soudanien; il pénètre dans les Domaines somalo-éthiopien et oriental jusqu'à 1.600 m d'altitude. Au Congo belge, il est connu dans les Secteurs du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu et existe aussi dans le Ruanda-Urundi; cette capparidacée à feuillage sclérophylle montre le plus souvent un port arbustif buissonnant et ne dépasse guère 3 m de haut; c'est un nanophanérophyte érigé.

Commiphora subsessiliflora [1], espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien, n'était pas encore connue au Congo; c'est généralement un grand arbuste ou parfois un petit arbre, atteignant jusqu'à 8 m de haut et 35 cm de diamètre; c'est un xérophyte que nous rangeons dans les mésophanérophytes.

Fagara chalybae, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, n'était pas connue au Congo; c'est un grand arbuste ou un petit arbre, à rameaux épineux-accrochants, apparemment tropophyte, qui rentre dans le groupe des microphanérophytes.

Pavetta saxicola [2], rubiacée connue jusqu'à présent du Togo, est à considérer comme un élément guinéen; c'est un nanophanérophyte sempervirent et ombrophile.

Sansevieria Dawei, espèce soudano-zambésienne à distribution principale dans les Domaines oriental et zambésien, n'est connue au Congo que dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu; c'est une herbe robuste atteignant 1 m et plus de haut, à gros rhizomes traçants (géophyte rhizomateux).

---

1. Le genre *Commiphora* n'était représenté dans la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi que par une seule espèce, *C. africana* (ARN.) ENGL., connue de la Kagera (Ruanda). La plaine de la Ruzizi en compte trois autres, *C. subsessiflora* ENGL., *C. Trothai* ENGL. (du Domaine oriental) et *C. mollis* (OLIV.) ENGL. (du Domaine zambésien). D'après LEBRUN (l.c.), le foyer d'origine du genre *Commiphora* se situerait dans les territoires steppiques de l'Asie.

2. Nous tenons cette détermination du Prof. C.E. BREMEKAMP d'Utrecht qui nous écrit avoir comparé notre spécimen au type.

TABLEAU

Association à Cadaba farinosa

Formes biologiques			1	2	3	4
	Numéro des relevés		1	2	3	4
	Surface des relevés (m²)		200	400	200	300
	Strate arborescente :	Hauteur (m)	5-6	6-7	12-13	8-10
		Diamètre (m)	→0,3	→0,4	→0,4	—
		Recouvrement (%)	100	80	100	< 10
	Strate arbustive :	Hauteur (m)	2-3	2-3	4-5	3-5
		Recouvrement (%)	60	60	40	90
	Strate herbacée supér. et suffrutescente :					
		Hauteur (m)	1	1-1,5	1-2	1-2
		Recouvrement (%)	< 10	< 10	25	15
	Strate herbacée infér. et humifuse :					
		Hauteur (m)	→0,4	→0,4	→0,75	→0,75
		Recouvrement (%)	< 10	< 10	80	60
	Caractérist. de l'association :					
Ph	*Commiphora subsessiliflora*	Str. sup.	5.5	5.5	(+.1)	2.2
		Str. inf.	.	1.1	.	.
Ph	*Fagara chalybae :*	Strate supér.	(+.1)	(+.1)	(+.1)	1.1
		Strate infér.	.	.	.	.
G	*Sanseviera Dawei*		1.2	2.2	(+.1)	.
Ph	*Cadaba farinosa :*	Strate supér.	.	1.2	1.3	.
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Entada flexuosa :*	Strate supér.	.	.	+.1	+.1
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Solanum cyano-purpureum*		+.1	+.1	.	.
Ph	*Pavetta saxicola :*	Strate supér.	3.1	3.2	.	.
		Strate infér.	2.1	.	.	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :					
Ph	*Jasminum Eminii :*	Strate supér.	1.1	2.2	.	.
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Euphorbia calycina :*	Strate supér.	+.1	+.1	+.1	.
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Grewia similis :*	Strate supér.	+.1	1.1	(+.1)	.
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Vinticena rugosifolia*	Strate supér.	1.3	2.1	.	+.1
		Strate infér.	.	.	.	.
Ph	*Erythrococca bongensis*		.	+.1	+.1	+.1
G	*Haemanthus multiflorus*		.	.	+.1	+.1

L

et Commiphora subsessiliflora.

5	6	7	8	9	10	11	12	13
100	150	500	400	350	300	200	200 (100)	1000
7-8	9-10	—	10	8-10	10	10	—	5-8
→0,3	→0,25	—	→0,3	→0,4	→0,25	→0,5	—	—
100	30	—	< 10	10	75	60	—	15
2-3	3-4	4-5	4-5	5	5	5	3-4	3-4
20	50	95	95	90	40	80	100	35
1	1,5	1	1	1,5-2	1,5-2	1,5	1	2
< 10	< 10	15	10	15	50	10	< 10	40
→0,5	→0,5	0,35	→0,4	→0,6	→0,7	0,3-0,8	→0,3	→0,6
15	80	→40	50	< 10	30	60	10	90
5.5	2.1	2.1	+.1	1.1	2.1	.	.	.
.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.
1.1	.	2.1	+.1	+.1	+.1	.	.	1.1
.	K	+.1	+.1	.	.	K	.	.
+.2	+.2	1.2	+.2	1.1	.	.	2.1	.
1.1	1.1	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1
1.1	1.1	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	+.1
.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.
.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
.	.	1.1	+.1	.	.	.	.	.
.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.2	1.3	2.3	3.3
+.1	.	.	1.1	+.1	1.1	.	2.1	.
+.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	+.1	.	+.1
.	.	1.1	+.1	.	+.1	.	.	.
+.1	2.2	+.1	.	+.1	.	+.1	+.1	2.1
.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
.	1.1	1.1	1.1	1.2	.	.	3.3	.
.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	2.1	.	.
.	+.1	.	+.1	+.1	1.1	+.2	+.1	.

	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre *(suite)* **:**				
H	*Setaria kagerensis*	1.2	+.2	.	.
Ph	*Premna senensis*	+.1	+.1	+.2	1.2
Ph	*Grewia bicolor*	.	.	1.2	.
H	*Chlorophytum* sp. (5935)	.	.	(+.1)	.
Ph	*Tarenna graveolens* Strate supér..	.	.	1.2	.
	Strate infér. .	.	.	.	.
Ch	*Crossandra infundibuliformis* . . .	.	.	+.1	+.1
Ph	*Tamarindus indica :* Strate supér..	.	(+.1)	3.3	.
	Strate infér. .	.	.	1.1	.
G	*Tacca pinnatifida*	.	.	.	.
Ch	*Maerua sphaerogyna*	+.1	2.1	.	.
Ph	*Cordia ovalis*	.	+.1	+.1	.
Ph	*Securinega virosa*	.	.	.	4.4
Ph	*Acalypha ornata*	.	.	.	.
Ph	*Capparis erythrocarpa*	.	.	.	.
G	*Dioscorea dumetorum*	.	.	.	+.1
Ch	*Panicum deustum*	.	.	.	.
Ch	*Peperomia arabica*	.	.	.	.
Ph	*Euphorbia media*	.	.	.	.
Ph	*Capparis tomentosa*	+.1	.	.	.
Ph	*Pavetta assimilis*	.	.	.	.
G	*Dioscorea Quartiniana*	.	.	.	.
Ph	*Canthium euryoides*	.	.	.	.
	Espèces des forêts claires et forestières :				
Ph	*Hoslundia opposita*	+.1	2.2	+.1	2.2
Ph	*Cissus cyphopetala :* Strate supér..	3.3	2.1	.	.
	Strate infér. .	1.1	1.1	.	.
Ph	*Opilia celtidifolia*	.	2.2	(+.1)	.
Ph	*Gymnema sylvestre*	+.1	+.1	.	.
Ph	*Rhus natalensis :* Strate supér. .	.	.	.	.
	Strate infér. .	.	.	.	.
Ph	*Strychnos Stuhlmannii :* Str. sup..	+.1	.	4.5	1.1
	Str. inf. .	.	.	2.1	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	.	.	+.2
Ph	*Abrus precatorius*	+.1	1.1	.	+.1

L *(suite)*

.	.	2.3	3.3	.	.	3.3	2.3	2.2
.	.	.	.	1.2	+.2	.	1.1	.
2.1	2.1	.	.	2.1	1.1	.	.	1.1
.	.	.	1.1	2.1	1.2	+.2	.	+.2
2.1	2.1	.	.	2.1	1.1	.	.	.
.	1.1	.	.	.	1.1	.	.	.
+.1	.	.	.	1.2	2.3	.	.	.
.	+.1	+.1	.	.	.	.	.	(+.1)
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
+.1	+.1	.	.	+.1	1.1	.	+.1	.
+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	1.1	.	.
.	.	.	.	+.1	1.1	.	+.1	.
.	.	+.1	.	.	1.1	.	.	+.1
.	.	.	+.1	.	+.2	.	.	.
.	.	.	.	2.3	2.3	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	+.1
.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	+.2	1.2	1.1	+.2	.	2.1	+.1	+.1
+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1
.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
+.1	+.1	+.1	.	1.2	1.1	+.1	.	+.1
+.2	+.1	+.1	+.1	.	1.1	.	+.1	1.2
.	1.1	4.5	4.4	.	+.1	2.1	4.5	1.2
.	.	2.1	1.1	.	.	.	1.1	.
+.1	+.1	.	.	1.1	1.1	.	.	.
.	.	.	.	2.1	+.1	.	.	.
2.4	1.2	+.1	.	+.1	2.2	.	.	2.1
.	.	1.1	+.1	.	.	.	1.1	.

	Espèces des forêts claires et forestières *(suite)* :				
Ph	*Acacia stenocarpa* : Strate supér..	.	.	.	.
	Strate infér. .	.	.	.	.
Ph	*Hymenosicyos Bequaertii*	+.1	+.1	.	.
Ph	*Cissus adenocaulis*	.	3.3	2.2	+.1
Ph	*Cissus rotundifolia* : Strate supér..	.	.	.	.
	Strate infér. .	.	.	.	.
Ch	*Blepharis maderaspatensis*	.	1.1	+.1	+.1
Ch	*Commelina diffusa*	.	.	.	.
Ph	*Ampelocissus Grantii*	.	.	.	.
G	*Bonatea Kayseri*	+.1	+.1	.	.
Ph	*Cissus petiolata*	+.1	K	.	.
Ph	*Carpolobia alba*	.	.	.	.
Ph	*Phyllanthus discoideus*	.	.	.	.
Ph	*Hyalosepalum caffrum*	+.1	.	.	.
Ph	*Clerodendron myricoides* var. *savanorum*	.	.	.	.
Ph	*Crassocephalum Bojeri*	.	.	.	.
Ph	*Mystroxylon aethiopicum*	.	.	.	+.1
Ch	*Cyanotis somaliensis*	.	.	.	.
Ph	*Clerodendron discolor*	.	.	.	.
Ph	*Combretum umbricola*	.	.	.	.
Ph	*Euphorbia Grantii*	.	+.1	.	.
	Espèces des savanes herbeuses et espèces compagnes :				
G	*Asparagus africanus*	.	+.1	.	.
Ch	*Achyranthes aspera*	.	.	+.1	+.
Ph	*Cissus quadrangularis* :				
	Strate supér. .	.	.	.	.
	Strate infér. .	.	.	.	.
Ch	*Aloe Bequaertii*	.	.	.	.
Ch	*Aneilema Homblei*	1.2	2.2	+.1	.
H	*Crabbea velutina*	.	.	.	+
H	*Panicum maximum*	.	.	+.2	.
G	*Gynura miniata*	.	.	.	.
Ch	*Corallocarpus Fenzleii*.	+.1	+.1	.	.
Ch	*Acalypha bipartita*	.	.	4.5	+

L *(suite)*

+.1	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	2.1
.	.	.	.	.	.	.	.	2.1
.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	1.1
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
.	.	1.1	.	+.1	+.1	1.3	.	.
.	.	1.1	.	.	+.1	1.1	.	.
.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
+.1	+.2	.	.	+.1	+.1	.	.	.
.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	+.1
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
.	+.1	.	.	.	2.1	.	.	.
.	1.1	.	.	.	.	.	+.1	.
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.
.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.
.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	+.1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	2.1
.	.	+.1	.	+.1	.	2.1	+.1	1.1
2.1	2.1	2.1	.	+.1	+.1	.	.	.
1.1	1.1	1.1	.	.	+.1	.	.	.
+.1	+.1	3.2	3.2	.	.	.	.	2.3
.	.	.	.	.	.	2.4	.	.
.	.	+.2	.	.	2.2	.	.	1.2
.	+.2	.	.	.	.	1.2	.	1.2
.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
.	+.1	.	.	.	.	.	.	+.1
+.1	.	.	.	.	.	.	.	.

TABLEA

	Espèces des savanes herbeuses et espèces compagnes *(suite)* :				
H	*Mariscus coloratus*	.	+.1	.	.
T	*Brachiaria deflexa*	.	.	+.1	+.1
Ph	*Hibiscus aponeurus*	.	.	.	+.1
H	*Setaria Holstii*	.	.	.	.
Ch	*Orthosiphon australis*	.	+.1	.	.
T	*Bidens biternata*	.	.	.	.

LÉGENDE DU

Relevé 1. Falaises du lac Tsimuka, pente raide (30 à 45°), exposition Sud; 13-II-1950; îlo forestiers à *Fagara-Commiphora.*

Relevé 2. Même situation et mêmes conditions.

Relevé 3. Oued Kilima, pente de 15 à 30°; alt. 890 m; 26-II-1950; petite galerie borda le lit asséché.

Relevé 4. Même situation et mêmes conditions, un peu en aval.

Relevé 5. Route Costermansville-Uvira, ravin Mikamba; alt. ± 900 m; 19-IV-1950; îl arbustif à *Euphorbia-Cadaba.*

Relevé 6. Même situation et mêmes conditions.

Relevé 7. Rive gauche de la Ruzizi à hauteur du bac de Nyakagunda (Urundi); 7-V-195 bosquet sur un versant assez raide.

Nous regardons les deux espèces suivantes comme caractéristiques purement locales :

Entada flexuosa, espèce soudano-zambésienne du Domaine sahélo-soudanien et oriental, est connue au Congo dans la région du Graben; c'est une liane héliophile à rameaux portant des vrilles préhensiles (phanérophyte grimpant et tropophile).

Solanum cyano-purpureum, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental où elle n'a été signalée jusqu'ici que dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu et dans le Ruanda; c'est une petite liane sarmenteuse et tropophile.

Notre tableau d'association comporte un lot d'espèces, principalement des phanérophytes avec quelques chaméphytes et géophytes, que nous considérons comme caractéristiques d'alliance et d'ordre. Au stade de nos connaissances actuelles touchant les groupements forestiers de la Région soudano-zambésienne, il serait prématuré de rechercher leur rang phytosociologique. Des études de ces formations xérophiles dans tous les territoires orientaux et zambésiens permettront de préciser la valeur sociologique de leurs constituants et, en ce qui

L *(suite)*

.	+.1	.	.	.	.	.	.	1.2
.	+.2	.	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.
.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.
.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
.	+.1	.	.	.	.	.	.	.

TABLEAU L.

RELEVÉ 8. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 9. Chefferie Ndalishizi, ravin boisé à 3 km à l'Est de Kabunambo; 13-V-1950; groupement à *Cadaba-Commiphora.*

RELEVÉ 10. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 11. Route Rugombo-Usumbura, versant Nord de la rivière Nyamagana; alt. 930 m; 14-III-1950; savane à *Brachiaria Eminii* densément boisée par endroits (îlots forestiers de 1 à 3 ares).

RELEVÉ 12. Plaine de Bulamata (Urundi); alt. ± 780 m; 3-IV-1950; îlot arbustif à *Rhus-Vinticiena.*

RELEVÉ 13. Au Nord de Chibitoke (Urundi); alt. ± 900 m; 10-III-1950; savane densément arborée, interrompue par des plages de graminées.

concerne notre groupement, il n'est pas douteux que d'autres caractéristiques d'association viendront s'ajouter à celles reconnues dans la plaine de la Ruzizi.

Nous dirons quelques mots des espèces les plus importantes par le rôle qu'elles jouent dans la formation des bosquets xérophiles.

Jasminum Eminii, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, est connue au Congo dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu; ce tropophyte est très abondant dans la plaine inférieure et joue le rôle de pionnier avec quelques autres ligneux dans les noyaux arbustifs qui sont le point de départ de boqueteaux plus étendus.

Euphorbia calycina [1], espèce soudano-zambésienne des Domaines sahélo-soudanien et oriental, est connue au Congo dans les plaines du Graben.

1. Cette euphorbe cactiforme atteint dans la région septentrionale du Tanganika sa limite Sud. Elle est beaucoup moins abondante dans notre dition que dans les plaines du lac Édouard et de la Semliki. On notera également que l'indigène la multiplie inconsciemment en l'utilisant pour jalonner la limite de ses champs de coton; les jeunes pieds que l'on trouve dans les savanes secondaires n'ont pas d'autre origine.

Grewia similis, espèce submontagnarde des Domaines somalo-éthiopien, oriental et zambésien, est connu au Congo dans les Secteurs du Graben et dans le Ruanda; c'est un arbuste buissonnant atteignant 4 m de haut. Avec les deux autres Tiliacées mentionnées ci-après, elle joue un rôle important dans la formation des bosquets xérophiles.

Grewia bicolor, espèce de liaison soudano-zambésienne et deccanienne, n'est connue que de la Kagera (Ruanda); c'est un microphanérophyte tropophile ne dépassant guère 4 m de haut.

Vinticena rugisofolia [1], espèce soudano-zambésienne connue seulement dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu, est un constituant important du groupement à *Cadaba-Commiphora;* c'est un microphanérophyte à port souvent buissonnant formant des sortes de cépées autour desquelles s'assemblent diverses lianes et suffrutex.

Premna senensis, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien, n'était pas connue au Congo; cette verbenacée sempervirente, à port arbustif-sarmenteux ou parfois franchement lianiforme, manifeste un tempérament plutôt hémi-héliophile et se plaît le mieux en sous-étage.

Nous relevons pour terminer : *Cordia ovalis*, *Capparis tomentosa* et *C. erythrocarpa*, *Opilia celtidifolia*, *Rhus natalensis*, *Bauhinia fassoglensis* et *Cissus* divers sp., qui sont parmi les espèces dont le rôle édificateur est le mieux marqué.

L'importance du lot des constituants des forêts claires et des espèces forestières en général témoigne du caractère évolutif et partant transitoire de l'association à *Cadaba-Commiphora;* c'est un premier stade de reforestation qu'il y a lieu de regarder comme un groupement semi-permanent.

L'association à *Cadaba-Commiphora* montre une grande similitude physionomique et structurale avec le *Maerueto-Carissetum edulis* que LEBRUN (l.c.) a décrit dans la plaine des Rwindi-Rutshuru; ces deux groupements peuvent, à cet égard, être regardés comme deux associations vicariantes requérant des conditions écologiques fort semblables.

Le mode de formation de ces bosquets xérophiles a fait l'objet d'une étude circonstanciée dans le chapitre que LEBRUN (l.c.) a consacré à l'étude de ces boqueteaux; *mutatis mutandis*, les conclusions de cet auteur s'appliquent à notre dition. Ce processus d'établissement des bosquets s'étend d'ailleurs à toutes les savanes tant guinéennes (GERMAIN, 1945) que soudano-zambésiennes.

La stratification de ces bosquets se prête difficilement à une généralisation valable pour l'ensemble du tableau LIII. La grande diversité des conditions au départ (taille et port des espèces, contiguïté des noyaux

1. Cette espèce nous paraît très voisine de *V. platyclada* K. SCHUM. à laquelle nous n'avons pu la comparer.

originels, etc.) et la surface fort variable des boqueteaux dont la stratification est d'autant mieux marquée qu'ils sont plus étendus, sont les causes d'une forte hétérogénéité structurale. Cette constatation est d'ailleurs propre à de nombreux groupements forestiers semi-permanents dont les successions secondaires en forêt équatoriale constituent le meilleur exemple.

Tenant compte de ces restrictions, on peut reconnaître dans la stratification des bosquets de quelque importance, des synusies plus ou moins intriquées que nous ramenons, d'une façon fort schématique, aux suivantes :

— une strate arborescente dont la hauteur varie entre 5 et 10 m, à recouvrement souvent très dense (80 % de moyenne) dont certains constituants accusent un diamètre allant jusqu'à 50 cm à hauteur d'homme. Appartiennent à cet étage : *Commiphora subsessiliflora*, *Jasminum Eminii*, *Opilia celtidifolia*, *Bauhinia fassoglensis*, *Euphorbia calycina*, *Entada flexuosa*, *Vinticena rugosifolia*, *Cordia ovalis*, *Capparis erythrocarpa*, *Cissus* divers sp., *Mystroxylon aethiopicum*, *Phyllanthus discoideus*, *Hyalosepalum caffrum*.

Strychnos Stuhlmannii et *Tamarindus indica* sont deux espèces qui surplombent souvent le dôme continu.

— une strate arbustive de 2 à 5 m de hauteur dont le recouvrement est inversement en rapport avec la densité de l'étage dominant; on y rencontre : *Grewia similis*, *G. bicolor*, *Fagara chalybae*, *Cadaba farinosa*, *Premna senensis*, *Erythrococca bongensis*, *Tarenna graveolens*, *Securinega virosa*, *Euphorbia media*, *Canthium euryoides*, *Rhus natalensis*, *Hibiscus aponeurus*, *Pavetta saxicola*, *Solanum cyano-purpureum*, etc.

— une strate herbacée supérieure et suffrutescente, de 1 à 2 m de hauteur à recouvrement faible (15 % de moyenne), comprend surtout des hémisciaphytes comme *Setaria kagerensis*, *Sansevieria Dawei*, *Tacca pinnatifida*, *Panicum deustum*, *Acalypha ornata*, *Abrus precatorius*, *Clerodendron* divers sp., *Achyranthes aspera*, *Maerua sphaerogyna*, etc.

— une strate inférieure et humifuse dont le recouvrement est fonction de la hauteur des strates arborescentes et arbustives, groupe des hémisciaphytes facultatifs et obligés comme *Commelina diffusa*, *Crabbea velutina*, *Aloe Bequaertii*, *Bonatea Kayseri*, *Haemanthus multiflorus*, *Crossandra infundibuliformis*, *Cyanotis somaliensis*, etc.

Tout comme dans le *Maerueto-Carissetum edulis*, on discerne une zonation assez nette dans les petits îlots. Un ruban d'herbacées et de suffrutex appartenant principalement au groupe des espèces forestières en général, ceinture les boqueteaux.

A la figure 21, nous avons reporté quelques valeurs thermohygrométriques enregistrées dans un bosquet d'environ 1 are, isolé dans la savane à *Themeda*. Ces mesures ont été faites à 5 cm du sol, du 25 au 28 avril 1950, période durant laquelle il est tombé 1,4 mm de pluie

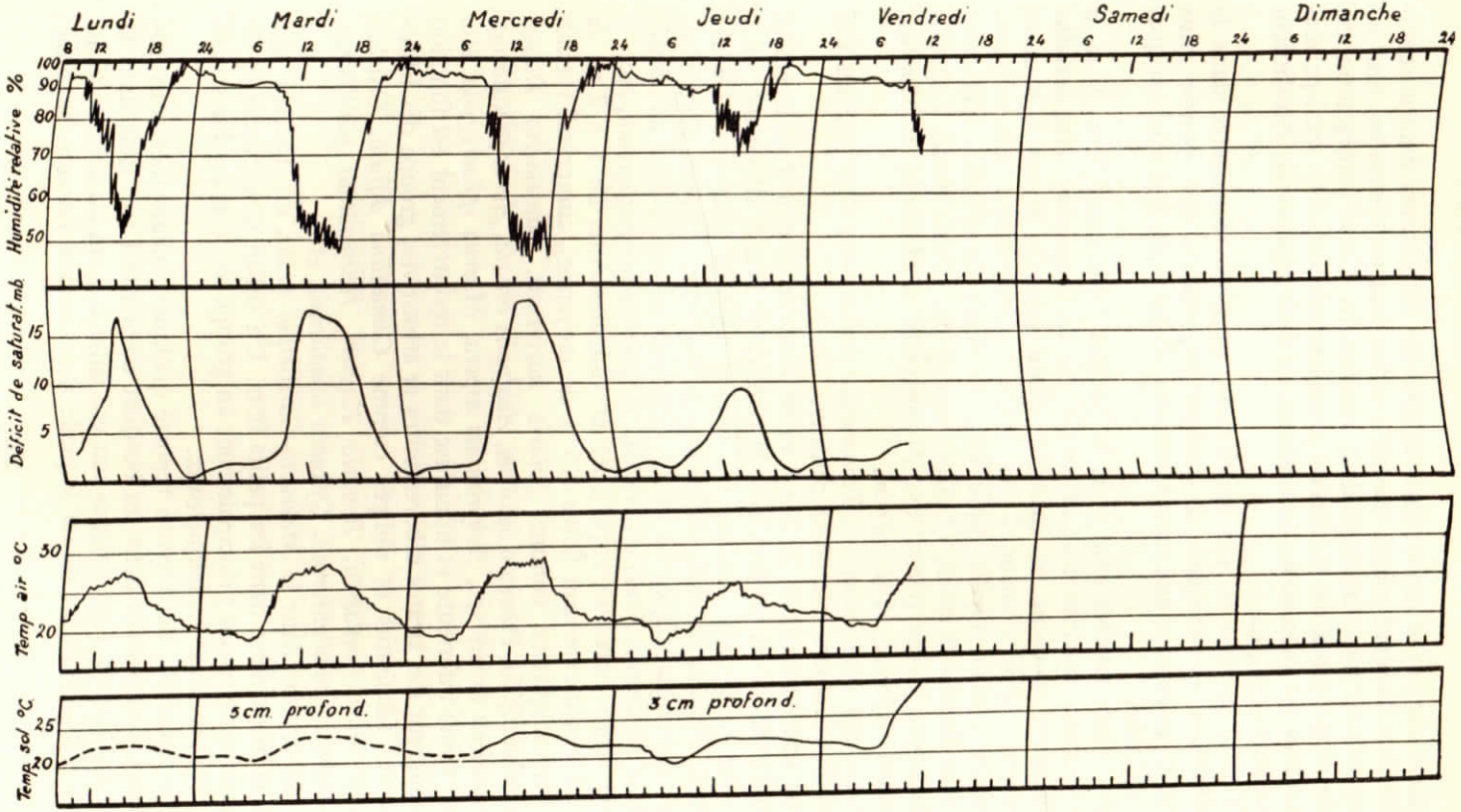


Fig. 21. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora*, entre le 25 et le 28 avril 1950, à 5 cm du sol.

à la station de Luvungi, voisine du lieu de nos observations. Comparées aux mêmes données trouvées dans les savanes herbeuses (fig. 18 et 19), ces valeurs reflètent des conditions microclimatiques moins extrêmes, conséquence d'un couvert arbustif protecteur.

Le spectre biologique donne les proportions suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	61,5 %	17,9 %	7,7 %	10,3 %	2,6 %
Spectre pondéré .	**76 %**	**13,8 %**	8 %	2,2 %	—

Nous avons donc affaire à une communauté de phanérophytes et de chaméphytes.

Il en va de même pour le spectre global du *Maerueto-Carissetum edulis* qui montre une proportion analogue :

Ph	Ch	H	G	T
57,1 %	26 %	6,5 %	10,4 %	—

Cette similitude des spectres globaux confirme les affinités structurales et écologiques de ces deux groupements.

L'ensemble des espèces dénombrées s'élève à 78 pour 13 relevés couvrant des surfaces variant entre 100 et 1.000 m²; elles se répartissent comme suit :

7 caractéristiques d'association, soit 9 %;
28 caractéristiques d'alliance et d'ordre, soit 36 %;
27 espèces des forêts claires et forestières en général, soit 34 %;
16 espèces des savanes herbeuses et compagnes, soit 21 %.

Le spectre géographique des caractéristiques présumées (45 % du total) s'établit comme suit :

4 espèces paléotropicales,
6 espèces de liaison africaines,
1 espèce de liaison afro-asiatique,
1 espèce guinéenne,
21 espèces soudano-zambésiennes, dont
2 espèces omni-soudano-zambésiennes,
7 espèces distribuées dans 2 ou 3 Domaines,
9 espèces orientales,
2 espèces zambésiennes,
1 espèce sahélo-soudanienne.

L'élément-base intervient donc pour 63,6 % dans le total des caractéristiques, tout comme dans l'association à *Maerua Mildbraedii* et *Carissa edulis*, le caractère soudano-zambésien et même oriental est fortement accusé dans notre association.

Le groupement à *Cadaba-Commiphora* s'installe sur les terres lourdes provenant des alluvions lacustres ou fluvio-lacustres. Les

TABLEAU LI

Association à Acacia nefasia LEBRUN 1947

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Numéro des relevés									
	Surface des relevés (m²)	1000	250	1000	600 (400)	1500 (1500)	750	1200	1600	400
Formes biologiques	St. arbor. supérieure : Hauteur (m)	15-25	12-15	13-25	6-8	12-14	12	12-15	12	8-10
	Diamètre (cm)	60-100	30-70	40-100	30	60-100	30-70	30-60	—	30-90
	Recouvrement (%)	40	50	50	90	40	80	70	15	60-70
	Str. arbor. inférieure : Hauteur (m)	5-8	4-5	4-8	2-4	6-8	5-6	4-5	6	4-6
	Diamètre (cm)	20	—	—	—	30	—	—	—	—
	Recouvrement (%)	70	30-40	75	25	70	20	80	35	10-15
	Strate herbacée supérieure et suffrutescente : Hauteur (m)	1-2,5	1-2	1,5-3	1-2	2	2-3	2	2	1,5-3
	Recouvrement (%)	60	100	40	70	20	90	20	20	10
	Strate herbacée inférieure et humifuse : Hauteur (cm)	30-90	50-60	→50	→50	→100	→80	→1	30-90	40-100
	Recouvrement (%)	20	15	10	20	45	15	15	100	80
	Caractéristiques de l'association :									
Ph	*Securinega virosa*	+.1	+.1	1.1	+.1	+.1	+.1	1.2	+.1	+.1
Ph	*Capsicum frutescens* *	1.1	+.1	1.1	+.1	3.1	+.1	+.1	.	2.1
Ph	*Allophyllus africanus* * : Strate supérieure	3.1	2.1	.	.	3.1	4.4	.	3.1	.
	Strate inférieure	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Ph	*Acacia Sieberiana* : Strate supérieure	4.4	.	4.3	+.1	1.1	.	2.2	.	+.1
	Strate inférieure	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+.1
Ph	*Ficus gnaphalocarpa* : Strate supérieure	+.1	.	2.1	+.1	+.1	.	.	.	.
	Strate inférieure	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
H	*Setaria kagerensis*	+.2	.	+.2	3.3	.	.	+.2	.	.
Ph	*Chlorophora excelsa* *	.	.	2.1	.	(+.1)	.	.	.	.
Ph	*Clerodendron tanganyikense*	.	2.1	.	1.1	.	.	.	.	.
G	*Dioscorea dumetorum*	.	.	.	+.1	.	.	+.1	.	.

	Caractér. de l'alliance et de l'ordre :										
Ph	*Vinticena rugosifolia :*	Strate supérieure .	2.3	2.1	3.3	2.2	2.1	1.2	2.2	.	.
		Strate inférieure .	.	.	.	.	1.1	.	+.1	.	.
Ph	*Erythrococca bongensis*		+.1	+.1	1.1	2.1	+.1	+.1	.	+.1	+.1
Ph	*Jasminum Eminii :*	Strate supérieure .	2.2	+.1	2.2	+.1	2.2	+.1	.	+.2	.
		Strate inférieure .	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
G	*Tacca pinnatifida*		+.1	+.1	(+.1)	1.1	(+.1)	+.1	.	.	.
Ph	*Premna senensis*		2.3	+.1	2.2	+.1	.	.	.	.	.
Ph	*Tamarindus indica :*	Strate supérieure .	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.
		Strate inférieure .	+.1	.	K	K	.	.	.	.	.
Ph	*Acacia campylacantha*		.	(+.1)	.	.	.	.	4.5	.	.
H	*Setaria Chevalieri*		.	.	.	.	3.4	1.2	.	.	.
Ph	*Acalypha ornata*		.	.	.	.	+.1	4.4	.	.	.
Ph	*Grewia similis*		.	.	.	+.1	1.1	.	.	.	.
Ch	*Maerua sphaerogyna*		+.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.
G	*Haemanthus multiflorus*		.	.	.	+.1	.	+.1	.	.	.
Ph	*Euphorbia calycina*.		.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Ph	*Antidesma venosum*		.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
	Espèces des forêts claires :										
Ph	*Hoslundia opposita*		+.1	+.1	+.1	+.1	+.1	+.2	+.1	1.2	1.2
Ph	*Cissus adenocaulis*		+.1	+.1	+.1	+.2	+.1	+.2	.	+.1	1.1
Ph	*Bauhinia Thonningii :*	Strate supérieure .	1.1	1.1	+.1	5.5	3.3	1.1	.	+.1	.
		Strate inférieure .	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
Ph	*Vernonia amygdalina*		+.1	.	+.1	+.1	.	+.1	1.1	+.1	+.1
Ph	*Albizzia coriaria :*	Strate supérieure .	3.1	2.1	+.1	+.1	1.1	.	.	.	4.4
		Strate inférieure .	.	+.1	.	.	.	.	.	.	1.1

* Caractéristiques locales.

TABLEAU LI *(suite)*

	Espèces des forêts claires *(suite)* :									
Ph	*Strychnos Stuhlmannii* : Strate supérieure .	+.1	3.2	1.1	.	.	+.1	.	.	.
	Strate inférieure .	.	+.1	.	.	K	.	.	.	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	+.1	+.1	.	+.2	.	.	.	+.1	+.1
Ph	*Cissus petiolata* : Strate supérieure .	2.1	.	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.
	Strate inférieure .	3.1	.	2.1	.	.	.	.	.	.
Ph	*Annona arenaria*	+.1	1.1	.	.	+.1	.	.	+.1	.
Ph	*Abrus precatorius*	+.1	.	2.1	.	+.1	+.1	.	.	.
Ch	*Cissus gracilis*	.	+.1	+.1	+.1	(+.1)	.	.	.	.
Ph	*Ziziphus mucronata*	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	+.1	.
Ph	*Hyphaene ventricosa* : Strate supérieure .	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.
	Strate inférieure .	.	K	.	K	.	.	.	2.1	.
Ch	*Vigna mensensis* v. *hastata*	.	+.1	.	.	.	.	1.1	+.1	.
Ph	*Ampelocissus Grantii*	+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
Ph	*Hymenosicyos Bequaertii*	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1
Ph	*Oncoba spinosa*	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.
Ph	*Dolichos pseudopachyrhizus*	.	.	.	1.2	.	.	2.3	.	.
Ph	*Clerodendron capitatum*	.	.	.	.	1.1	.	2.1	.	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	2.1	.	.	.	.	.	+.1	.
Ph	*Rhus natalensis*	+.2	.	.	.	1.1	.	.	.	.
Ph	*Rhus vulgaris*	.	.	.	+.2	.	+.1	.	.	.
Ph	*Voacanga Schweinfurthii*	.	+.1	(+.1)	.	.	.	.	.	.
Ch	*Cissus Bussei*	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
Ph	*Bridelia scleroneuroides*	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
Ch	*Commelina diffusa*	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.
Ph	*Gymnema sylvestre*	+.1	.	.	.	+.1	.	.	.	.
Ph	*Blighia unijugata* : Strate supérieure .	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
	Strate inférieure .	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.

	Espèces forestières :										
Ph	*Paullinia pinnata :*	Strate supérieure .	+.1	+.1	+.1	.	(+.1)	1.1	2.2	.	.
		Strate inférieure .	1.1	+.1	.	.	.	.	.	.	.
G	*Dioscorea bulbifera* var. *anthropophagorum* .		1.1	+.1	+.2	+.1	.	.	2.3	.	.
H	*Mariscus umbellatus*		+.1	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.
T	*Fleurya aestuans*		+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	1.1
Ph	*Piper umbellatum*		.	.	.	.	.	.	2.3	.	.
Ch	*Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus*.		.	.	.	.	.	.	2.2	.	.
	Compagnes :										
Ch	*Achyranthes aspera*		3.3	3.3	4.4	1.1	2.3	2.1	3.3	+.2	2.3
H	*Panicum maximum*.		+.2	4.4	2.2	2.2	2.4	+.2	.	2.4	1.2
Ch	*Aneilema Homblei*		+.1	3.2	+.1	+.1	.	.	1.2	+.2	1.2
G	*Asparagus africanus*		+.1	+.1	.	1.1	+.1	+.1	.	+.1	.
T	*Acalypha ciliata*		+.1	+.1	+.1	2.1	.	.	2.3	.	.
Ch	*Boerhaavia diffusa*		+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	.
Ch	*Glycine javanica*.		+.1	.	.	.	+.1	+.1	.	+.1	1.1
T	*Acalypha brachystachya*		+.1	.	.	+.1	.	.	+.1	.	1.1
T	*Rottboellia exaltata*		.	+.2	.	.	.	+.2	+.1	.	+.2
Ch	*Asystasia gangetica*		+.1	+.1	+.2	.	.	.	.	+.1	.
Ch	*Cissampelos mucronata*		.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.
Ph	*Cissus quadrangularis :*	Strate supérieure .	.	.	.	.	2.2	1.1	2.2	.	.
		Strate inférieure .	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.
T	*Ageratum conyzoides*		.	.	.	1.2	.	.	+.1	.	2.3
Ch	*Brachiaria Eminii*		.	.	.	+.2	.	.	+.1	2.3	.
Ph	*Desmodium lasiocarpum*		.	.	.	2.1	+.2	.	.	+.1	.
Ch	*Acalypha senensis*		.	+.1	.	2.1	.	.	.	+.1	.
T	*Aspilia Dewevrei*		.	.	.	+.1	+.1	.	.	2.2	.
Ch	*Withania somnifera*		.	+.1	.	+.1	.	.	.	+.1	.

TABLEAU LI *(suite)*

	Compagnes *(suite)* :									
Ch	*Orthosiphon australis*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.
H	*Hyparrhenia dissoluta*	+.2	.	.	.	.	.	.	4.4	.
Ch	*Commelina benghalensis*	.	.	.	.	+.1	.	.	.	2.3
H	*Setaria longiseta*	.	.	.	2.2	.	.	.	.	+.1
G	*Gynura miniata*	.	.	+.2	.	.	.	.	2.2	.
T	*Acalypha boehmerioides* v. *glandulosa* . . .	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+.1
T	*Abutilon mauritianus*	.	+.1	.	.	.	.	.	.	1.1
G	*Cyperus obtusiflorus*	.	.	.	+.2	.	.	.	+.2	.
H	*Mariscus coloratus*	.	.	.	+.2	.	.	.	+.1	.
G	*Bonatea Kayseri*	+.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.
T	*Melothria capillacea*	.	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1
Ch	*Melothria maderaspatana*	.	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.
Ch	*Oxalis stricta*	.	.	.	+.1	.	.	.	.	+.1

LÉGENDE DU TABLEAU LI

Relevé 1. Chefferie de Ndalishizi, vallée basse de la Ruzizi; alt. ± 800 m; 31-I-1950; groupement forestier à *Acacia-Ficus*.

Relevé 2. Près du village de Ndunda, plaine alluviale de la Sange; alt. ± 825 m; 27-I-1950; galerie rivulaire fortement endommagée.

Relevé 3. Même localité que le relevé 1, plus au Nord; groupement à *Chlorophora-Ficus-Acacia*.

Relevé 4. Chefferie de Ndalishizi, piste Kabunambo-Ruzizi; 30-I-1950; groupement à dominance de *Bauhinia Thonningii*.

Relevé 5. Plaine de Bulamata (Basse-Ruzizi), paysannat indigène, alt. ± 780 m; 3-IV-1950; groupement forestier à *Albizzia coriaria* et *Acacia*

Relevé 6. Route Shangugu-Usumbura, non loin du confluent de la Kagunizi et de la Ruzizi; 5-IV-1950; groupement à *Acacia*.

Relevé 7. Plaine de Bugarama, bassin de la Lubviro; alt. ± 960 m; 18-III-1950; îlot forestier à *Acacia* bordé de *Pennisetum purpureum* et d'*Hyparrhenia cymbaria*.

Relevé 8. Chefferie de Ndalishizi, aux abords du lac Tsimuka; 14-II-1950; groupement à *Acacia Bauhinia* assez ouvert.

Relevé 9. Route Luvungi-Lubarika, large dépression fortement cultivée, vestiges forestiers; alt. ± 850 m; 10-V-1950; groupement à *Acacia*.

bosquets xérophiles dominent surtout dans les savanes à *Themeda*, secondairement dans les savanes à *Setaria Holstii-Botriochloa insculpta* et sur les Kaisobeds; ils sont plus rares dans la savane à *Loudetia superba*.

§ 2. **Association à** *Acacia nefasia* LEBRUN 1947.

Les dépôts récents, alluvionnaires et colluvionnaires, portent une savane boisée à *Acacia nefasia* décrite par LEBRUN (l.c.) dans la plaine alluviale du Sud du lac Édouard.

Dans notre dition, l'*Acacietum nefasiae* se limite principalement aux rives de la Ruzizi (photos 52 et 53) et aux vallées de ses affluents à leur débouché dans la zone de piedmont; nous avons notamment reconnu cette association dans la plaine de Bulamata (bassin de la Lubviro, Ruanda), dans la vallée de la Muhira (Urundi) et dans le bassin de la Luvubu, entre Luvungi et Lubarika.

Aux caractéristiques d'association mentionnées par LEBRUN (l.c.), nous en ajouterons quelques-unes :

Capsicum frutescens, solanacée pantropicale cultivée et subspontanée, est répandue dans tout le Congo. Bien qu'il s'agisse à première vue d'une plante banale, nous sommes portés à la considérer comme une caractéristique locale étant donné que, dans notre dition, elle est strictement limitée à ce groupement forestier; c'est un phanérophyte fruticuleux, fortement humicole.

Allophyllus africanus, espèce guinéenne montrant de larges irradiations en Région soudano-zambésienne, est connu dans la plupart des territoires phytogéographiques du Congo; c'est une sapindacée forestière, microphanérophyte sempervirent que nos observations nous incitent à regarder comme caractéristique locale.

Chlorophora excelsa, espèce guinéenne à pénétration soudano-zambésienne, est connu dans tout le Congo sauf dans le Haut-Katanga; c'est le seul mégaphanérophyte que nous ayons rencontré dans la plaine de la Ruzizi où il est d'ailleurs très rare et cantonné dans la basse plaine alluviale. Sa présence indique vraisemblablement un stade de maturité de l'*Acacietum nefasiae*, mais nous ignorons cependant vers quel groupement forestier évoluerait cette savane boisée.

Clerodendron tanganyikense, espèce soudano-zambésienne décrite et retrouvée dans l'Urundi, est un arbuste hémisciaphile de 2-3 m de haut; son endémisme nous le fait considérer comme une caractéristique purement locale.

Dioscorea dumetorum, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne, spontanée ou cultivée partout au Congo belge, est surtout cantonnée dans cette savane boisée. Ses tubercules sont recherchés par

les « batwa »; les phacochères en sont aussi très friands et labourent littéralement le sol par endroits. Nous regardons provisoirement cette igname comme une caractéristique locale.

Un lot d'espèces des bosquets à *Cadaba-Commiphora* se retrouvent ici; elles sont rangées dans les caractéristiques d'alliance et d'ordre.

Le contingent des espèces de forêts claires est fort important; il dénote un lien syngénétique entre l'association à *Acacia nefasia* et un groupement de forêts claires dont nous n'avons pu retrouver que des traces en périphérie et dans les clairières forestières. Il semble que l'*Acacietum nefasiae* ne constitue qu'un stade d'enrichissement d'un groupement plus ouvert.

Un groupe d'espèces nettement sylvatiques pénètre au sein de notre association et notamment : *Paullinia pinnata*, *Fleurya aestuans*, *Mariscus umbellatus*, *Piper umbellatum* et *Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus*.

La stratification de cette savane boisée est beaucoup plus apparente et mieux marquée que celle des bosquets xérophiles.

Nous rapportons à 4 strates principales les constituants de ce groupement :

a) Une strate arborescente de hauteur très variable (8 à 25 m) et à recouvrement moyen de 50 % pouvant atteindre jusqu'à 90 %, comprend des essences d'un diamètre moyen de 40 cm avec des sujets atteignant 1 m *(Ficus)*; appartiennent à cette synusie : *Ficus gnaphalocarpa*, *Albizzia coriaria*, *Strychnos Stuhlmannii*, *Acacia campylacantha*, *Blighia unijugata*; *Chlorophora excelsa* dont nous n'avons rencontré que des spécimens relativement jeunes, appartient aussi à cette strate; toutefois la présence dans un relevé de deux souches de plus de 1 m de diamètre, nous fait conclure à l'existence d'une strate arborescente de grande taille dans les groupements non altérés. Signalons l'existence d'épiphytes dont *Platycerium congolense* et diverses orchidées, qui témoignent de conditions stationnelles nettement forestières.

b) Une strate arborescente inférieure ou arbustive variant entre 5 et 8 m de hauteur et à recouvrement fort hétérogène (20 à 80 %) dont les constituants principaux sont : *Allophyllus africanus*, *Vinticena platyclada*, *Jasminum Eminii*, *Tamarindus indica*, *Oncoba spinosa*, *Bauhinia Thonningii*, *Premna senensis* et diverses lianes herbacées ou vimineuses des genres *Cissus*, *Dioscorea*, etc.

c) Une strate herbacée supérieure et suffrutescente, s'étageant entre 1 et 3 m de hauteur à recouvrement moyen de 40 %, rassemble un grand lot d'espèces, comme *Setaria kagerensis*, *S. Chevalieri*, *Piper umbellatum*, *Clerodendron tanganyikense*, *Acalypha ornata*, *Tacca pinnatifida*, etc.

d) Une strate inférieure et humifuse qui groupe la végétation de taille inférieure à 1 m (moyenne : 50 à 60 cm) montre toujours un

recouvrement très faible et comprend des humicoles forestières *(Fleurya aestuans, Mariscus umbellatus, Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus)* et des compagnes (*Achyranthes aspera, Acalypha* divers sp., etc.); une couche de matières organiques d'épaisseur variable est parcourue par les racines des sciaphytes.

Nous reproduisons à la figure 22 quelques données thermo hygrométriques enregistrées dans l'*Acacietum nefasiae*, à 5 cm du sol entre le 10 et le 16 mai 1950, période qui n'a bénéficié d'aucune pluie. Par leur marche relativement régulière et à variation de faible amplitude, les courbes de la température de l'air, de l'humidité relative et du déficit de saturation dénotent un microclimat nettement forestier dans le sous-étage. Le spectre de ce groupement forestier donne les chiffres suivants :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	48,9 %	23,9 %	8 %	9,1 %	10,2 %
Spectre pondéré .	63,9 %	16,9 %	13,7 %	1,9 %	3,6 %

Comparé au spectre du même groupement mentionné par LEBRUN (1947), ces données indiquent une diminution relative des hémicryptophytes et une augmentation appréciable des chaméphytes. Cet état de choses tient à la nature plus fermée de l'*Acacietum nefasiae* dans notre région d'abord, et à son caractère nettement plus hygrophile que dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, ensuite. Ainsi naît l'idée d'une race géographique distincte de l'*Acacietum nefasiae* qui paraît propre à la vallée de la Ruzizi et dont les espèces différentielles seraient vraisemblablement à affinités ou caractères zambésiens. L'ensemble spécifique du tableau LIV comprend 88 espèces se répartissant comme suit :

9 caractéristiques d'association,
14 caractéristiques d'alliance et d'ordre,
28 espèces des forêts claires,
6 espèces forestières en général,
4 espèces compagnes et relictes de savanes herbeuses.

L'analyse géographique des espèces à valeur sociologique supposée (25 % du total) donne la répartition suivante :

1 espèce pantropicale,
3 espèces paléotropicales,
5 espèces de liaison africaines,
3 espèces guinéennes,
10 espèces soudano-zambésiennes, dont
  1 espèce omni-soudano-zambésienne,
  1 espèce des Domaines sahélo-soudanien et oriental,
  6 espèces orientales,
  1 espèce zambésienne,
  1 espèce sahélo-soudanienne.

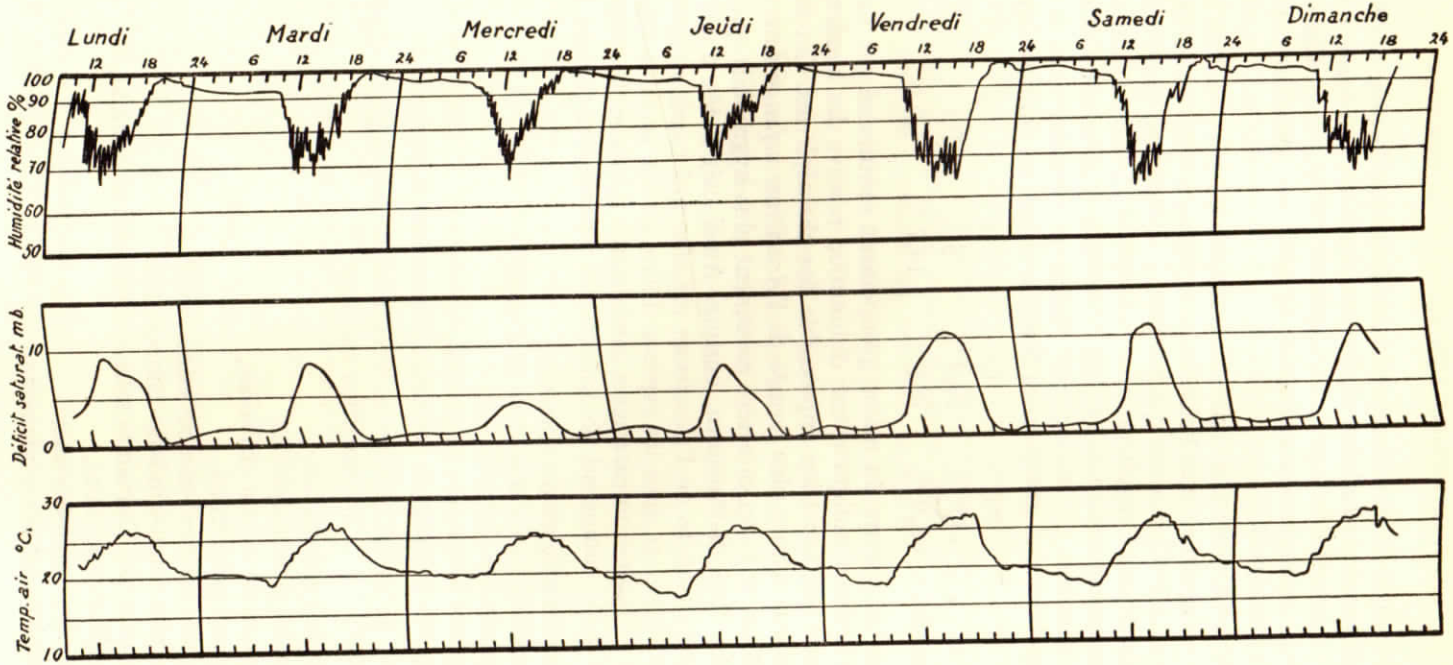


Fig. 22. — Observations microclimatologiques enregistrées dans la savane boisée à *Acacia nefasia*, entre le 10 et le 16 mai 1950, à 5 cm du sol.

L'élément-base intervient donc pour 45,4 % dans le total des caractéristiques. Par comparaison aux données de l'analyse géographique de l'association à *Cadaba-Commiphora*, l'*Acacietum nefasiae* est moins riche en caractéristiques et moins bien fourni en espèces soudano-zambésiennes; l'élément guinéen par contre est mieux représenté. Beaucoup plus exigeant quant aux conditions de substrat, il doit partager son habitat avec un cortège d'espèces banales, nitrophiles dans leur appétence et plurirégionales dans leur distribution, qui oblitèrent fortement le cachet soudano-zambésien du groupement.

Le substrat peut être fortement argileux ou franchement sablonneux, mais le groupement requiert une bonne économie d'eau durant toute l'année, ce qui suppose une nappe phréatique bien alimentée.

Les données granulométriques reflètent une grande hétérogénéité texturale; l'analyse chimique montre de bonnes teneurs en bases échangeables, la valeur de P_2O_5 y est parfois très élevée.

L'*Acacietum nefasiae* ne couvre jamais de grandes étendues mais son substrat particulièrement riche et bien pourvu en eau le font rechercher pour l'établissement de cultures vivrières et cotonnières. La savane à *Acacia nefasia* qui borde la Ruzizi, entre l'embouchure de la Sange et le lac Tsimuka recule devant l'extension des cultures de coton : les clairières herbeuses à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* s'étendent d'année en année.

La richesse de ces terres leur donne naturellement une destination agricole; on n'oubliera pas cependant que ce sont les seules réserves en terres arables de la région et qu'il convient de les exploiter avec circonspection.

Chapitre VIII

LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE PARACLIMACIQUE

§ 1. La forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii*.

Cette association forestière n'existe plus qu'à l'état de relictes, réduits eux-mêmes à des boqueteaux fort endommagés (photos 60, 61 et 62).

Un îlot de quelques ha, mais fortement clairsemé, se retrouve au lieu dit « Mutarule » à proximité du poste territorial de Luberizi; un second, d'une surface légèrement supérieure, existe plus au Nord de ce dernier point.

D'autres îlots ont été reconnus un peu partout, mais les vestiges de ce groupement paraissent plus rares du côté de l'Urundi (tabl. LII).

TABLEAU LII

Association à Albizzia grandibracteata *et* Strychnos Stuhlmannii

Formes biologiques		1	2	3
	Numéro des relevés			
	Surface des relevés (m²)	10.000	2500	3000
	Partie sous forêt (%)	60	50	50
	Partie sous *Loudetia superba* (%)	40	50	50
	Strate arborescente sup. : Hauteur (m)	12-15	7-8	15
	Diamètre (cm)	100	20-39	80
	Recouvrement (%)	10	5-10	10
	Strate arborescente inf. : Hauteur (m)	7-10	—	8
	Diamètre (cm)	40	—	—
	Recouvrement (%)	20	—	40
	Strate arbustive : Hauteur (m)	3-5	3-5	4
	Recouvrement (%)	80	80	50
	Strate herbacée supérieure et frutescente : Hauteur (m)	1,5	1-1,5	1-1,5
	Recouvrement (%)	30	30	10
	Strate herbacée inférieure et humifuse : Hauteur (m)	→2,60	→0,75	0,4-0,5
	Recouvrement (%)	< 10	< 10	60
	Caractéristiques de l'association :			
Ph	*Albizzia grandibracteata :* Strate supér.	2.1	.	2.1
	Strate infér.	3.1	.	2.1
	K	1.1	.	+.1
Ph	*Strychnos Stuhlmannii :* Strate supérieure.	2.1	+.1	2.1
	Strate inférieure.	3.1	1.1	2.1
	K	1.1	1.1	+.1
Ph	*Clausena anisata*	1.1	1.1	2.2
Ph	*Scutia myrtina*	(+.1)	2.2	+.1
Ph	*Vitex madiensis* v. *milanjiensis*	+.1	.	+.1
Ph	*Parinari Mobola*	+.1	.	+.1
Ph	*Flacourtia indica*	+.1	+.1	.
Ph	*Pavetta Schumanniana*	+.1	2.1	+.1
Ph	*Antidesma venosum*	.	1.1	+.1
Ph	*Mystroxylon aethiopicum*	.	+.1	.
Ph	*Albizzia sassa :* Strate supérieure	.	1.1	.
	Strate inférieure	.	3.1	.
	K	.	2.1	.
	Caractéristiques de l'alliance :			
Ph	*Premna senensis*	1.2	2.2	2.2
H	*Setaria kagerensis*	3.3	2.4	3.4
Ph	*Vinticena rugosifolia*	1.2	2.2	2.2
G	*Tacca pinnatifida*	+.1	1.1	+.1
Ph	*Entada flexuosa*	+.1	+.1	+.1
Ph	*Tamarindus indica*	+.1	+.1	1.1

TABLEAU LII *(suite)*

	Caractéristiques de l'alliance *(suite)* :			
Ph	*Erythrococca bongensis*	+.1	+.1	+.1
Ph	*Capparis erythrocarpa*	+.1	+.1	+.1
Ph	*Securinega virosa*	1.1	.	2.1
Ph	*Fagara chalybae*	1.1	+.1	.
Ph	*Commiphora subsessiliflora*	.	+.1	+.1
Ph	*Jasminum Eminii*	.	+.1	2.2
Ph	*Solanum cyano-purpureum*	.	+.1	+.1
Ph	*Euphorbia calycina*	+.1	.	+.1
G	*Sansevieria Dawei*	+.1	.	+.1
Ph	*Sterculia tragacantha* : Strate supér. .	.	1.1	.
	Strate infér. . .	.	+.1	.
	K	.	2.1	.
Ph	*Clerodendron tanganyikense*	.	+.1	.
Ph	*Grewia similis*	.	.	1.2
G	*Dioscorea dumetorum*	+.1	.	.
	Esp. des forêts claires et forestières :			
Ph	*Hymenocardia acida*	3.1	2.1	1.1
Ph	*Dalbergia nitidula*	1.1	1.1	2.1
Ph	*Rhus vulgaris*	2.1	+.2	1.2
Ph	*Psorospermum febrifugum*	2.1	+.1	+.1
Ph	*Bridelia scleroneuroides*	1.1	+.1	+.1
Ph	*Lannea Barteri*	2.1	1.1	+.1
Ph	*Zizyphus mucronata*	+.1	+.1	1.1
Ph	*Voacanga Schweinfurthii* : Strate supér.	+.1	+.1	+.1
	Strate infér. .	.	1.1	.
Ph(Ch)	*Dolichos pseudopachyrhizus*	.	3.2	+.1
Ph	*Stereospermum Kunthianum*	1.1	1.1	.
Ph	*Strychnos lokua*	+.1	+.1	.
Ch	*Maerua angolensis*	+.1	+.1	.
Ph	*Cissus rotundifolia*	.	1.1	+.1
Ph	*Abrus precatorius*	+.1	.	+.1
Ch	*Gymnema sylvestre*	+.1	.	1.2
Ph	*Ampelocissus Grantii*	+.1	+.1	.
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	+.1	+.1	.
Ph	*Loranthus ogowensis*	+.1	+.1	.
Ph	*Sarcostemma viminale*	+.1	.	+.1
Ph	*Clerodendron capitatum*	+.1	.	.
Ph	*Gymnosporia senegalensis*	+.1	.	.
Ph	*Annona arenaria*	.	+.1	.
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	.	+.1	.

TABLEAU LII *(suite)*

	Esp. des forêts claires et forest. *(ste)* **:**			
Ph	*Blighia unijugata:* Strate supérieure . .	.	.	1.1
	Strate inférieure. . .	.	.	1.1
Ph	*Sterculia quinqueloba*	.	.	+.1
Ph	*Paullinia pinnata*	.	.	+.1
Ph	*Opilia celtidifolia*	.	.	+.1
Ph	*Balanites aegyptiaca*.	.	+.1	.
Ph	*Dichrostachys glomerata*	.	.	+.1
Ch	*Vigna mensensis* var. *hastata*	.	.	+.1
Ph	*Hoslundia opposita*	.	.	+.1
Ph	*Allophyllus* aff. *griseo-tomentosus* . . .	.	.	+.1
Ph	*Combretum Gueinzii*.	.	.	+.1
Ph	*Ochna tenuissima*	.	.	+.1
Ph	*Crassocephalum Bojeri*	.	+.1	.
Ph	*Hymenosicyos Bequaertii*	.	+.1	.
G	*Bonatea Kayseri*	+.1	.	.
	Espèces des savanes herbeuses et espèces compagnes :			
Ch	*Achyranthes aspera*	2.2	1.2	1.2
Ch	*Asystasia gangetica*	+.1	+.1	+.1
Ch	*Aneilema Homblei*	.	1.2	1.2
G	*Asparagus africanus*	+.1	.	2.2
Ch	*Dolichos biflorus*	+.1	2.2	.
Ch	*Corallocarpus Fenzlii*	.	+.1	+.1
T	*Triumfetta rhomboidea*	2.2	2.3	.
Ch	*Clematis hirsuta*	.	.	+.1
Ch	*Thunbergia lancifolia*	.	.	+.1
Ph	*Aristolochia Petersiana*.	.	.	+.1
H	*Panicum maximum*	.	.	1.2
Ch	*Plumbago zeylanica*	+.1	.	.
Ph	*Triumfetta cordifolia* var. *tomentosa* . .	.	.	+.1
Ch	*Melothria punctata*	+.1	.	.
T	*Acalypha crenata*	+.1	.	.
T	*Melhania ferruginea*	1.1	.	.
Ph	*Sphaerosicyos sphaericus*	+.1	.	.
Ch	*Hewittia sublobata*	.	.	+.1
Ch	*Temnocalyx obovatus*	+.1	.	.

Ces relevés portent sur des groupements fortement clairsemés où des plages intercalaires de la savane à *Loudetia superba* occupent jusqu'à 50 % de l'aire des placeaux étudiés.

Dans notre tableau d'association, nous avons évidemment négligé les espèces qui manifestement appartiennent à la savane herbeuse et qui d'ailleurs ne se retrouvent guère que sur la marge des cordons forestiers.

Les caractéristiques présumées de cette association sont les suivantes :

Albizzia grandibracteata, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental, est un suborophyte connu au Congo dans les Secteurs du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu jusqu'à 2.000 m d'altitude; c'est une essence tropophile, à cime portée par des branches flabellées, strictement limitée à notre association où sa régénération est bonne. D'après LEBRUN (1935), les individus de savanes appartiendraient à une forme xéromorphe de l'espèce type dont la distribution est nettement submontagnarde.

Strychnos Stuhlmannii, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien, n'était connu au Congo que dans le Haut-Katanga; cette loganiacée est fort répandue dans la plaine, où elle apparaît dans d'autres groupements forestiers, mais son optimum écologique se situe manifestement dans notre association; elle constitue souvent la seule relicte de la forêt tropophile, dans bon nombre d'endroits. Le *Strychnos* s'accommode même des conditions de savane en périphérie des massifs. Comme il fournit un bois à pouvoir calorifique élevé, il est très apprécié pour le chauffage et tous les individus rencontrés montraient une cime en boule, résultat d'ébranchages répétés. Les plus forts sujets atteignent 15 m de hauteur et 50 à 70 cm de diamètre. La régénération naturelle de cette essence est abondante dans la forêt tropophile. C'est à notre avis une essence à multiplier et dont l'auto-écologie mériterait d'être étudiée.

Clausena anisata, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne, est largement répandue au Congo mais n'a pas été signalée à ce jour dans le Secteur littoral; c'est un arbuste ou un petit arbre hémisciaphile, sempervirent; sa valeur caractéristique pourrait être discutée.

LÉGENDE DU TABLEAU LII (pp. 256-258).

RELEVÉ 1. Route Costermansville-Uvira, km 78-79, versant en pente douce aboutissant à un plateau; alt. ± 920 m; 1-V-1950; vestiges de forêt couvrant une dizaine d'hectares avec îlots intercalaires de savane à *Loudetia superba*.

RELEVÉ 2. Route de Lemera, km 4, plateau; alt. ± 900 m; 2-V-1950; vestiges forestiers couvrant 3 à 4 ha, entremêlés d'îlots de savane à *Loudetia superba*.

RELEVÉ 3. Luberizi, lieu dit Mutarule, plateau en pente douce; 31-V-1950; formation forestière fortement entamée, parsemée d'îlots de savane à *Loudetia superba*

Scutia myrtina, rhamnacée paléotropicale, montre au Congo une distribution submontagnarde (entre 800 et 2.400 m) dans les Secteurs du lac Albert et des lacs Édouard et Kivu; c'est un arbuste sarmenteux-accrochant à feuillage sclérophylle, limité dans notre dition au groupement à *Albizzia-Strychnos*.

Vitex madiensis, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne dont la variété *milanjiensis* est limitée au Domaine zambésien de la Région soudano-zambésienne, se rencontre au Congo dans le Kasai et le Katanga; c'est un petit tropophyte ne dépassant guère 5 m de haut et lié à notre groupement.

Parinari Mobola est la seule rosacée rencontrée dans la plaine; c'est une espèce soudano-zambésienne des Domaines oriental et zambésien; en savane sur sol squelettique, elle dépasse rarement la taille d'un petit arbuste qui atteint par contre, dans notre groupement, 6 et même 10 m de haut et vit le plus souvent en bouquets; le tronc est couvert par une écorce épaisse, à rhytidome crevassé.

Flacourtia indica, espèce de liaison deccanienne et soudano-zambésienne, n'était pas connue à l'état spontané au Congo bien qu'assez abondant dans le Domaine oriental de la Région soudano-zambésienne. C'est un tropophyte atteignant 4 à 5 m de haut, étroitement limité à notre groupement.

Pavetta Schumanniana, espèce soudano-zambésienne surtout distribuée dans le Domaine zambésien et à faible pénétration orientale, est connue au Congo dans le Haut-Katanga; c'est un arbuste ou un petit arbre tropophyte atteignant jusqu'à 5 m de haut.

Antidesma venosum, espèce de liaison à distribution guinéenne, soudano-zambésienne et malgache, se rencontre un peu partout au Congo sauf dans le Secteur Forestier Central; il n'avait pas encore été signalé dans le Secteur des lacs Édouard et Kivu; c'est un petit arbre de 4 à 5 m de haut, tropohpyte, existant çà et là dans les savanes herbeuses mais surtout dans les endroits boisés.

Mystroxylon aethiopicum, espèce de liaison soudano-zambésienne et afro-australe avec irradiation dans la Région malgache, est une célastracée montagnarde (800 à 3.000 m d'altitude) connue du lac Albert au Katanga ainsi que dans le Ruanda; il est surtout abondant sur la chaîne des Virunga où il forme, comme sur les flancs du Nyamlagyra, des peuplements d'allure équienne dans l'étage des forêts sclérophylles; c'est une essence sempervirente et sclérophylle qui semble atteindre dans la Ruzizi sa limite altitudinale inférieure; il y est d'ailleurs fort rare.

Albizzia sassa, espèce guinéenne largement répandue dans les territoires de savanes au Congo belge; certains auteurs la confondent avec

A. gummifera dans lequel LEBRUN (1935) reconnaît des formes de savane « différant du type forestier par l'écorce plus épaisse à rhytidome fortement subérifié et crevassé, par les folioles tomenteuses à la face inférieure », tel est bien le cas des sujets rencontrés dans notre dition; en attendant des recherches taxonomiques définitives, nous avons préféré maintenir l'ancienne appellation.

La forte proportion d'espèces caducifoliées dans le groupe des caractéristiques d'association, différencie clairement ce groupement forestier de la galerie riveraine.

Nous retrouvons au sein de notre association des constituants communs à toutes les formations boisées de la plaine. Un lot d'espèces que nous regardons comme appartenant à l'alliance, rattache notre groupement aux trois associations forestières précédemment décrites. Parmi ces espèces, beaucoup sont des caractéristiques de l'association à *Cadaba-Commiphora;* nous reviendrons sur les affinités des deux groupements en discutant leurs relations syngénétiques.

La forêt tropophile montre une stratification aérienne plus complexe que celle des autres groupements forestiers, corollaire d'une organisation sociologique plus élevée, qui nous porte à considérer notre association sinon comme climax, du moins comme s'en rapprochant fortement.

Dans les rares îlots relativement intacts qu'il nous est arrivé de rencontrer, on peut reconnaître cinq synusies :

1. Une strate arborescente supérieure de 12 à 15 m de haut, à recouvrement faible (10 %) et dont les gros sujets accusent des diamètres de 80 à 100 cm; on relève notamment : *Albizzia grandibracteata*, *Albizzia sassa*, *Sterculia tragacantha* et plus rarement *Strychnos Stuhlmannii*.

2. Une strate arborescente inférieure de 7 à 10 m de haut, à recouvrement plus élevé (30 %), où domine particulièrement *Strychnos Stuhlmannii*, auquel se joignent : *Parinari Mobola*, *Mystroxylon aethiopicum*, *Tamarindus indica*, *Blighia unijugata*, et des lianes comme *Entada flexuosa* et *Opilia celtidifolia*.

3. Une strate arbustive d'une hauteur de 3 à 5 m et à recouvrement très élevé (jusque 80 %), indique bien la forte discontinuité des strates arborescentes; ses principaux composants sont : *Premna senensis*, *Scutia myrtina*, *Clausena anisata*, *Flacourtia indica*, *Voacanga Schweinfurthii*, *Pavetta Schumanniana*, *Antidesma venosum*, des lianes comme *Jasminum Eminii*, *Solanum cyano-purpureum*, *Cissus rotundifolia*, etc.; dans les plages où les strates arborescentes sont raréfiées : *Hymenocardia acida*, *Dalbergia nitidula*, *Vinticena rugosifolia*, *Grewia similis*, *Rhus vulgaris*, *Psorospermum febrifugum* et d'autres espèces des forêts claires recolonisent les clairières et préparent l'arrivée d'essences de forêt tropophile.

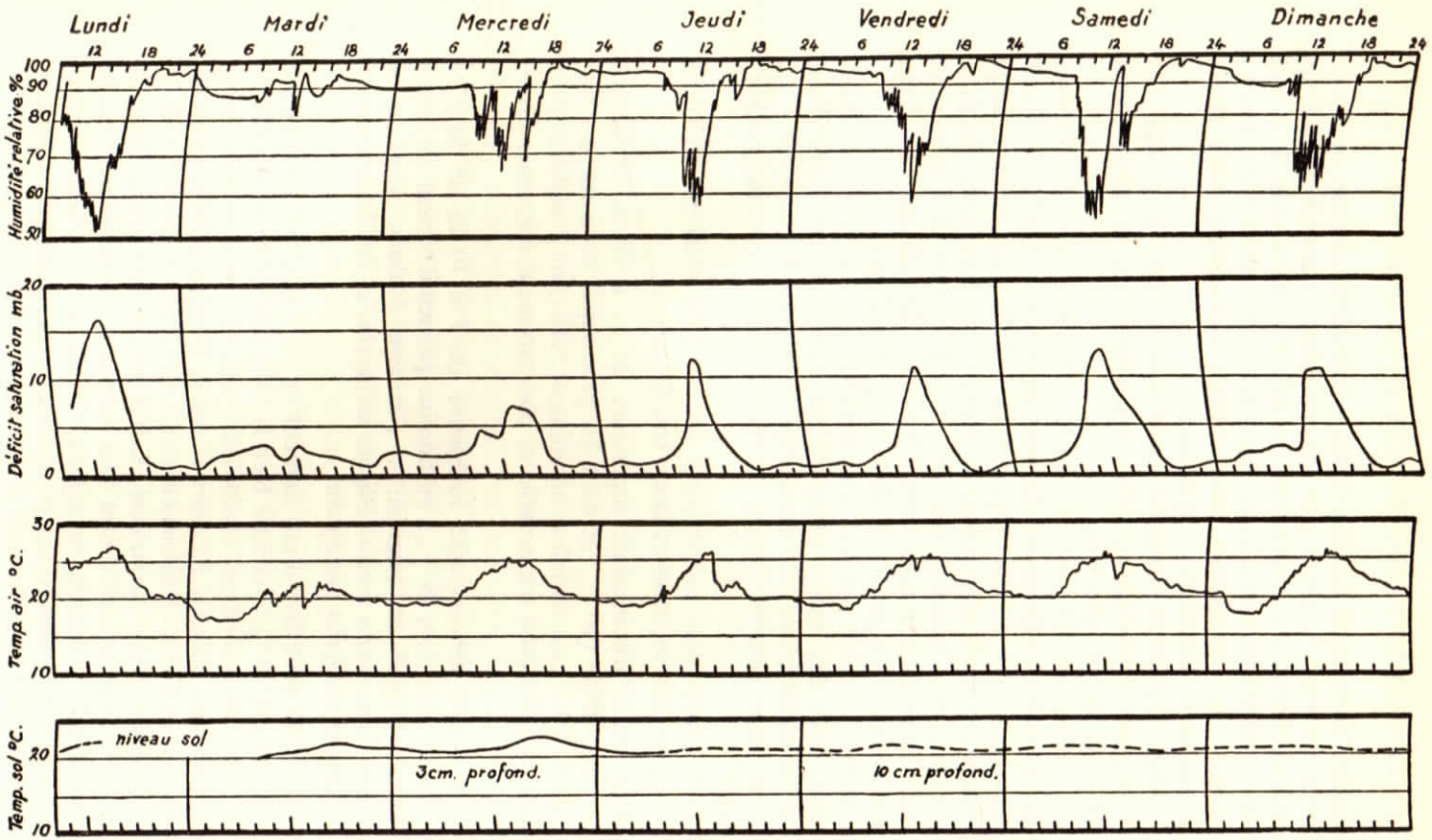


Fig. 23. — Observations microclimatologiques enregistrées dans la forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii*, entre le 1er et le 7 mai 1950, à 5 cm du sol.

4. Une strate herbacée supérieure et suffrutescente de 1,50 m de hauteur moyenne, à recouvrement assez faible (30 %) et comprenant : *Setaria kagerensis* très abondant, *Tacca pinnatifida*, *Sansevieria Dawei* et un fort contingent de jeunes sujets des strates supérieures.

5. Une strate inférieure et humifuse ne dépassant guère 50 cm de hauteur et à recouvrement très faible; dans les parties bien individualisées, nos relevés mentionnent peu d'espèces propres, sauf peut-être l'une ou l'autre orchidée terricole et sciaphile comme *Bonatea Kayseri*, mais elle est par contre bien fournie en éléments de régénération. Dans les parties moins ombragées, végètent des espèces banales : *Achyranthes aspera*, *Asystasia gangetica*, *Aneilema Homblei*, etc.

Nous reproduisons à la figure 23 quelques données microclimatiques intéressant le sous-bois de cette forêt; elles ont été enregistrées à 5 cm du sol, du 1er au 7 mai, période durant laquelle il est tombé 26,9 mm de pluie à Luvungi, poste situé à 4 km du lieu de nos observations.

Il est intéressant de comparer les valeurs sous forêt à celles mesurées dans la savane voisine à *Loudetia superba* (fig. 19), pendant la même période et sur un même substrat. L'affaissement des courbes de température et de déficit de saturation est bien marqué sous forêt; l'humidité relative reste presque constamment au-dessus de 60 % contre un minimum de 35 % en savane. La température du sol à 3 cm et à 10 cm n'accuse que des variations de faible amplitude (maximum 3 °C) tandis qu'en savane les écarts sont beaucoup plus importants (10 °C).

L'influence modératrice du couvert arborescent est appréciable.

Le spectre biologique montre une forte dominance des phanérophytes dont les valeurs, tant dans le spectre brut que dans le spectre pondéré, sont fort voisines de celles trouvées dans la galerie riveraine à *Baphia Descampsii*. Toutefois, le pourcentage élevé d'espèces caducifoliées dans le groupe des caractéristiques d'association différencie floristiquement ce groupement de son congénère du bord des eaux.

Voici la répartition des types biologiques :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	69,8 %	18,6 %	2,3 %	5,8 %	3,4 %
Spectre pondéré .	75,6 %	6,2 %	11,7 %	2,3 %	4,1 %

L'analyse géographique du lot des caractéristiques d'association et d'alliance (30) donne les chiffres suivants :

4 espèces paléotropicales,
5 espèces de liaison africaines,
1 espèce de liaison afro-asiatique,
1 espèce guinéenne,

19 espèces soudano-zambésienne dont :
2 espèces largement distribuées,
3 espèces orientales et zambésiennes,
8 espèces orientales,
4 espèces zambésiennes.

Soixante-trois pour cent des caractéristiques appartiennent donc à l'élément-base et dans celui-ci 68 % sont des espèces distribuées dans les Domaines oriental ou zambésien ou dans les deux à la fois.

La forêt tropophile est donc nettement caractérisée par une dominance des sous-éléments oriental et zambésien avec une forte proportion du premier.

Les stations où persiste la forêt tropophile montrent un substrat fortement sablonneux à éléments grossiers très abondants et du même type que celui des savanes à *Loudetia superba* qui les entourent.

L'importance syngénétique de l'association à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii* mérite quelques commentaires.

Les sites actuels où la forêt tropophile est reléguée se localisent dans les terrains sablonneux pauvres, à mauvaise économie en eau.

On sait que, sur un tel substrat, la végétation graminéenne n'atteint jamais l'exubérance qu'on lui connaît dans les terres plus lourdes à économie d'eau plus favorable. Cette moindre vigueur des graminées qui n'y forment jamais des touffes fortement cespiteuses, a pour conséquence une production beaucoup plus faible de matériel inflammable en saison sèche et des incendies moins préjudiciables aux ligneux.

Les derniers îlots de forêt tropophile enclavés dans la savane à *Loudetia superba* parviendraient à se maintenir et même à s'accroître si la hache ne précipitait pas leur disparition.

A des fins tant botaniques que sylvicoles, la mise en réserve intégrale de certains vestiges de ce groupement serait hautement désirable. Nous avons d'ailleurs attiré l'attention des pouvoirs publics sur l'importance de cette question.

Aux points de vue agricole et praticole, ces sols sont sans valeur. Le reboisement s'y fait spontanément si le feu et la hache ne contrecarrent pas la Nature.

§ 2. L'association riveraine à *Baphia Descampsii*.

Les rivières à leur traversée des terrains métamorphiques de piedmont montrent un profil transversal encaissé; aux parois souvent très raides s'accroche une végétation forestière qui déborde faiblement sur les rives (photo 64). On retrouve une végétation du même type sur les bords de certains « oueds » des flancs du Mont Tshamate (photo 63).

A l'heure actuelle, les galeries toujours très limitées en surface n'existent plus qu'à l'état de vestiges. Elles se cantonnent aux endroits peu accessibles à l'homme et où le feu n'a guère d'action sur des pentes abritées du vent (tableau LIII).

Les relevés montrent des différences notables dans la composition floristique. Il est possible que des études s'étendant à de nombreux placeaux permettraient de reconnaître des variantes ou des sous-associations. Cette hétérogénéité floristique est partiellement due aux dimensions des aires étudiées et à leur localisation. Les relevés 1 et 5 portent sur des surfaces respectives de 4.000 et 2.500 m² et se situent en périphérie de la plaine. Les relevés 2 et 3 n'intéressent que des surfaces de 500 et 1.000 m², et le relevé 4, le plus étendu (5.000 m²), est localisé sur les bords d'un « oued ».

Nous regardons comme caractéristiques d'association :

Baphia Descampsii, espèce soudano-zambésienne du Domaine oriental connue seulement dans la région bordière du lac Tanganika et dans les escarpements de Kabasha où elle est signalée dans les ravins, station fort semblable à celle qu'elle occupe dans notre dition. Il semble donc qu'on peut le regarder comme caractéristique élective; c'est un microphanérophyte sempervirent.

Cissus aralioides, espèce de liaison guinéenne et soudano-zambésienne, distribuée au Congo dans les Secteurs du lac Albert, Forestier Central et du Bas-Congo, est une liane vimineuse, un peu succulente qui, dans notre dition, se limite aux galeries riveraines.

Hippocratea cymosa, espèce guinéenne dont la variété *Schweinfurthiana* pénètre jusque dans le Haut-Katanga, est une liane héliophile à rameaux préhensiles.

Craibia grandiflora, espèce guinéenne pénétrant dans les galeries forestières de la Région soudano-zambésienne, est connue au Congo dans le Secteur Forestier Central et dans la portion occidentale du Secteur de l'Ubangi-Uele; c'est un mésophanérophyte sempervirent.

Sterculia tragacantha, espèce des forêts tropophiles guinéennes transgressant dans tout le pourtour de la région soudano-zambésienne, est largement répandue au Congo, dans les Secteurs guinéens et dans le Haut-Katanga; dans notre dition, sa taille réduite (15 m) le classe dans les mésophanérophytes. Une variété *stipitata* a été récoltée dans la même formation; nous l'avons retrouvée, en herbier, provenant de la région de Mahagi.

Cynometra Alexandri, est un élément guinéen qui transgresse dans les galeries du Domaine oriental de la Région soudano-zambésienne; il est rare dans notre dition mais se rencontre en plus grande abondance dans le Nord du Secteur du Lac Albert; il n'atteint jamais en galerie

TABLEAU LIII

Association à Baphia Descampsii.

	Numéro des relevés	1	2	3	4	5
	Surface des relevés (m^2)	4000	500 (500)	500	5000	2500
Formes biologiques	Strate arborescente supérieure :					
	Hauteur (m)	12	10-12	10	12	7
	Diam. moyen (cm).	50-60	35	20	40	30
	Recouvrement (%).	25	40	< 5	50	90
	Strate arborescente inférieure :					
	Hauteur (m)	8-9	4-5	4-5	5-6	3
	Diam. moyen (cm).	30	15	15	12-20	—
	Recouvrement (%).	90	75	90	70	50
	Strate suffrutescente et herbacée sup. :					
	Hauteur (cm)	50-300	150	150	150	125
	Recouvrement (%).	10	< 10	20	20	25
	Strate herbacée inférieure et humifuse :					
	Hauteur (cm)	→ 70	→ 40	→ 50	→ 40	→ 50
	Recouvrement (%).	20	< 10	< 10	10-25	20
	Caractéristiques de l'association :					
Ph	*Baphia Descampsii :* Strate supér.	2.1	3.1	3.1	3.1	2.1
	Strate infér.	1.1	1.1	+.1	1.1	2.1
Ph	*Cissus aralioides :* Strate supér.	1.2	2.2	+.1	.	+.1
	Strate infér.	.	+.1	.	.	.
Ph	*Hippocratea cymosa* var. *Schweinfurthiana*	.	+.1	+.1	+.1	+.2
Ph	*Craibia grandiflora :* Strate supér.	4.4	.	.	.	1.1
	Strate infér.	2.1	.	.	.	+.1
Ph	*Sterculia tragacantha :*					
	Strate supér.	2.1	1.1	.	.	.
	Strate infér.	1.1	.	.	.	.
Ph	*Cynometra Alexandrii*	.	1.1	(+.1)	.	.
Ph	*Mimusops fragrans*	+.1	.	.	.	2.1
Ph	*Mimusops fragrans*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Landolphia parvifolia :*					
	Strate supér.	2.2	.	.	.	2.3
	Strate infér.	.	.	.	.	+.1
Ph	*Psychotria pubifolia :* Strate supér.	1.1	.	.	.	2.1
	Strate infér.	.	.	.	.	1.1
Ph	*Teclea angustialata*	.	.	+.1	.	.
Ph	*Celtis Kraussiana :* Strate supér.	.	.	.	.	1.1
	Strate infér.	.	.	.	.	2.1
Ph	*Psychotria ficoidea*	.	.	.	.	3.2
Ph	*Strychnos Milne-Redheadii*	1.2	.	.	.	1.2
Ph	*Pseudospondias microcarpa*	1.1	.	.	.	.

TABLEAU LIII *(suite)*

	Caractéristiques de l'association : *(suite)*					
Ph	*Syzygium guineense :* Strate supér.	1.1	.	.	.	.
	Strate infér. .	+.1	.	.	.	.
Ph	*Teclea trichocarpa*	.	.	.	+.1	.
Ph	*Popowia ferruginea*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Teclea nobilis :* Strate supér.	1.1	.	.	.	.
	Strate infér. .	1.1	.	.	.	.
Ph	*Landolphia florida*	2.2	.	.	.	.
Ph	*Tiliacora funifera*	1.2	+.1	.	.	.
Ph	*Albizzia sassa*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Uvaria Welwitschii*	.	+.1	.	.	.
Ch	*Dorstenia Schlechteri*	.	+.2	1.2	.	.
Ph	*Canthium charadrophilum*	1.2	.	.	.	.
Ph	*Ekebergia* sp.	+.1	.	.	.	.
Ph	*Artabotrys nitidus*	+.1	.	.	.	.
Ch	*Peperomia arabica*	.	+.1	.	.	2.2
Ph	*Clausena anisata*	2.2	.	.	1.1	.
		+.1	.	.	2.1	.
	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre :					
H	*Chlorophytum* sp. (5935)	2.1	2.1	(+.1)	2.1	+.1
Ph	*Commiphora subsessiliflora*	+.1	+.1	+.1	1.1	+.1
Ch	*Panicum deustum*	.	1.2	3.3	2.3	1.2
Ph	*Tarenna graveolens :* Strate supér .	.	1.1	+.1	2.1	1.1
	Strate infér. .	.	.	.	1.1	.
Ph	*Vinticena rugosifolia*	+.1	1.1	1.1	+.1	.
G	*Haemanthus multiflorus*	+.1	+.1	+.1	+.1	.
Ph	*Acalypha ornata*	1.1	.	.	2.3	1.1
Ph	*Premna senensis*	.	.	1.2	2.2	+.2
Ph	*Grewia bicolor*	.	+.1	2.1	.	+.1
Ph	*Euphorbia media*	.	1.1	+.1	1.1	.
Ph	*Jasminum Eminii*	.	+.1	1.2	.	(+.1)
Ph	*Entada flexuosa*	.	+.1	+.1	+.1	.
Ph	*Capparis erythrocarpa*	.	+.1	.	+.1	+.1
G	*Dioscorea Quartiniana*	.	+.1	.	+.1	+.2
Ph	*Securinega virosa*	+.1	.	1.1	.	.
Ph	*Cordia ovalis*	.	.	+.1	.	+.1
Ph	*Tamarindus indica*	.	(+.1)	.	.	+.1
Ph	*Euphorbia calycina :* Strate supér.	.	.	.	+.1	+.1
	Strate infér. .	.	.	.	+.1	.

TABLEAU LIII *(suite)*

	Caractéristiques de l'alliance et de l'ordre *(suite)* **:**					
G	*Tacca pinnatifida*	+.1	+.1	.	.	.
Ph	*Erythrococca bongensis*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Albizzia grandibracteata*	.	(+.1)	.	.	.
Ch	*Maerua sphaerogyna*	.	(+.1)	.	.	.
G	*Dioscorea Schimperiana*	.	.	+.1	.	.
G	*Dioscorea cochleari-apiculata* . .	.	.	.	.	+.1
Ch	*Crossandra infundibuliformis* . . .	.	.	.	+.1	.
Ph	*Solanum cyano-purpureum* . . .	.	.	.	.	+.1
Ph	*Canthium vulgare*	.	.	.	.	+.1
	Espèces des forêts claires et forestières :					
Ph	*Blighia unijugata :* Strate supér.	+.1	+.1	+.1	+.1	1.1
	Strate infér.	.	.	.	.	2.1
Ph	*Opilia celtidifolia*	+.1	+.1	+.1	+.1	+.1
Ch	*Bauhinia fassoglensis*	+.1	1.2	1.2	.	+.1
G	*Dioscorea bulbifera* v. *anthropophagorum*	1.1	.	.	+.1	1.1
Ph	*Gymnema sylvestre*	1.1	.	+.1	+.1	.
G	*Sansevieria parva*	.	1.2	.	1.3	.
Ch	*Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus* .	+.2	.	.	.	3.2
Ph	*Landolphia nitida :* Strate supér.	.	.	+.1	.	2.2
	Strate infér. .	.	.	.	.	+.1
H	*Asplenium praemorsum*	.	+.1	.	.	1.2
Ph	*Mystroxylon aethiopicum*	+.1	.	.	+.1	.
Ph	*Lannea Barteri*	+.1	.	.	.	+.1
Ch	*Pentarrhinum insipidum*	.	.	+.1	.	+.1
Ph	*Ficus glumosa*	+.1	+.1	.	.	.
Ph	*Ficus ovata* v. *octomelifolia* . . .	.	+.1	.	.	+.1
Ph	*Ficus persicifolia*	.	.	+.1	.	(+.1)
Ph(Ch)	*Dolichos pseudopachyrhizus* . . .	1.2	.	.	.	+.1
Ph	*Crassocephalum Bojeri*	.	+.1	.	.	+.1
Ch	*Cissampelos owariensis*	+.1	.	.	.	+.1
Ph	*Commiphora mollis*	+.1	.	.	.	+.1
Ph	*Haplocoelum gallaense*	.	+.1	.	.	+.1
Ph	*Carpolobia alba*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Pentas parvifolia*	+.1	.	.	.	1.1
Ph	*Vitex cuneata :* Strate supér.	1.1	.	.	.	.
	Strate infér. .	+.1	.	.	.	.
Ph	*Dalbergia lactea*	1.2	.	.	.	.

TABLEAU LIII *(suite)*

	Espèces des forêts claires et forestières *(suite)* **:**					
Ph	*Paullinia pinnata*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Ficus ingens*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Clerodendron capitatum*	.	.	.	+.1	.
Ph	*Harissonia abyssinica*	.	.	.	+.1	.
Ph	*Commiphora Trothai*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Cissus rotundifolia*	.	(+.1)	.	.	.
G	*Gloriosa simplex*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Phyllanthus discoideus*	.	.	.	+.1	.
Ph	*Combretum umbricola*	+.2	.	.	.	.
Ph	*Allophyllus africanus*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Carpolobia alba*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Hyalosepalum caffrum*	.	.	.	.	1.1
G	*Bonotea Kayseri*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Rhus vulgaris*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Rhus natalensis*	.	.	.	.	+.1
Ch	*Clematis hirsuta*	.	.	.	.	+.1
Ch	*Rhynchosia debilis*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Rytigynia Bagshawei*	.	.	.	.	+.1
G	*Arthropteris orientalis*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Clerodendron myricoides* v. *savanorum*	.	.	.	+.1	.
Ch	*Ruellia prostrata*	.	.	+.1	.	.
Ph	*Sterculia quinqueloba*	.	.	.	.	+.1
Ph	*Clerodendron discolor*	.	.	.	.	1.1
Ch	*Thunbergia alata*	.	.	.	.	+.1
Ch	*Justicia flava*	.	.	.	.	1.1
Ch	*Coleus Claessensii*	.	.	.	2.2	+.2
Ph	*Acacia stenocarpa*	.	.	+.1	.	.
T	*Selaginella Mittenii*	.	+.3	.	.	.
G	*Pellaea leucomelas*	.	+.2	.	.	.
Ph (H)	*Polystachya tessellata*	+.1	.	.	.	.
Ph	*Microcoelia* sp.	+.1	.	.	.	.
G	*Nervilia* sp.	.	+.2	.	.	.
Ph (H)	*Polystachya modesta*	.	+.1	.	.	.
Ph	*Ochna tenuissima*	.	.	.	+.1	.
Ch	*Phaylopsis imbricata*	.	.	.	.	+.1
	Compagnes :					
Ph	*Sarcostemma viminale*	.	+.2	+.2	+.1	.
Ch	*Kalanchoe crenata*	.	K	.	+.2	.

TABLEAU LIII *(suite)*

	Compagnes :					
G	*Commelina kagerensis*	.	+.1	+.1	.	.
Ch	*Acalypha bipartita*	+.2	.	.	.	1.1
Ch	*Achyranthes aspera*	.	(+.1)	.	.	+.2
Ph	*Aristolochia Petersiana*	2.2	.	.	.	.
T	*Leptocarydion vulpiastrum* . . .	.	+.2	.	.	.
T	*Euclasta condylotricha*	.	.	.	.	(2.2)

LÉGENDE DU TABLEAU LIII.

RELEVÉ 1. Rivière Muniove, route de Lemera; alt. 975 m; 31-V-1950; galerie forestière à *Baphia - Sterculia*, sur pente de 30° à 40°.

RELEVÉ 2. Route Costermansville-Uvira, rivière Kiliba, en aval du pont; alt. ± 860 m; 15-IV-1950; galerie forestière à *Baphia*.

RELEVÉ 3. Même localité et mêmes conditions, un peu en aval du pont.

RELEVÉ 4. Flanc du Mont Tshamate, Oued Misi; alt. 1050 m; 17-IV-1950; galerie forestière sur pente de 30° à 45°.

RELEVÉ 5. Route Uvira-Mbaraka, km 162; alt. ± 785 m; 19-V-1950; îlot forestier au pied des premières collines de piedmont à quelques mètres des rives du lac Tanganika (Photo 65).

la hauteur qu'on lui connaît en région forestière équatoriale; c'est un mésophanérophyte sempervirent.

Mimusops fragrans, espèce guinéenne à aire disjointe (Côte d'Or et Nigérie à l'Ouest, Uganda à l'Est), n'était pas connue au Congo; c'est un mésophanérophyte sempervirent.

Landolphia parvifolia, espèce soudano-zambésienne du Domaine zambésien connue au Congo des environs de Dilolo, est une liane héliophile à rameaux divariqués et axes d'inflorescences préhensiles.

Tout un lot d'autres espèces, pour la plupart guinéennes, montrent des coefficients d'abondance-dominance assez faible; leur valeur sociologique demanderait à être contrôlée sur une aire plus vaste et par des relevés plus nombreux.

Nous retrouvons dans cette association bon nombre d'espèces communes à l'*Acacietum nefasiae*, à l'association à *Cadaba-Commiphora* et à l'association à *Albizzia-Strychnos ;* la parenté de la galerie riveraine avec les 3 associations précitées paraît donc bien établie.

Un lot très diversifié d'espèces des forêts claires et forestières en général, plus héliophiles, encerclent la galerie.

La forêt riveraine à *Baphia Descampsii* n'atteint pas la hauteur des galeries forestières guinéennes, elle rappelle plutôt une jeune forêt basse lianeuse des îles du fleuve Congo.

Un profil dans cette végétation permet d'y reconnaître 4 strates :

a) Une strate arborescente supérieure, atteignant 10-12 m de haut, montre un recouvrement très variable; ses composants principaux sont : *Craibia grandiflora*, *Sterculia tragacantha*, *Cynometra Alexandri*, *Mimusops fragrans*, *Celtis Kraussiana*, *Pseudospondias microcarpa*, *Syzygium guineense* et des lianes comme *Cissus aralioides*, *Hippocratea cymosa* var. *Schweinfurthiana*, *Landolphia parvifolia* et *L. florida*, *Artabotrys nitidus* et *Popowia ferruginea*, *Tiliacora funifera*, *Canthium charadrophilum*, etc.; le diamètre des arbres va de 20 à 60 cm. Signalons la présence d'épiphytes arboricoles (*Polystachya tessellata*, *P. modesta* et *Microcoelia* sp.) qui témoignent de conditions nettement ombrophiles de ce groupement.

b) Une strate arbustive ou arborescente inférieure qui ne dépasse guère 5-6 m de haut et à recouvrement toujours élevé (80 % de moyenne) groupe un grand nombre d'espèces dont les plus fréquentes sont : *Baphia Descampsii* nettement dominant, *Psychotria ficoidea*, *Teclea* divers sp., *Uvaria Welwitschii*, *Clausena anisata*, *Dioscorea* divers sp., etc.; en situation bien éclairée : *Commiphora subsessiliflora*, *Vinticena rugosifolia*, *Grewia bicolor*, etc.

c) Une strate herbacée supérieure et suffrutescente de 1,50 m de hauteur moyenne et à recouvrement toujours faible (10-20 %) comprend : *Psychotria pubifolia*, *Chlorophyton* sp. (5935), *Panicum deustum*, *Tacca pinnatifida*, *Maerua sphaerogyna*, etc.

d) Une strate inférieure et humifuse allant jusqu'à 50-70 cm de haut, à recouvrement effacé (10-20 %), comprend des sciaphytes dont des chaméphytes succulents comme *Dorstenia Schlechteri* et *Peperomia arabica*, des géophytes comme *Haemanthus multiflorus*, *Sansevieria parva*, diverses fougères et une petite orchidée du genre *Nervilia*, des chaméphytes herbacés *(Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus)* et suffrutescents (*Ruellia prostrata*, *Phaylopsis imbricata*, etc.). Le faible développement de strates herbacées est dû à la nature du substrat et au manque de lumière.

La dominance fort accusée des phanérophytes sempervirents caractérise l'association à *Baphia Descampsii ;* parmi les caractéristiques d'association, en dehors de quelques rares tropophytes comme *Sterculia tragacantha* et *Albizzia sassa* et de l'une ou l'autre espèce sclérophylle *(Teclea angustialata*, *T. trichocarpa*, *T. nobilis)*, la majeure partie sont des espèces sempervirentes à feuilles tendres.

Le spectre biologique de l'ensemble de la galerie donne les pourcentages suivants :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	68,9 %	16,4 %	1,6 %	10,7 %	2,5 %
Spectre pondéré .	74,3 %	16,9 %	5,6 %	1,4 %	1,8 %

Les phanérophytes sont du type méso- et microphanérophytes; rappelons qu'ils comprennent également 3 orchidées, épiphytes arboricoles.

L'analyse géographique de l'ensemble des espèces à valeur sociologique présumée (52) donne la répartition suivante :

1 espèce pantropicale,
4 espèces paléotropicales,
8 espèces de liaison africaines,
1 espèce de liaison afro-asiatique,
6 espèces guinéennes,
32 espèces soudano-zambésiennes, dont
3 espèces omni-soudano-zambésiennes,
6 espèces largement distribuées,
6 espèces distribuées dans les Domaines oriental et zambésien,
13 espèces orientales,
4 espèces zambésiennes.

L'élément-base représente donc 61,5 % du total et l'élément guinéen se monte à 11,5 %.

A côté d'un contingent d'espèces soudano-zambésiennes dans lequel le sous-élément oriental intervient pour 40 %, on trouve une proportion d'espèces guinéennes qui traduit l'ombrophilie du groupement.

Le substrat essentiellement rocheux et en forte déclivité s'oppose à l'accumulation de matières organiques en surface, si ce n'est dans les petits ressauts où s'installe une strate très diffuse de sciaphytes.

Chapitre IX

LA VÉGÉTATION RUDÉRALE, CULTURALE ET POSTCULTURALE

La plaine de la Ruzizi par la diversité de son substrat et l'intensité des cultures cotonnières et vivrières qui s'y pratiquent, se prête particulièrement bien à l'étude des successions postculturales.

Le temps limité dont nous disposions ne nous a cependant pas permis d'approfondir, comme nous l'aurions souhaité, cette partie de nos recherches.

Nous avons pourtant observé, au hasard de nos itinéraires, quelques groupements nitrophiles bien individualisés dont nous donnons un bref aperçu dans ce chapitre.

§ 1. **Association à** *Euphorbia prostrata* **et** *Portulaca quadrifida* LEBRUN 1947.

Ce groupement rudéral est plutôt rare et ne se rencontre qu'aux endroits fortement piétinés, surtout autour des cases; il n'est jamais bien individualisé en dehors de ces emplacements.

Nous donnons ci-après trois relevés de cette association nitrophile.

TABLEAU LIV

Association à Euphorbia prostrata *et* Portulaca quadrifida.

Formes biologiques				
	Numéro des relevés	1	2	3
	Surface des relevés (m²)	4	20	50
	Recouvrement de la végétation (%)	40	50	15
	Hauteur de la végétation (cm)	10	10-30	20
	Caractéristiques de l'association :			
T	*Euphorbia hirta*	1.1	1.1	1.1
T	*Eragrostis tenella*	2.2	1.2	+.2
T	*Eragrostis pilosa*	*3.3*	*2.2*	.
T	*Mollugo Cerviana*	(+.*1*)	*3.3*	.
T	*Portulaca quadrifida*	.	+.2	+.2
T	*Tribulus terrestris*	.	.	+.1
	Espèces nitrophiles et compagnes :			
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.1	.	2.2
Ch	*Cynodon Dactylon*	.	.	+.2
T	*Tridax procumbens*	.	.	2.2
T	*Eragrostis tremula*	.	.	+.2
T	*Borreria stricta*	.	+.1	.
T	*Tephrosia purpurea*	.	.	+.1
T	*Corchorus trilocularis*	.	.	+.1
T	*Amaranthus angustifolius* subsp. *sylvester*	.	.	+.1
T	*Mollugo nudicaulis*	+.*1*	.	.

LÉGENDE DU TABLEAU LIV.

RELEVÉ 1. Village de Kiliba, près du pont; 10-III-1950; alt. 930 m; petite plage devant une case.

RELEVÉ 2. Village de Kabunambo; 19-III-1950; alt. ± 900 m; autour du gîte, endroit fort piétiné.

RELEVÉ 3. Km 136 de la route Costermansville-Usumbura; 25-V-1950; place fort dénudée autour des cases.

Les deux premiers relevés intéressent des sols sableux fortement tassés, le troisième concerne des sables silicifiés, sorte de travertins qui forment un banc à quelque 100 m de la rive actuelle du lac.

Le cortège floristique montre une dominance massive des thérophytes.

Aux espèces reconnues par LEBRUN, comme caractéristiques d'association, nous ajoutons *Eragrostis tenella*, *E. pilosa* et *Mollugo Cerviana*, toutes espèces plurirégionales dont la dernière limitée au Ruanda et à la plaine de la Ruzizi pourrait être regardée comme différentielle locale. Nos deux premiers relevés correspondent à une variante psammophile de l'association.

§ 2. Les groupements des cultures sarclées.

Dans les champs de coton établis sur les sols légers de l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta*, se développe une végétation fortement nitrophile qui s'installe de préférence sur les amoncellements des débris de sarclage, souvent disposés en andains ou en petite buttes entre les lignes de cotonniers : c'est le groupement à *Trianthema pentandra* et *Mollugo Cerviana*. (Photo 69, tableau LV.)

Ce groupement est assez fugace et rapidement envahi par d'autres espèces nitrophiles et par des espèces des savanes herbeuses principalement de l'association à *Brachiaria-Hyparrhenia*.

Dans la plaine de Bugarama, un groupement nitrophile nettement différent du précédent se développe dans les champs de coton établis sur sol plus argileux, parfois d'origine basaltique. Il semble correspondre à l'association à *Galinsoga parviflora* et *Solanum nigrum* TATON 1949, décrite de la région de Nioka et que HENDRICKX (1949) retrouve dans les caféiéres de la région de Mulungu.

Nous donnons ci-après un relevé exemplatif; il porte sur un placeau de 50 m² délimité dans un champ de coton non sarclé, la végétation adventice atteint 40 cm de haut et son recouvrement est de 70 %.

On note :

3.3 *Galinsoga parviflora*,
2.2 *Trianthema pentandra*,
3.4 *Commelina benghalensis*,
2.1 *Ageratum conyzoides*,
+.2 *Cynodon Dactylon*,
+.1 *Solanum nigrum*,
+.1 *Amaranthus hybridus*,
+.2 *Eleusine indica*.

A ce stade de nitrophiles fait suite, dès l'abandon de la sole, un groupement de jachères à dominance de *Brachiaria Eminii* et de *Tephrosia purpurea*.

TABLEAU LV

Groupement à Trianthema pentandra *et* Mollugo cerviana.

Formes biologiques			
	Numéro des relevés	1	2
	Surface des relevés (m²)	25	50
	Recouvrement de la végétation (%)	75	80
	Hauteur de la végétation (cm)	5-20	5-15
	Espèces nitrophiles :		
T	*Portulaca quadrifida*	2.3	4.4
T	*Trianthema pentandra*	3.3	+.1
T	*Mollugo Cerviana*	1.1	2.1
Ch	*Aneilema Homblei*	2.2	1.1
Ch	*Boerhaavia diffusa*	+.2	+.1
T	*Dactyloctenium aegyptiacum*	+.1	+.1
T	*Indigofera viscosa*	+.1	.
T	*Gisekia pharnaceoides*	.	+.1
T	*Ocimum americanum*	.	+.1
Ch	*Sonchus exauriculatus*	.	+.1
T	*Asystasia rostrata*	+.1	.
	Espèces des savanes herbeuses :		
Ch	*Rhynchosia caribaea*	+.1	(+.1)
Ch	*Brachiaria Eminii*	.	(+.1)

LÉGENDE DU TABLEAU LV.

Relevé 1. Rives de la basse Sange; 15-II-1950; alt. ± 815 m; champ de coton de 10 à 15 cm de haut établi dans une jachère à dominance d'*Hyparrhenia-Brachiaria*.

Relevé 2. Région de Kindava (chefferie Ndalishizi); 20-II-1950; alt. ± 830 m; champ de coton sur terrain fort sablonneux, plants de coton de 25 cm de haut.

§ 3. **Association à** *Pennisetum purpureum* **et** *Desmodium salicifolium.*

Cette association se rencontre en périphérie des savanes à *Acacia nefasia*, en bordure de la phragmitaie, sur certains bancs de sable et sur les berges des petits cours d'eau (photos 66 et 67).

C'est un groupement largement distribué au Congo belge et en Afrique Centrale où, d'après LEBRUN (1947), il domine dans les jachères établies sur des sols forestiers à bonne économie d'eau. Dans notre dition, il correspond le plus souvent à un stade postcultural sur alluvions fertiles ou tout au moins à bonne humidité, mais se retrouve aussi dans la série primaire qui s'établit sur les bancs de sable.

Malgré sa large distribution, l'analyse floristique et l'écologie de ce groupement sont peu connues. Il est vraisemblable que, comme pour l'association à *Cyperus Papyrus* et *Dryopteris gongylodes*, plusieurs associations distinctes dominées par *Pennisetum purpureum*, devront être décrites dans l'avenir (tableau LVI).

Cette association, dans notre dition du moins, est pauvre en caractéristiques; nous en reconnaissons trois :

Pennisetum purpureum, espèce principalement guinéenne mais à fortes irradiations soudano-zambésiennes (Domaines oriental et zambésien) où elle remonte jusqu'à 2.000 m d'altitude, se rencontre dans tout le Congo; c'est un hémicryptophyte cespiteux éminemment social.

Desmodium salicifolium, espèce plurirégionale africaine répandue dans tout le Congo, est une herbe vivace semi-ligneuse, atteignant 2 à 3 m de haut, à port un peu sarmentiforme; il appartient à la catégorie des phanérophytes fruticuleux.

Mucuna pruriens, espèce pantropicale largement répandue en Afrique et au Congo belge où cependant elle n'était pas connue jusqu'ici dans le secteur des lacs Édouard et Kivu; c'est une liane grêle, à tiges probablement saisonnières que nous regardons comme un chaméphyte sous-ligneux grimpant.

Ces deux légumineuses sont étroitement liées à ce groupement.

Diverses espèces du *Panicion maximi* LEBRUN 1949, alliance groupant les savanes secondaires surtout guinéennes, s'y mélangent.

La localisation de ce groupement sur des substrats bien irrigués lui permet d'atteindre un fort développement. La strate supérieure et frutescente domine toute l'association, elle atteint 3-4 m de haut et son recouvrement est toujours fort élevé (90 à 100 %); c'est dans cette strate que s'épanouissent les espèces ci-après : *Pennisetum purpureum*, *Mimosa asperata*, *Desmodium salicifolium*, *Mucuna pruriens*, *Crotalaria agathifolia*, *Rottboellia exaltata*, *Sorghum arundinaceum*, *Glycine javanica*, *Cissampelos mucronata*, *Phragmites mauritianus*, etc.

Les strates dominées sont moins bien marquées; on y reconnaît :

— Une strate moyenne, atteignant 1-1,50 m de haut et à recouvrement léger (15 à 25 %); appartiennent à cette synusie : *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa*, *Imperata cylindrica*, *Crotalaria axillaris*, *Urena lobata*, *Erigeron floribundus*, *Leersia hexandra*, *Melanthera Brownei*, etc.

— Une strate inférieure et humifuse ne dépassant guère 40 cm de haut montre un recouvrement très faible (5 %) et comprend : *Ageratum conyzoides*, *Eclipta alba*, *Alternanthera sessilis*, *Adenostemma Perottetii*, etc.

Nous avons donné à la figure 14 quelques observations thermométriques enregistrées dans le groupement et dans l'association à *Pycreus-Hemarthria*.

Le spectre biologique donne pour l'ensemble du tableau les valeurs suivantes :

	Ph	Ch	H	G	T
Spectre brut . .	21,8 %	29,1 %	9,1 %	14,5 %	25,5 %
Spectre pondéré .	10,1 %	10 %	62,8 %	13,6 %	3,5 %

La forte proportion d'hémicryptophytes est fonction de la dominance marquée du *Pennisetum*.

L'analyse géographique limitée aux caractéristiques donne les proportions ci-après :

12 espèces pantropicales,
4 espèces paléotropicales,
4 espèces de liaison africaine,
1 espèce subguinéenne,
4 espèces soudano-zambésiennes, dont
1 omni-soudano-zambésienne,
1 sub-omni-soudano-zambésienne,
2 espèces du Domaine oriental.

La pauvreté en espèces soudano-zambésiennes reflète bien la large distribution de ce groupement.

L'association à *Pennisetum-Desmodium* se développe le plus généralement sur des alluvions juvéniles sablo-argileuses; les îlots du lit des rivières montrent des sols sablo-argileux ou franchement sableux mélangés à des galets.

Les plages à *Pennisetum* constituent d'excellentes terres de culture pour autant qu'elles ne subissent pas des inondations périodiques; leur étendue est malheureusement toujours faible. Soustraites à la culture et au feu, elles évoluent rapidement vers l'*Acacietum nefasiae*.

TABLEAU LVI

Association à Pennisetum purpureum *et* Desmodium salicifolium.

Formes biologiques	Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Surface des relevés (m²)	200	250	200	400	200	200	200	400	100
	Strate supérieure et frutescente :									
	Hauteur (cm)	300	250	300	350-400	300-400	300	400	300	400-500
	Recouvrement (%)	100	95	90	50	90	100	100	90	100
	Strate moyenne : Hauteur (cm)	100	125	100	125-150	100	100	—	100-150	—
	Recouvrement (%)	<5	25	15	80	<10	10	—	25	—
	Strate inférieure et humifuse :									
	Hauteur (cm)	→20	→25	→40	→50	→50	—	→40	→40	→40
	Recouvrement (%)	<5	<5	<10	<10	<10	—	<5	20	<10
	Caractéristiques de l'association :									
H	*Pennisetum purpureum*	3.4	5.5	5.5	4.5	5.5	4.5	5.5	5.5	1.2
Ph	*Desmodium salicifolium*	.	1.1	1.1	.	1.2	+.1	1.1	+.1	+.1
Ch	*Mucuna pruriens*	.	+.1	+.2	.	.	.	+.1	+.1	+.1
	Caractéristiques de l'alliance (*Panicion maximi*) :									
H	*Panicum maximum*	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2	1.2	.	.	(+.2)
Ph	*Crotolaria lachnocarpa*	1.1	+.1	+.1	+.1	.	.	.	.	+.1
H	*Hyparrhenia rufa*	.	.	+.2	.	.	1.2	.	2.2	.
Ph	*Crotalaria agathifolia*	+.1	1.1	.	.	.	.	.	+.1	.
Ch	*Eriosema psoraleoides* v. *grandiflora*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.
Ch	*Glycine javanica*	.	+.1	.	3.3	.	.	.	.	.

T	*Rottboellia exaltata*	.	.	.	(1.2)	+.1	.	.	.	.
T	*Indigofera secundiflora*	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.
G	*Imperata cylindrica*	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.
Ph	*Crotalaria axillaris*	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.
T	*Sorghum arundinaceum*	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.
	Caractér. de l'ordre (*Bidentetalia pilosae*) **et de la classe** (*Rudereto-Manihotetea*) :									
T	*Ageratum conyzoides*	.	+.1	1.1	1.1	1.1	.	+.1	2.1	+.1
Ph	*Urena lobata*	+.1	+.2	+.1	.	.	+.1	.	+.1	(+.1)
Ch	*Asystasia gangetica*	.	+.1	+.1	+.1	.	.	.	+.1	+.1
T	*Erigeron floribundus*	+.1	.	.	+.1	+.1	.	.	+.1	.
T	*Cassia mimosoides*	+.1	+.1	.	.	.	.	.	+.1	.
H	*Crassocephalum vitellinum*	.	.	.	.	.	.	.	+.1	2.3
T	*Phyllanthus capillaris*	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1	.
Ch	*Spilanthes acmella*	.	+.1	+.2	.	.	.	.	.	.
T	*Eclipta alba*	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.
H	*Alternanthera sessilis*	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.
T	*Crotalaria spinosa* var. *aculeata*	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.
T	*Sida alba*	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.
	Compagnes :									
G	*Leersia hexandra*	1.1	2.2	.	+.2	1.1	1.1	.	2.3	.
Ch	*Cissampelos mucronata*	+.1	.	.	+.1	+.1	+.1	+.1	.	+.1

TABLEAU LVI *(suite)*

	Compagnes *(suite)* :									
G	*Phragmites mauritianus*	2.1	.	1.2	.	.	.	+.1	.	4.5
Ph	*Mimosa asperata* : Strate supérieure .	4.4	.	.	1.1	1.1	(+.1)	.	.	.
	Strate inférieure .	2.1	.	.	+.1	.	.	.	.	.
Ch	*Melanthera Brownei*	.	.	.	+.1	.	+.1	+.1	.	2.1
Ch	*Pseudarthria Hookeri*	1.2	.	.	.	.	+.1	+.1	+.1	.
Ph	*Hoslundia opposita*	.	.	+.1	(1.1)	+.1	.	+.1	.	.
G	*Dioscorea bulbifera* var. *anthropophagorum*.	.	.	.	+.1	.	.	+.1	+.1	+.1
Ph	*Bridelia ferruginea*	.	+.1	+.1	(+.1)	.	K	.	.	.
T	*Adenostemma Perottetii*	.	.	.	.	.	.	+.1	1.1	+.1
Ch	*Vigna bukobensis*	.	.	.	.	.	1.1	+.1	+.1	.
G	*Cyperus flabelliformis*.	+.1	.	+.1	.	+.1	.	.	.	.
Ph	*Vernonia amygdalina*	+.1	.	+.1	+.1	.	.	.	.	.
Ch	*Ipomoea caicira*	.	.	.	3.2	.	+.1	.	.	.
G	*Paspalum auriculatum*	1.1	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Ch	*Ipomoea kentrocarpa*	.	.	.	1.1	.	.	+.1	.	.
T	*Hyparrhenia Welwitschii*	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.
T	*Aspilia asperifolia*	.	.	.	(1.3)	+.1	.	.	.	.
G	*Echinochloa pyramidalis*	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.
Ph	*Abrus canescens*	.	.	.	.	.	+.2	+.1	.	.
T	*Desmodium hirtum*	+.1	.	.	.	.	.	.	+.2	.

Ch	*Oplismenus hirtellus* f. *loliaceus*	.	.	+.1	.	.	.	+.1	.	.
Ch	*Vigna mensensis* v. *hastata*	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.
Ch	*Smithia Elliotii*	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.
G	*Pycreus Mundtii*	+.1	.	+.1	.	.	.	.	.	.
Ch	*Clematis hirsuta*	.	.	.	+.1	+.1	.	.	.	.
Ph	*Securinega virosa*	.	.	+.1	(+.1)	.	.	.	.	.
Ph	*Lepistemon owariensis*	.	.	.	.	.	.	+.1	.	+.1

LÉGENDE DU TABLEAU LVI.

RELEVÉ 1. Rives de la Sange (cours inférieur); alt. ± 800 m; 1-III-1950; frange à *Pennisetum*.

RELEVÉ 2. Rivière Kiliba (cours inférieur); alt. ± 900 m; 10-IV-1950; groupement à *Pennisetum*.

RELEVÉ 3. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 4. Rivière Lushima; alt. 850 m; 4-V-1950; plage à *Pennisetum*.

RELEVÉ 5. Même situation et mêmes conditions.

RELEVÉ 6. Marais à *Cyperus Papyrus* de la Luvubu; frange périphérique; 10-V-1950; groupement à *Pennisetum*.

RELEVÉ 7. Bugarama; sol sableux avec galets et eau courante en surface; alt. 950 m; 15-III-1950; plage à *Pennisetum*.

RELEVÉ 8. Rivière Luvubu à hauteur de Lubarika; alt. ± 860 m; 27-V-1950; petite île à *Pennisetum*.

RELEVÉ 9. Plaine de Bugarama, sur sol inondé au voisinage de phragmitaie; alt. 925 m; 8-III-1950; groupement à *Pennisetum*.

§ 4. **Le groupement à** *Imperata cylindrica.*

Les savanes à *Imperata cylindrica* couvrent de grandes surfaces dans la région du delta des deux Ruzizi, où elles occupent d'anciens sols cultivés. Ailleurs, ce groupement est très sporadique et toujours fragmentaire.

Nous donnons ci-après deux relevés effectués dans la basse Ruzizi

TABLEAU LVII

Groupement à Imperata cylindrica.

Formes biologiques	Numéro des relevés	1	2
	Strate supérieure : Hauteur (cm)	100	100
	Recouvrement (%)	100	80
	Strate inférieure : Hauteur (cm)	30	40
	Recouvrement (%)	20	15
G	*Imperata cylindrica*	5.5	5.5
T	*Alysicarpus glumaceus*	2.1	1.1
Ch	*Teramnus axilliflorus*	1.2	+.1
H	*Sporobolus pyramidalis*	+.2	1.2
Ch	*Vernonia undulata*	1.1	1.2
H	*Hyparrhenia rufa*	+.2	+.2
Ch	*Crotalaria Randii*	+.1	+.1
G	*Panicum repens*	+.1	+.2
T	*Oldenlandia caespitosa* var. *subpedunculata.*	+.1	+.2
Ch	*Chloris Gayana*	.	2.2
T	*Polygala albida*	.	2.1
T	*Indigofera simplicifolia*	1.1	.
T	*Euphorbia hypericifolia*	1.1	.
Ph	*Desmodium lasiocarpum*	+.2	.
Ch	*Indigofera parvula*	+.1	.
Ch	*Rhynchosia caribaea*	+.1	.
T	*Aeschynomene indica*	+.1	.
T	*Polygala erioptera*	.	+.1
Ch	*Sporobolus spicatus*	.	+.1
T	*Crotalaria intermedia*	.	+.1
Ch	*Vigna parviflora*	+.1	.
T	*Physalis* sp.	K	.
T	*Conyza* sp.	K	.

A côté d'un lot d'espèces de savanes secondaires, les relevés comportent des constituants des associations herbeuses voisines (prairie à *Panicum repens*, pelouse à *Sporobolus spicatus*) des bords du lac.

Ce groupement présente deux strates assez bien marquées :
— Une strate supérieure de 1 m de haut et à recouvrement élevé (80 à 100 %) où *Imperata cylindrica* domine nettement; appartiennent également à cette synusie : *Hyparrhenia rufa*, *Sporobolus pyramidalis*, *Indigofera simplicifolia*, *Crotalaria intermedia*, *Teramnus axilliflorus*, etc.
— Une strate inférieure ne dépassant pas 30-40 cm, à recouvrement faible (15 à 20 %) comprend principalement : *Alysicarpus glumaceus*, *Crotalaria Randii*, *Oldenlandia caespitosa* var. *subpedunculata*, *Indigofera parvula*, *Sporobolus spicatus*, *Vigna parviflora*, etc.

L'analyse des échantillons de terre prélevés dans ces deux placeaux est donnée ci-après :

TABLEAU LVIII

Numéro de l'échantillon	Horizon (cm)	k..fus (%)	Eléments fins (1)	Sable fin (2)	Sable grossier (3)	pH	P_2O_5 (4)	B.E. (5)	CaO (6)	Salinité totale (7)
Relevé 1.										
3416	20	—	26,9	53,2	19,9	—	7,9	8,4	2,3	264,0
3417	70	1,1	13,8	55,2	31,0	—	1,2	7,8	2,1	43,4
3418	120	—	12,1	58,2	29,7	—	0,9	7,7	1,8	48,0
Relevé 2.										
3419	15	2,1	22,7	66,3	11,0	—	4,4	7,3	2,6	37,8
3420	42	—	28,5	62,1	9,4	—	0,5	9,8	1,4	91,4
3421	100	—	26,7	66,7	6,6	—	0,8	10,1	1,3	105,4

(1) % de 0,002 à 0,02 mm.
(2) % de 0,02 à 0,2 mm.
(3) % de 0,2 à 2 mm.
(4) En mg par 100 g.
(5) En milliéquivalents par 100 g.
(6) En milliéquivalents par 100 g.
(7) Valeur de la salinité totale mesurée par conductimétrie et exprimée en mg par 100 g.

Il s'agit d'alluvions sablo-argileuses légèrement salines, à teneur moyenne en éléments chimiques mais à mauvaise structure (sol tassé, mal aéré); *Imperata cylindrica* forme un feutrage dense de rhizomes, son enracinement ne dépasse guère 20 cm de profondeur.

Il nous est difficile de préciser l'évolution de ce groupement; c'est vraisemblablement vers une savane à *Hyparrhenia dissoluta* que progresserait cette formation en l'absence du feu.

Chapitre X

L'ANALYSE GÉOGRAPHIQUE ET LE SPECTRE BIOLOGIQUE PONDÉRÉ DES GROUPEMENTS

La représentation graphique des valeurs du spectre géographique et du spectre biologique pondéré de chaque communauté végétale, donne à la fois une idée de l'extension géographique et une image de la physionomie des groupements.

§ 1. Le spectre géographique.

L'analyse géographique du cortège floristique propre à un groupement donné permet d'établir la proportion qui revient aux éléments et aux groupes phytogéographiques dans la constitution de ce groupement.

Nous avons réuni à la figure 24 les spectres géographiques de toutes les communautés végétales reconnues dans notre dition.

Deux lots principaux se dessinent à l'examen de l'ensemble des histogrammes.

Un premier lot (groupements nº 1 à 12), caractérisé par une forte dominance des groupes phytogéographiques auxiliaires au sein desquels les plantes plurirégionales accusent une prépondérance nettement marquée (50 % et plus du total) tandis que les espèces de liaison interviennent dans une moindre mesure (10 à 20 %); l'élément-base n'atteint qu'un faible pourcentage et l'élément-étranger est sinon absent, du moins peu représenté.

Ces différentes valeurs traduisent une large distribution géographique de cet ensemble de groupements.

Dans le second lot (groupement nº 13 à 26), la proportionalité des groupes phytogéographiques auxiliaires et des éléments phytogéographiques s'inverse. L'élément-base dans l'ensemble est toujours supérieur à 40 % et l'élément-étranger, bien que fort réduit, est néanmoins présent dans 13 des 15 groupements; les espèces de liaison accusent des valeurs sensiblement égales à celles qu'elles montraient dans les groupements du premier lot; les plantes plurirégionales jouent ici un rôle plus effacé et n'interviennent dans l'ensemble qu'à raison de 20 à 40 %.



Fig. 24. — Spectres géographiques des différents groupements et spectre géographique global.

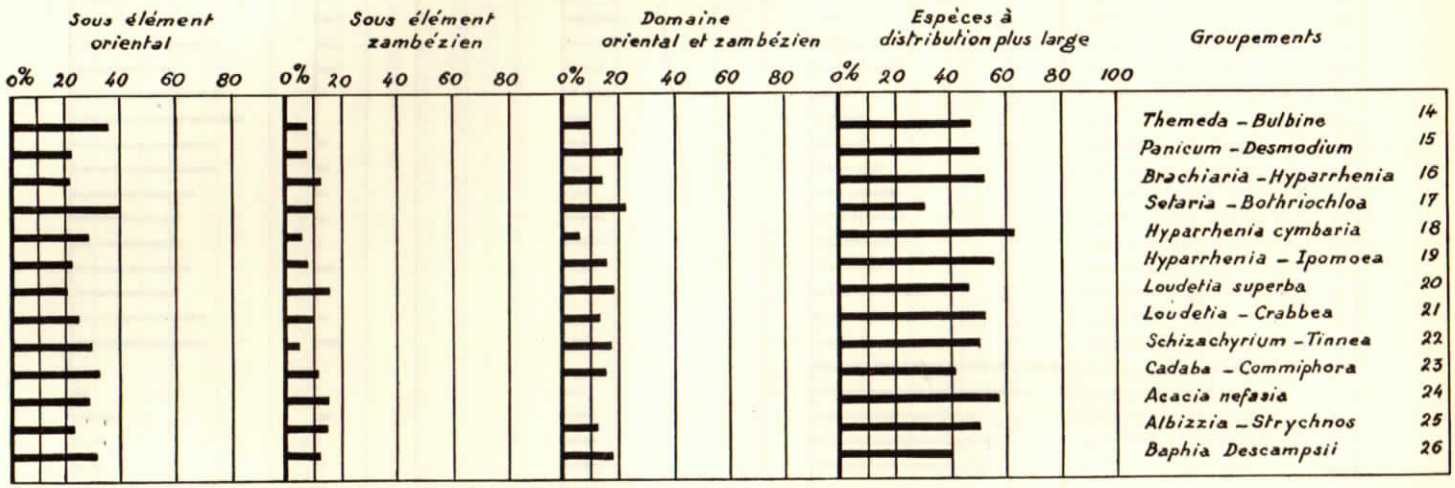


Fig. 25. — Répartition de l'élément-base dans les savanes herbeuses et les groupements arborescents.

Le caractère primitif des groupements de ce second lot est bien mis en évidence.

La forte proportion des représentants de l'élément-base dans ces derniers groupements nous a conduit à rechercher la part qui revient au sous-élément oriental, au sous-élément zambésien et aux espèces répandues dans ces deux Domaines. Le détail de cette répartition est donné à la figure 25 qui intéresse uniquement les groupements (13) pourvus en espèces du sous-élément zambésien.

Dans l'ensemble, le sous-élément oriental est le mieux représenté (20 % et plus), le sous-élément zambésien n'intervient qu'à raison de 5 à 15 % tandis que les espèces distribuées dans les deux Domaines varient dans de larges proportions (4 à 22 %).

Le sous-élément zambésien limite principalement sa participation aux savanes herbeuses et aux groupements arborescents.

Toute proportion gardée, c'est au sein des groupements forestiers qu'il est le mieux représenté (10 % et plus); en savane il est le plus abondant dans les associations à *Brachiaria-Hyparrhenia* et à *Loudetia superba*.

Le haut pourcentage en élément-base des groupements de ce second lot et, pour les groupements arborescents, les valeurs relativement élevées du sous-élément zambésien, font présumer une distribution géographique moins large. Signalons encore que l'association à *Cadaba-Commiphora* paraît la plus primitive.

Les groupements rudéraux, culturaux et messicoles manifestent une répartition géographique fort variable de leurs constituants. Ici encore les plantes plurirégionales dépassent en importance tous les autres groupes.

§ 2. Le spectre biologique pondéré.

Le spectre biologique pondéré de chaque groupement a été donné précédemment. Il nous paraît néanmoins fort utile de les juxtaposer sous forme d'histogrammes (fig. 26).

L'analyse de la figure 26 permet de classer les associations en différents groupes selon la dominance d'une ou plusieurs catégories de types biologiques.

1. Un premier groupe (nº 1 à 12) montre une prépondérance de géophytes. On note qu'il correspond du point de vue géographique au lot des groupements riches en plantes plurirégionales; remarquons cependant que deux groupements accusent un faible pourcentage de géophytes : le groupement à *Vossia*, assez mal défini au point de vue

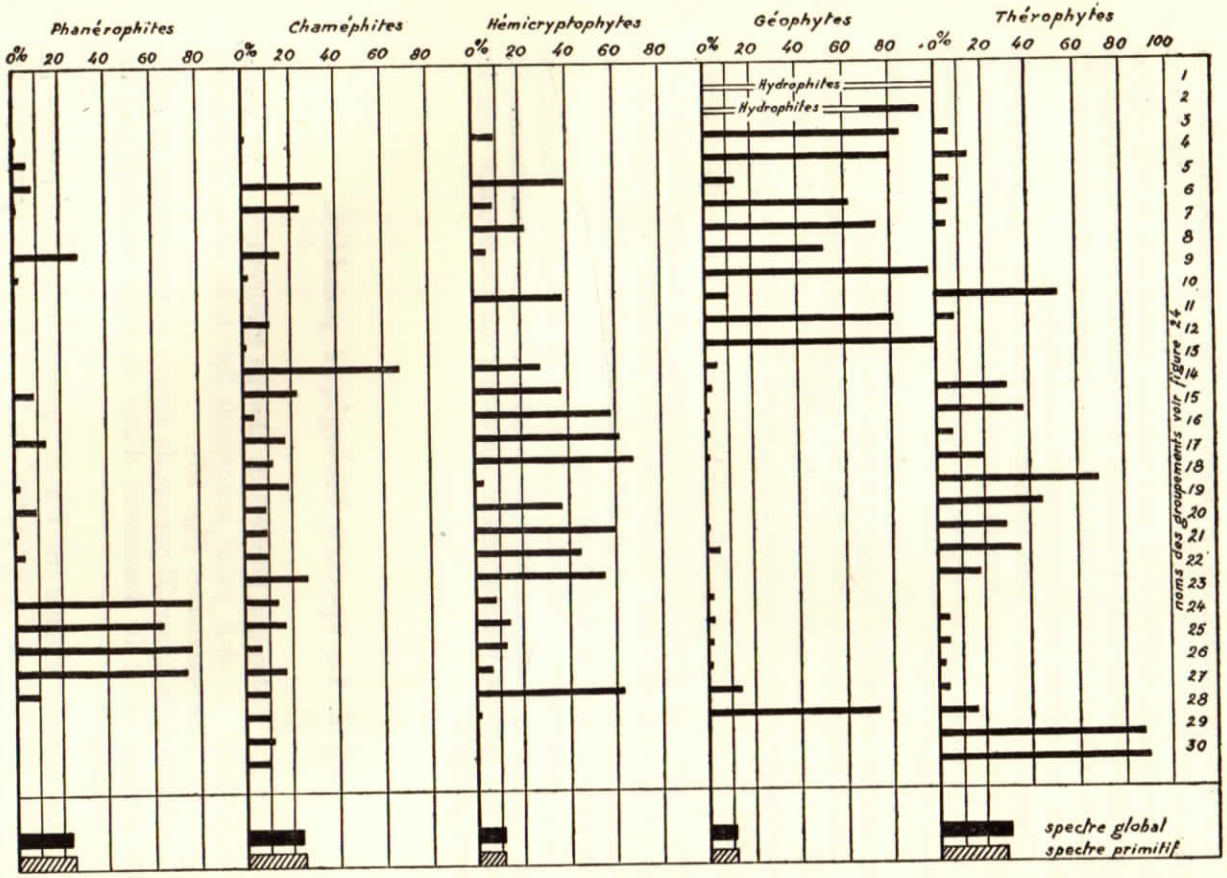


Fig. 26. — Spectres biologiques pondérés de différents groupements : spectre global et spectre primitif.

sociologique, est spécialement riche en hémicryptophytes tandis que l'*Eriochloetum nubicae*, association saisonnière, est naturellement bien fournie en thérophytes.

2. Un deuxième groupe réunit l'ensemble des formations herbeuses de terre ferme (nº 13 à 23) et manifeste une prépondérance des hémicryptophytes du type cespiteux entremêlés d'espèces saisonnières. Dans ce groupe, l'association à *Sporobolus spicatus*, formant pelouse, compte un pourcentage élevé du type chaméphytique graminéen; par ailleurs, le groupement à *Hyparrhenia cymbaria* possède une forte proportion de thérophytes.

3. Dans les groupements arborescents (nº 24 à 27) la proportion des phanérophytes est naturellement fort élevée.

4. Un quatrième groupe plus hétérogène rassemble les associations rudérales, culturales et postculturales; la répartition des types biologiques y est fort variée.

Les chaméphytes sous-ligneux, sans accuser une valeur fort élevée dans l'ensemble, se situent principalement dans les trois derniers groupes.

Chapitre XI

LES RELATIONS SYNGÉNÉTIQUES DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX ET LES RAPPORTS SOL-VÉGÉTATION

Une étude de la végétation d'un territoire perdrait beaucoup de son intérêt et serait sans grande valeur pratique, si elle ne conduisait à la connaissance des relations existant entre les groupements et des liens qui unissent une association végétale à un type de sol.

Au terme d'une série d'analyses qui sont loin d'être complètes, nous le reconnaissons volontiers, il convient donc de faire la synthèse de nos observations.

Notre séjour sur le terrain n'a pas dépassé cinq mois et le cycle complet d'une année écologique, c'est-à-dire l'ensemble des deux saisons estivale et d'hivernage nous a échappé. Le comportement des associations durant la saison sèche, les conditions microclimatiques qui prévalent durant cette partie de l'année, la périodicité végétative des groupements et de leurs composants et bien d'autres points encore, sont autant de problèmes qui restent à résoudre.

§ 1. Les relations syngénétiques.

1. Les groupements aquatiques et semi-aquatiques.

A. *Série fluviatile.*

Cette série débute par le groupement immergé à *Cladophora* cf. *glomerata* et *Potamogeton pectinatus* établi par faible profondeur; dans les zones calmes où l'envasement se produit, la phragmitaie s'installe. Les dépôts successifs provoquent un exhaussement continu, la phragmitaie est progressivement envahie par des espèces pélophiles et passe à un stade beaucoup moins pur (sous-association à *Echinochloa pyramidalis* notamment); dans les plages fort salines et à sous-sol imperméable, elle est remplacée par l'association à *Cyperus laevigatus* et *Pluchea Bequaertii* qui, soumise à des inondations de plus en plus espacées, s'achemine vers la pelouse à *Sporobolus spicatus*. La phragmitaie des terres moins salines passe vraisemblablement par un stade transitoire à *Pennisetum* et évolue ensuite vers la savane boisée à *Acacia nefasia*.

La juxtaposition des spectres biologiques pondérés de ces groupements montre bien les changements qui s'opèrent dans la proportion des différents types biologiques :

— en terres salines, la succession va d'une dominance de géophytes (phragmitaie) à un groupement mélangé à géophytes-phanérophytes-chaméphytes *(Cypereto-Plucheetum)* pour aboutir à une pelouse à chaméphytes-hémicryptophytes *(Sporoboletum spicati)*;

— en terres moins salines, à la phragmitaie fait suite un groupement d'hémicryptophytes *(Pennisetum-Desmodium)*, puis un groupement de phanérophytes *(Acacietum nefasiae)*.

B. *Série lacustre et paludicole.*

Nous distinguons ici la série des marais relativement étendus et la série des mares.

a) Dans les eaux douces, cette série débute vraisemblablement par un stade à *Nymphaea* et se continue par l'envahissement progressif du marais par *Cyperus Papyrus;* l'assèchement conduit d'abord à un stade à dominance de *Cyperus latifolius*, puis à la savane à *Acacia nefasia*.

Les spectres biologiques de ces trois associations montrent que la succession débute par des hydrophytes remplacés bientôt par des géophytes, cédant la place à leur tour à un groupement où les chaméphytes sont déjà plus abondants, pour arriver finalement à un groupement de phanérophytes.

Dans les eaux salines, le stade à *Cyperus Papyrus* paraît manquer; l'association à *Cyperus latifolius* évolue sans doute vers la savane à *Setaria Holstii* et *Botriochloa insculpta*; ce stade de transition n'a

cependant pas été rencontré, mais la proximité de ces deux groupements dans certaines larges dépressions rend cette succession fort vraisemblable.

La succession aboutit ici à un groupement à hémicryptophytes et à thérophytes dont nous verrons le devenir ultérieurement.

b) Les pièces d'eau d'étendue réduite montrent une succession bien différente. A l'association à *Nymphaea-Utricularia* fait suite une rizière qui, par atterrissement progressif, est remplacée par un groupement amphibie, l'*Eriochloetum nubicae*. L'assèchement complet conduit à la savane à *Themeda-Bulbine* ou à la savane à *Setaria-Botriochloa* selon la compacité du substrat.

Les spectres biologiques des termes de cette série sont d'abord des hydrophytes, puis des géophytes *(Oryzetum)* auxquels succède un groupement saisonnier *(Eriochloetum)* caractérisé par une dominance de thérophytes et d'hémicryptophytes, proportion qui s'inverse dans les groupements de savane herbeuse où les hémicryptophytes sont dominants par rapport aux thérophytes.

2. **Les goupements amphibies.**

a) Dans les affluents de la Ruzizi, le régime torrentiel qui caractérise ces cours d'eau empêche le développement d'associations aquatiques.

La série alluviale débute par la colonisation des dépôts sableux par l'association à *Pycreus-Hemarthria* soumise aux fluctuations du plan d'eau. Avec l'exhaussement du socle et le ralentissement du courant, des espèces des groupements rivulaires prennent pied et l'association évolue soit vers la phragmitaie soit, comme c'est plus souvent le cas, vers un groupement à *Pennisetum-Desmodium* pour aboutir à la savane boisée à *Acacia nefasia*.

Dans cette série, la succession débute par des géophytes, passe ensuite dans certains cas par une dominance d'hémicryptophytes *(Pennisetum-Desmodium)* et se termine par un groupement de phanérophytes *(Acacietum nefasiae)*.

b) L'évolution de l'association à *Eriochloa nubica* a été discutée précédemment.

3. **Les groupements des grèves et des sables littoraux.**

Les grèves alternativement exondées et submergées portent un groupement à *Panicum repens* qui s'installe en premier lieu dans les sortes de petites pannes qui se forment sur le cordon littoral, dans la zone de balancement des marées. L'exhaussement de la plage a pour conséquence un asséchement du substrat et l'installation du groupement

à *Ipomoea pes-caprae* bien développé sur les dunettes. Son évolution ultérieure est mal connue; nous sommes porté à croire que cette halosérie progresse vers la pelouse à *Sporobolus spicatus* (par apport d'éléments fins permettant une meilleure rétention en eau) ou vers l'association à *Brachiaria-Hyparrhenia* lorsque le sol, tout en devenant moins léger, s'est également désalinisé.

Ces stades pionniers sont caractérisés par une dominance massive des géophytes qui s'effacent devant les chaméphytes et les hémicryptophytes des savanes.

4. La végétation des sols temporairement mouilleux.

Sur les rives plates de la Ruzizi, des plages sont périodiquement soumises à l'inondation. L'association initiale est ici la pelouse à *Sporobolus spicatus*. Lorsque le drainage de ces terres s'améliore concurremment à une désalinisation, la pelouse évolue vers la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia* dans le cas d'un substrat sablo-argileux perméable ou, vers la savane à *Themeda-Bulbine*, dans le cas d'un substrat argilo-sableux compact en profondeur.

La succession des types biologiques est caractérisée par le remplacement d'un groupement à dominance de chaméphytes herbacés et graminéens, par un groupement d'hémicryptophytes et de chaméphytes (savane à *Brachiaria-Hyparrhenia*) ou d'un groupement à hémicryptophytes-thérophytes-chaméphytes (savane à *Themeda-Bulbine*).

5. Les savanes herbeuses.

a) La savane herbeuse à *Themeda-Bulbine* dérive soit de l'association à *Brachiaria-Hyparrhenia* par décapage des horizons sablo-argileux superficiels et remontée à proximité de la surface des horizons argilo-sableux compacts, soit de l'association à *Eriochloa nubica* après colmatage des dépressions.

Son évolution normale aboutit au groupement xérophile à *Cadaba-Commiphora* ainsi qu'en témoignent les nombreux fragments d'association (bosquets) disséminés dans l'aire des savanes à *Themeda-Bulbine*.

Lorsque l'humidité s'accroît en surface (thalwegs des larges dépressions, exutoires des « oueds »), elle est remplacée par l'association à *Panicum-Desmodium*.

La surcharge de ces savanes pâturées entraîne leur dégradation vers des groupements plus xériques de l'ordre des *Sporoboletalia festivi* où dominent notamment *Dactyloctenium aegyptiacum* et *Sporobolus festivus*. Les plages fortement dénudées sont localement envahies par des formes naines du *Dichrostachys glomerata* constituant des sortes de

petits peuplements qui sont à l'origine du rétablissement d'un couvert ligneux.

La succession des types biologiques dans la série partant de l'*Eriochloaetum nubicae* est donc : thérophytes-hémicryptophytes, puis hémicryptophytes-chaméphytes et finalement un groupement de phanérophytes. Dans le cas d'un retour vers des groupements des *Sporoboletalia festivi*, cette régression se caractérise par un fort pourcentage de thérophytes. La recolonisation à partir de *Dichrostachys glomerata* ramène une dominance de chaméphytes d'abord et de phanérophytes ensuite.

b) La savane à *Brachiaria-Hyparrhenia* provient vraisemblablement de la destruction de forêts claires dont il ne reste que des vestiges fort hétérogènes. Ces forêts claires à leur tour paraissent dériver de la savane boisée à *Acacia nefasia*. Un stade transitoire dans la dégradation du couvert forestier est la sous-association à *Hyphaene ventricosa*, caractérisant certains paysages du centre de la plaine.

Les cultures cotonnières répétées et pratiquées à grande échelle dans ce groupement provoquent, surtout dans les parties fort sableuses, l'apparition de la savane à *Loudetia superba*. Il arrive que d'anciennes soles échappent au feu et ne soient plus remises en culture; dans pareil cas, un maquis sclérophylle dense s'y installe où dominent : *Dichrostachys glomerata*, *Jasminum Eminii*, *Acacia stenocarpa*, *Erythrococca bongensis*, *Grewia bicolor*, etc.

Dans les parties légèrement déclives, l'érosion consécutive à des dénudations répétées (sarclages culturaux) tronque le profil et amène en surface des horizons plus compacts favorisant ainsi l'implantation de la savane à *Themeda-Bulbine*.

La succession complète des types biologiques au départ de la forêt claire jusqu'au retour d'un couvert ligneux est donc la suivante : dominance de phanérophytes (forêt claire), hémicryptophytes et thérophytes (savanes à *Loudetia superba* ou à *Themeda-Bulbine*), localement stade transitoire à dominance de thérophytes (groupement des *Sporoboletalia festivi*) et retour à une végétation de chaméphytes et de phanérophytes (maquis sclérophylle).

c) La savane à *Setaria-Botriochloa* que nous considérons comme dérivant des marais de *Cyperus latifolius* ou des mares à *Eriochloa nubica* (sur argile fortement saline) évolue normalement vers le groupement xérophile à *Cadaba-Commiphora*.

Une végétation à dominance d'hémicryptophytes et de chaméphytes passe ainsi à un groupement de phanérophytes.

d) La savane à *Loudetia superba* peut provenir, comme nous l'avons vu précédemment, d'une savane à *Brachiaria-Hyparrhenia* par perte de structure et épuisement du sol, effets consécutifs aux cultures. Cependant la majeure partie de ces savanes s'installent sur des sables

grossiers à mauvaise économie d'eau et qui portaient anciennement la forêt tropophile à *Albizzia-Strychnos ;* cette dernière s'y réinstallerait rapidement en l'absence des incendies. Sur les pentes raides fortement érodées, l'horizon argileux surmontant les Kaiso-beds affleure souvent en surface; ces petites plages ainsi mises à nu sont colonisées par l'association à *Schizachyrium-Tinnea* laquelle évolue vers le groupement forestier à *Cadaba-Commiphora.*

La série régressive au départ de la forêt tropophile montre la succession des types biologiques suivants : phanérophytes (forêt à *Albizzia-Strychnos*), hémicryptophytes et thérophytes (savane à *Loudetia*), hémicryptophytes et chaméphytes (savane à *Schizachyrium-Tinnea*) et finalement retour d'un groupement à dominance de phanérophytes (bosquet à *Cadaba-Commiphora*).

e) La savane à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* constitue la série xérique des sols squelettiques dont un stade antérieur est le *Cyanoteto-Rhynchelytretum repentis* précédé lui-même d'un stade pionnier à *Cyanotis lanata ;* ces 2 groupements des éboulis rocheux n'ont pas été trouvés aux altitudes étudiées. Cette savane évolue vers la forêt tropophile à *Albizzia-Strychnos* en passant par un stade transitoire de forêt claire. La succession des types biologiques dans cette série progressive se déroule comme suit : chaméphytes et hémicryptophytes (groupements des éboulis rocheux), hémicryptophytes et thérophytes (savane à *Loudetia-Crabbea*) et phanérophytes (forêt claire et forêt tropophile).

f) Le groupement à *Hyparrhenia cymbaria* et l'association à *Hyparrhenia Welwitschii* et *Ipomoea prismatosiphon* sont des savanes de piedmont. La première dérive généralement de la savane à *Pennisetum purpureum* et *Desmodium salicifolium* qui s'installe elle-même après culture dans la savane boisée à *Acacia nefasia.*

La seconde est un stade régressif de la savane à *Hyparrhenia cymbaria*, résultat d'une dégradation du sol par perte de structure.

Ces deux groupements retournent rapidement à la savane boisée à *Acacia nefasia* en passant par un stade transitoire à dominance d'*Acacia* si le feu et la culture sont définitivement proscrits.

La succession des types biologiques est la suivante : thérophytes et hémicryptophytes (savane à *Hyparrhenia-Ipomoea*), thérophytes (savane à *Hyparrhenia cymbaria*), hémicryptophytes (savane à *Pennisetum-Desmodium*) et hémicryptophytes-chaméphytes-phanérophytes (stade transitoire à *Acacia*) et phanérophytes *(Acacietum nefasiae).*

6. **Les bosquets xérophiles et les savanes boisées.**

Les savanes à *Themeda-Bulbine*, à *Setaria-Bothriochloa* et à *Schizachyrium-Tinnea* évoluent normalement vers des groupements xérophiles

à *Cadaba-Commiphora*. De fortes présomptions nous portent à croire que ces bosquets xérophiles passent à la longue à la forêt tropophile à *Albizzia-Strychnos*. La présence fort sporadique d'essences de forêt tropophile dans divers boqueteaux autorise cette hypothèse. Cette évolution ne se réaliserait que dans des bosquets xérophiles suffisamment étendus.

La savane boisée à *Acacia nefasia* se rétablit tant dans le piedmont que dans la plaine aux dépens des savanes à *Pennisetum-Desmodium*, à *Hyparrhenia cymbaria* et à *Brachiaria-Hyparrhenia*; son évolution ultérieure ne nous est pas connue.

7. **Les groupements paraclimaciques.**

La forêt tropophile à *Albizzia-Strychnos* se rencontre principalement sur sol sableux ou sablo-argileux. Sa localisation ne doit pas nous faire illusion : elle a très bien pu couvrir d'autres sols, mais la hache et le feu l'ont présentement reléguée sur des terrains sans valeur agricole ni praticole.

Dans ces derniers refuges, son état est d'ailleurs fort précaire et les derniers îlots subissent encore des coupes sporadiques.

Nos connaissances touchant ce groupement sont donc forcément fragmentaires et n'autorisent pas de pénétrer plus avant dans sa syngénétique. Nous le considérons comme un paraclimax, relicte bien appauvrie sans doute d'une forêt tropophile qui couvrait jadis de grandes étendues.

L'origine et l'évolution de la galerie riveraine à *Baphia Descampsii* ne nous sont pas connues; nous la regardons comme un groupement d'âge très ancien qui a pu se maintenir dans des conditions édaphiques et topographiques particulières.

8. **Les groupements culturaux et post-culturaux.**

Dans la plaine, les champs de coton établis principalement dans des savanes à *Brachiaria-Hyparrhenia* hébergent un groupement à *Trianthema-Portulaca ;* l'existence de ce groupement essentiellement nitrophile et fugace est liée aux sarclages; il est suivi par un stade à commelinacées, à graminées et à légumineuses saisonnières au sein duquel la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia* ne tarde pas à se réinstaller.

Dans le piedmont, les emblavures installées à l'emplacement des savanes à *Pennisetum-Desmodium* et surtout à *Hyparrhenia cymbaria* abritent une association à *Galinsoga-Solanum* d'appétence nitrophile et rapidement remplacée, en fin de culture, par un groupement herbacé où dominent *Brachiaria Eminii* et *Tephrosia purpurea* conduisant lui-même à la savane à *Hyparrhenia cymbaria*.

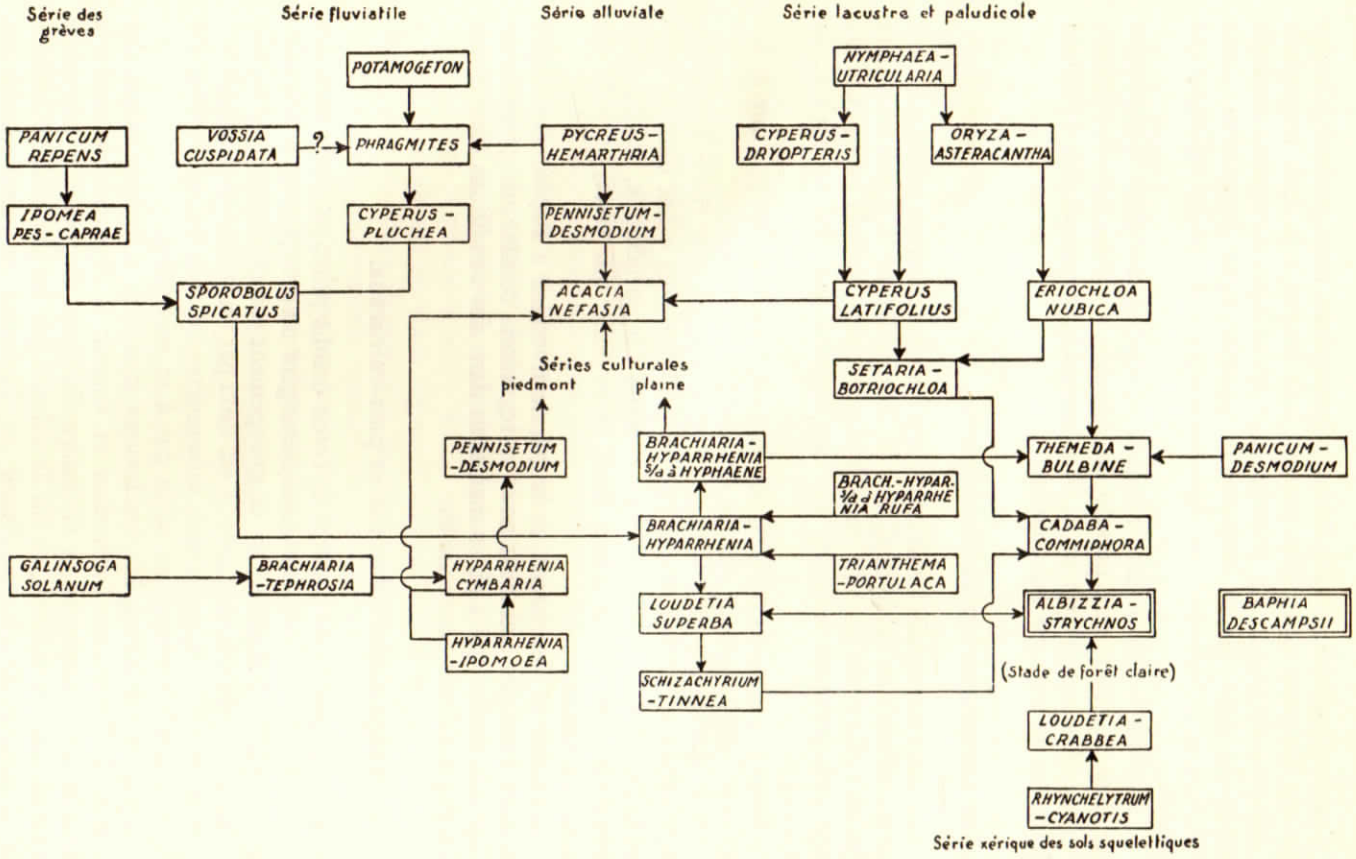


Fig. 27. — Relations syngénétiques des groupements reconnus dans la vallée de la Ruzizi.

Nous rattachons le groupement à *Pennisetum-Desmodium* à la série postculturale, bien qu'en fait il peut parfois se présenter dans des séries primaires, notamment sur le cours des petites rivières. Son évolution normale tend vers la savane boisée à *Acacia nefasia*.

* * *

A la figure 27, nous avons schématisé le déroulement des successions. Les groupements paraclimaciques sont entourés de deux traits pleins.

§ 2. **Les rapports sol-végétation.**

Les caractéristiques édaphologiques de chaque association ont été précédemment esquissées lors de l'étude écologique des groupements.

A la figure 28, nous avons représenté d'une façon fort schématique la succession des groupements végétaux et des types de sol le long d'un axe partant de la Ruzizi et en direction de piedmont. Cette coupe transversale résume dans les grandes lignes les relations sol-végétation.

RÉSUMÉ

ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

1. **Le milieu physique.**

L'histoire géologique et les caractéristiques du relief sont succinctement exposées.

La grande diversité des terrains est en rapport avec leur origine alluvionnaire; la texture de certains sols les rend sujets à l'érosion; les façons culturales, la surcharge des pâturages et les feux de brousse intensifient l'action des averses.

Les facteurs climatiques majeurs sont successivement passés en revue. L'élément déterminant est sans conteste le régime des précipitations; la répartition et le caractère des pluies s'y montrent fort variables. Le dépouillement des données pluviométriques a confirmé l'existence de deux zones climatiques dans la plaine de la Ruzizi : une longue bande médiane partant des rives du lac où la pluviosité annuelle est de l'ordre de 800 mm; une zone de piedmont, avec une lame d'eau annuelle supérieure à 1 m, bénéficie de la proximité des dorsales. La situation topographique prime l'altitude dans son action sur la pluviosité. De comparaisons établies avec des territoires phytogéographiques à végétation fort apparentée, il résulte que notre dition se caractérise par un degré d'aridité du climat assez élevé.

2. **La Flore.**

Un rapide aperçu des connaissances actuelles sur l'origine et le développement de la flore permet de situer la végétation de la vallée de la Ruzizi dans son cadre historique.

La plaine se montre floristiquement riche : 877 espèces de Spermatophytes et de Ptéridophytes ont été trouvées; elles se répartissent en 427 genres et 99 familles.

L'analyse géographique fait ressortir une dominance marquée de l'élément-base soudano-zambésien au sein duquel le sous-élément

oriental et secondairement le sous-élément zambésien sont prépondérants. Le caractère de marge de notre dition est bien établi. Dans l'élément étranger, les espèces guinéennes interviennent pour une forte part. La proportion des éléments et des groupes phytogéographiques se résume comme suit :

Elément-base	42,6 %,
Elément-étranger	6,0 %,
Espèces de liaison	16,8 %,
Plantes plurirégionales	34,6 %.

Le spectre géographique, dressé pour chaque association, permet de classer les différents groupements en deux lots principaux : un premier, à forte dominance des groupes phytogéographiques auxiliaires et à large distribution géographique; un second, caractérisé par une abondance marquée de l'élément-base et à distribution géographique principalement soudano-zambésienne.

L'étude des formes biologiques donne le spectre biologique primitif ci-après :

Phanérophytes	25,4 %,
Chaméphytes	25,0 %,
Hémicryptophytes	10,6 %,
Géophytes	10,0 %,
Hydrophytes	1,0 %,
Thérophytes	28,0 %.

La flore de la plaine de la Ruzizi appartient encore au climat des chaméphytes tout en comprenant un fort pourcentage de thérophytes contrebalancé par une proportion importante de phanérophytes. L'abondance des thérophytes est en relation avec l'aridité du climat.

Le spectre biologique pondéré calculé pour chaque association reflète bien la physionomie des groupements qui se partagent comme suit :

— un premier groupe comprend principalement des géophytes (végétation aquatique et semi-aquatique);

— un deuxième manifeste une dominance des hémicryptophytes (savanes herbeuses);

— un troisième réunit les associations à fort pourcentage de phanérophytes (végétation forestière);

— un quatrième, à spectre biologique composite, rassemble les groupements secondaires (végétation nitrophile et rudérale).

3. **Les groupements végétaux.**

Il a été reconnu et décrit pour l'ensemble de la végétation de la vallée de la Ruzizi 30 associations et groupements, dont 19 associations ou groupements et 5 sous-associations nouvelles. Ces entités phytosociologiques appartiennent à différents types de végétation, à savoir :

Végétation aquatique : 2 associations;
Végétation semi-aquatique : 5 associations et 1 groupement;
Végétation amphibie : 2 associations;
Végétation des grèves et des sables littoraux : 2 associations;
Végétation des sols temporairement mouilleux : 1 association;
Végétation des savanes herbeuses : 8 associations et 1 groupement;
Végétation des savanes boisées et des bosquets xérophiles : 2 associations;
Végétation forestière paraclimacique : 2 associations;
Végétation rudérale et nitrophile : 3 associations et 1 groupement.

Toutes ces communautés végétales sont examinées aux points de vue floristique, sociologique et écologique. Leurs relations syngénétiques sont synthétisées; un schéma résume les rapports sol-végétation.

L'association climax n'a pas été retrouvée, mais il y a de fortes présomptions de croire qu'elle se rapproche de la forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii* qui a la valeur d'un paraclimax.

BIBLIOGRAPHIE

1. DOCUMENTATION INÉDITE.

1951. CROEGAERT, J., Les sols de la plaine de la Ruzizi (note préliminaire).

1950. INGHELBRECHT, C., Bulletins d'analyses pédologiques.

1951. LAUDELOUT, H., Teneur en sels solubles des eaux courantes dans la région de Yangambi.

1951. SYS, C., Rapport préliminaire à la cartographie des sols dans la plaine de la Ruzizi. I. Bloc de Bugarama. II. Bloc de Kiliba-Runingo.

— I.N.É.A.C., Dossiers des observations météorologiques de différentes stations du Congo Oriental (1940-1949).

— MISSION ANTIÉROSIVE DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL, Documentation pluviométrique sur la région de Luberizi (1949-1950).

2. OUVRAGES ET ARTICLES CITÉS.

1931-1934. ACADÉMIE MALGACHE, Catalogue des plantes de Madagascar, 23 fasc., Tananarive.

1950. ADAMSON, R.S. et SALTER, T.H., Flora of the Cape Peninsula, Capetown et Johannesburg.

1928. ANGOT, A., Traité élémentaire de Météorologie, 4e éd., Paris.

1939. ASSELBERGHS, E., Notice explicative de la carte géologique de la région du Kivu au 500.000e, *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, Louvain, IX, I, p. 283-306.

1950. AUBRÉVILLE, A., Flore Forestière Soudano-guinéenne, A.O.F., Cameroun, A.É.F., Paris.

1932. * BANCROFT, H., Some fossil dicotyledonous woods from the Miocene Beds of East Africa, *Ann. Botany*, Londres, XLVI, p. 745-767.

1933. * BANCROFT, H., A contribution of the Geological History of the Dipterocarpaceae, *Geologiska Foreningens Forhandligar*, Stockholm, LV, p. 59-100.

1867-1884. BOISSIER, E., Flora Orientalis, 5 vol., Bâle et Genève.

1933. BOUTAKOFF, N., Une nouvelle considération confirmant l'écoulement primitif du lac Kivu vers le Nord, *Bull. Soc. Belge de Géologie*, Bruxelles, XLIII, p. 50.

1939. BOUTAKOFF, N., Géologie des terrains situés à l'Ouest et au Nord-Ouest du fossé tectonique du Kivu, *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, Louvain, IX, 1, p. 7-207.

1919. Braun-Blanquet, J., Essai sur les notions d' « élément » et de « territoire » phytogéographiques, *Archives Sc. Phys. et Nat.*, Genève, I, p. 497-512.

1928. Braun-Blanquet, J., Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde, Berlin.

1949. Brenan, J.P.M. et Greenway, P.J., Check-lists of the forest trees and shrubs of the British Empire, n° 5, Tanganyika Territory, 2 vol., Imp. For. Inst., Oxford.

1950. Bultot, F., Régimes normaux et cartes de précipitations dans l'Est du Congo belge (Long. : 26° à 31° Est, Lat. : 4° Nord à 5° Sud), pour la période de 1930 à 1946. Publ. I.N.É.A.C., Comm. n° 1 du Bureau climat., Bruxelles.

1950. Bultot, F., Carte des régions climatiques du Congo belge établie d'après les critères de Köppen. Publ. I.N.É.A.C., Comm. n° 2 du Bureau climat., Bruxelles.

1949. Burnotte, J.-L., Introduction à l'étude des sols de la plaine de la Ruzizi. Comm. n° 114 de la Conf. Afric. des Sols, Goma, *Bull. agr. Congo belge*, XL, 1, p. 209-216.

1926-1932. Burtt Davy, J., A manual of the flowering plants and ferns of the Transvaal with Swaziland, 2 vol., Londres.

1918. * Caughey, V. (Mc), The strandflora of the Hawaian Archipelago, *Bull. Torrey Bot. Club*, VL, p. 259-277.

1932. Chevalier, A., Sur les plantes qui croissent à travers le Sahara et le Soudan depuis les déserts et les steppes de l'Asie jusqu'au littoral de la Mauritanie et du Sénégal, *C. R.* 56, *Ass. Franç. Avanc. Sc.*, Paris, 1932, p. 469-474.

1929-1932. Chiovenda, E., Flora Somala, 2 vol., Rome et Modène.

1892. Christ, H., La flore « ancienne africaine », *Arch. Sc. Phys. et Nat.*, Genève, 3e période, XXVIII, p. 1-48.

1901-1908. Cooke, T., The flora of the Presidency of Bombay, 2 vol., Londres.

1937. Damas, H., Recherches hydrobiologiques dans les lacs Kivu, Édouard et Ndalaga. Exploration du Parc National Albert, mission H. Damas (1935-1936), Inst. Parcs Nat. C. B., fasc. 1, Bruxelles.

1947. Dansereau, P., Zonation et succession sur la Restinga de Rio de Janeiro. I. Halosère, *Rev. Canad. de Biologie*, Montréal, VI, 3, p. 448-477.

1913. De Wildeman, E., Documents pour l'étude de la géobotanique congolaise, *Bull. Soc. roy. Bot. Belgique*, Bruxelles, LI, 3.

1921. De Wildeman, E., Plantae Bequaertianae, 5 vol., Gand.

1895-1898. Durand, Th. et Schinz, H., Conspectus Florae Africae, vol. I, II et vol. V, Bruxelles.

1909. Durand, Th. et H., Sylloge Florae congolanae, Bruxelles, Ministère des Colonies.

1939. Eggeling, W.J., The indigenous trees of the Uganda Protectorate, Entebbe.

1947. Eggeling, W.J., An annotated list of the grasses of the Uganda Protectorate, 2e éd., Entebbe.

1879. Engler, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, I Teil, 202 pp., Leipzig.

1900-1943. Engler, A., Das Pflanzenreich, 106 vol., Leipzig.

1910. Engler, A., Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiet, I, Leipzig.

1924. Engler, A., Syllabus des Pflanzenfamilien, 9. Aufl., Berlin, p. 374-386.

1910-1936. Fawcett, W. et Rendle, A., Flora of Jamaica, 7 vol., Londres.

1886-1902. Forbes, F.B. et Hemsley, W.B., Flora of China, 2 vol., Londres.

1914-1916. Fries, R.E., Wiss. Ergebn. Schw. Rhod.-Kongo-Exp. 1911-1912, unter Leit. von E. Graf von Rosen. I : *Botan. Untersuch.*, Stockholm.

1921. FRIES, R. E., Wiss. Ergebn. Schw. Rhod.-Kongo-Exp. 1911-1912, I : *Botan. Untersuch.*, Erganzungheft, Stockholm.

1915-1936. GAMBLE, J.S., Flora of the Presidency of Madras, 3 vol., Londres.

1945. GERMAIN, R., Note sur les premiers stades de la reforestation naturelle des savanes du Bas-Congo, *Bull. agr. Congo belge*, XXXVI, 1, p. 16-25, Bruxelles.

1930. HAGERUP, O., Étude des types biologiques de Raunkiaer dans la flore autour de Tombouctou, *Det. K. Danske Videnska Selskab. Biol. Medel.*, Copenhague, IX, 4.

1922-1950. HAINES, H., Botany of Bihar and Orissa, 6 vol. et un supplément.

1929-1937. HANDEL-MAZZETI, H. et col., Symbolae sinicae, 7 vol., Vienne.

1926. HAYEK, A., Allgemeine Pflanzengeographie, Berlin.

1949. HENDRICKX, F.-L., Contribution à l'étude de la flore adventice des plantations de caféier *(Coffea arabica)*, Communic. nº 136 de la Confér. Afric. des Sols, Goma, *Bull. agr. Congo belge*, XL, 1, p. 749-761.

1950. HENRARD, J. T., Monograph of the genus Digitaria, Leyden.

1875-1897. HOOKER, J.D., The Flora of British India, 7 vol., Londres.

1936-1939. HUMBERT, H., Flore de Madagascar, Tananarive.

1927-1936. HUTCHINSON, J. et DALZIEL, J.M., Flora of West Tropical Africa, 2 vol., Londres.

1948-1951. Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. I et II, Publ. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1911. KASSNER, T., My journey from Rhodesia to Egypt, Londres.

1935. LEBRUN, J., Les essences forestières des régions montagneuses du Congo Oriental, Publ. I.N.É.A.C., Bruxelles, Sér. Sc., 1.

1942. LEBRUN, J., Aspects de Végétation des Parcs Nationaux du Congo Belge. La végétation du Nyiragongo. Inst. Parcs Nat. C. B., sér. 1, I, 3-5, Bruxelles.

1947. LEBRUN, J., La végétation de la plaine alluviale au Sud du Lac Édouard. Exploration du Parc Nat. Albert, mission J. LEBRUN (1937-1938), Inst. Parcs Nat. C. B., fasc. 1, Bruxelles.

1948. LEBRUN, J., TATON, A. et TOUSSAINT, L., Contribution à l'étude de la Flore du Parc National de la Kagera, mission J. LEBRUN (1937-1938), Inst. des Parcs Nat. C. B., fasc. 1, Bruxelles.

1907-1941. LECOMTE, H., Flore générale de l'Indochine, 7 vol., Paris.

1950. LÉONARD, J., Botanique du Congo belge, I. Les groupements végétaux. L'Encyclopédie du C. B., Bruxelles, p. 345-389.

1929. * LONNBERG, E., The Development and Distribution of the African Fauna in connection with and depending upon climatic changes, *Arkiv. for Zoologi*, Stockholm, XXI, A, 4.

1947. LOUIS J., L'origine et la végétation des îles du fleuve de la région de Yangambi, Comm. nº 102 des Comptes Rendus de la Semaine Agricole de Yangambi, Bruxelles, Publ. I.N.É.A.C., II, p. 924-933.

1949. LOZET, J., De la présence de types de Solontchaks dans la vallée de la Ruzizi, Commun. nº 121 de la Conférence Afric. des Sols, Goma, *Bull. agr. Congo belge*, XL, 1, p. 217-226.

1946. MACAR, P., Principes de Géomorphologie Normale, Liège.

1932-1934. MARTONNE, E. (DE), Traité de Géographie physique, 5e éd., 3 vol., Paris.

1912. MATSAMURA, J., Index plantarum japonicarum, 2 vol., Tokyo.

1910-1914. MILDBRAED, J., Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr.-Afrika-Exp. 1907-1908, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mucklemburg. II : Botanik, Leipzig.

1936. MOELLER, A., Les grandes lignes des migrations des Bantous de la Province Orientale du Congo Belge, *Mém. Inst. roy. Col. belge*, Bruxelles, VI.

1949. MULLENDERS, W., Communication préliminaire sur un essai de cartographie pédologique et phytosociologique dans le Haut Lomami, in FOCAN, A. et MULLENDERS, W., Comm. nº 137 de la Confér. Afric. des Sols, Goma, *Bull. agr. Congo belge*, XL, 1, p. 511-532.

1868-1937. OLIVER, D. et col., Flora of Tropical Africa, vol. I-X, Londres et Ashford.

1936. PERRIER DE LA BATHIE, H., Biogéographie des plantes de Madagascar, Paris ,156 pp.

1929-1939. PETER, A., Flora von Deutsch Ostafrika, I et II, 1-3, Dalhem.

1942. ROBERT, M., Le Congo physique, 2e éd., Bruxelles.

1929. ROBYNS, W., Flore agrostologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, Bruxelles, Min. des Colonies, 2 vol.

1936. ROBYNS, W., Contribution à l'étude des formations herbeuses du District forestier central du Congo belge, *Mém. Inst. roy. Col. belge*, V.

1937. ROBYNS, W., Aspects de végétation des Parcs Nationaux du Congo belge. Le Parc National Albert. Aperçu général de la végétation, Inst. Parcs Nat. du C. B., Bruxelles, Série I, vol. I, 1-2.

1947. ROBYNS, W., Flore des Spermatophytes du Parc National Albert, II. Sympétales, Inst. Parcs Nat. C. B., Bruxelles.

1948*a*. ROBYNS, W., Flore des Spermatophytes du Parc National Albert, I. Gymnospermes et Choripétales, Inst. Parcs Nat. C. B., Bruxelles.

1948*b*. ROBYNS, W., Les territoires phytogéographiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi *in* Atlas général du Congo. Inst. roy. Col. belge, Bruxelles.

1948*c*. ROBYNS, W., Les territoires biogéographiques du Parc National Albert, Inst. Parcs Nat. C. B., Bruxelles.

1933. SCAETTA, H., Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes du fossé tectonique, *Mém. Inst. roy. Col. belge*, Bruxelles, II, 2.

1934. SCAETTA, H., Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil, *Ibid.*, Bruxelles, III.

1891. SCHIMPER, A.F.W., Die indo-malayische Strandflora, in *Botanische Mitteilungen aus den Tropen*, 3, Iena.

1939. SCHWARTZ, O., Flora des tropischen Arabien, *Mitt. Inst. Bot. Hamburg*, Hamburg, X, p. 1-393.

1923. SHANTZ, H.L. et MARBUT, C.F., The Vegetation and Soils of Africa, *Am. Geogr. Soc. Research*, Serie nº 13, New-York.

1935. STEHLÉ, H., Flore de la Guadeloupe et Dépendances, I : Essai d'écologie et de géographie botanique, Basse-Terre.

1916. * STEWART, A., Some observations concerning the botanical conditions of the Galapagos Islands, *Wis. Acad. Sci. Trans.*, XVIII, p. 242-272.

1949. TATON, A., Les principales associations herbeuses de la région de Nioka et leur valeur agrostologique, Comm. nº 102 de la Conf. Afr. des Sols, Goma, *Bull. agr. Congo belge*, XL, 2, p. 1884-1900.

1893-1931. TRIMEN, H., A handbook to the Flora of Ceylon, 6 vol., Londres.

1940. TROCHAIN, J., Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal, *Mém. Inst. Franç. Afr. Noire*, nº 2, Paris.

1937. TUXEN, R. et ELLENBERG, H., Der systematische und der okologische Gruppenwert, *Mitt. Flor., Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen*, Hanovre, II, p. 171-184.

BIBLIOGRAPHIE

1942. TUXEN, R. et PREISING, E., Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften, *Deutsche Wasserwirtschaft*, Stutgart, XXXVII, pp. 10-17, 57-69.

1941. UPHOF, J., Halophytes, *Bot. Review*, VII, p. 1-59.

1939. VALLÉE-POUSSIN, J. (DE LA), Itinéraires géologiques au Kivu, *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, Louvain, IX, 1, p. 209-277.

1943. VANDENPLAS, A., La pluie au Congo belge, *Bull. agr. Congo belge*, XXXIV, 3-4, Bruxelles.

1947. VANDENPLAS, A., La température au Congo belge, Min. des Colonies, Bruxelles.

1932. VANDERYST, H., Introduction à la phytogéographie agrostologique de la Province Congo-Kasaï. Les formations et les associations, *Mém. Inst. roy. Col. belge*, Sect. Sc. Nat. et Méd., coll. in-4°, I, fasc. 3, 154 pp.

1926. WAYLAND, E.J., The Geology and Paleontology of the Kaiso-Bone-Beds, Part I. Geology, Uganda Protect., Geol. Survey Dep., Occas. Paper n° 2, p. 5-12.

1936. WILLIS et BAILEY, East African plateaus and rift valleys, Carnegie Inst. Washington, Publ. n° 470.

1908-1951. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État*, vol. I à XX, Bruxelles.

Les références connues de seconde main sont précédées d'un *.

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES

Abrus canescens WELW. 79, 280
Abrus precatorius L. 89, 236, 243, 248, 257
Abutilon angulatum (GUILL. et PERR.) MAST. 65
Abutilon Cabrae DE WILD. et TH. DUR. 80
Abutilon hirtum (LAM.) SWEET . . . 90
Abutilum mauritianum SWEET . .90, 250
Abutilon Wituense BAK. f. 61, 72
Acacia campylacantha HOCHST. ex A. RICH. 64, 247, 252
Acacia hebecladoides HARMS 69
Acacia Sieberiana DC. 76, 171, 172, **178**, 181, 193, 194, 197, 200, 208, 210, 246
Acacia stenocarpa HOCHST. 68, 153, 160, 171, 176, 181, 193, 194, 197, 200, 208, 210, 218, 224, 230, 238, 269, 293
Acalypha bipartita MÜLL. ARG. 72, 238, 270
Acalypha boehmerioides MIQ. var. glandulosa (MUELL. ARG.) HOFFM. 67, 250
Acalypha brachystachya HORNEM. 86, 249
Acalypha ciliata FORSK. 86, 249
Acalypha crenata HOCHST. . . . 66, 258
Acalypha fruticosa FORSK. 86
Acalypha ornata HOCHST. 80, 236, 243, 247, 252, 267
Acalypha segetalis MUELL. ARG. 80, 158, 167
Acalypha senensis KLOTZSCH 67, 176, 208, 218, 249
Acanthospermum hispidum DC. . . 91
Achyranthes aspera L. 85, 130, 153, 158, 164, 176, 199, 218, 238, 243, 249, 253, 258, 263, 270
Acrocephalus cylindraceus OLIV. . . 70
Acrocephalus Debeerstii BRIQ. . . . 75
Acroceras amplectens STAPF 60, 76, 124, **137**, 138
Actinopteris australis (L.f.) LINK. . 84
Adenostemma Petottetii DC. 116, 122, 277, 280
Adenostemma viscosum FORSK. . . . 91
Adiantum caudatum L. 84
Adiantum lunulatum BURM. 88
Aeolanthus heliotropioides OLIV. 70, 216, 223
Aeolanthus aff. Quarrei DE WILD. 75, 204, 210, 214, **224**
Aeolanthus repens OLIV. . . 72, 216,223
Aerva lanata JUSS 85, 176, 218
Aerva leucuta MOQ 78
Aeschynomene indica L. 86, 113, 124, 128, 139, 282
Aeschynomene leptophylla HARMS 60, 71
Aeschynomene uniflora E. MEY. 67, 167
Aframomum sanguineum K. SCHUM. 77, **115**, 116, 117
Agathisanthemum globosum (HOCHST. et RICH.) KLOTZSCH. 66
Ageratum conyzoides L. 91, 117, 121, 134, 139, 249, 274, 277, 279
Albizzia coriaria WELW. . 67, 247, 252
Albizzia grandibracteata TAUB. 71, 96, 256, **259**, 261, 268, 301
Albizzia Sassa MacBRIDE 79, 256, **260**, 261, 267
Alectra asperrima BENTH. 68, **191**, 192
Allophyllus africanus P. BEAUV. 77, 246, **251**, 252, 269
Allophyllus congolanus GILG. . . . 75
Allophyllus griseo-tomentosus GILG. 69, 258
Alloteropsis cimicina STAPF. 60, 84, 154
Aloe Bequaertii DE WILD. 71, 216, 223, 229, 238, 243
Alternanthera repens O. KTZE . . . 91
Alternanthera sessilis (L.) R. BR. 85, 116, 122, 125, 138, 277, 279
Alysicarpus glumaceus (VAHL) DC 86, 174, 185, 188, 282, 283
Amaranthus angustifolius LAM. ssp. graecizans (L.) THELL. 91
Amaranthus angustifolius LAM. ssp. sylvester (Desv.) THELL. 273
Amaranthus caudatus L. 89
Amaranthus hybridus L. ssp. cruentus (L.) THELL. 89, 113, 274
Amaranthus spinosus L. 89
Ammania senegalensis LAM. 90, 166, **168**
Ampelocissus Grantii (BAKER) PLANCH. 67, 160, 176, 181, 200, 208, 218, 238, 248, 257
Anagallis angustiloba ENGL. . . . 61, 72
Andropogon amplectens NEES 65, 204, 210, 214, **224**, 229, 231
Andropogon eucomus NEES . . 83, 130
Andropogon gayanus KUNTH var. squamulatus STAPF . 76, 206, 210, 216
Andropogon schirensis HOCHST. 64, 204, 210, 214, **224**
Aneilema Homblei DE WILD. 74, 160, 178, 208, 220, 238, 249, 258, 263, 275
Anisopappus africanus (HOOK.) OLIV. et HIERN. 80

Annona arenaria THONN. 77, 181, 208, 210, 248, 257
Annona chrysophylla BOJ. . . . 81, 176
Antherotoma Naudinii HOOK. f. . . 81
Antidesma venosum TUL. 83, 247, 256, **260**, 261
Aristida adscensionis L. . . 88, 214, **223**
Aristida hordeacea TRIN. et RUPR. 60, 64, 214, **223**, 229
Aristolochia Petersiana KLOTZSCH 66, 258, 270
Artabotrys nitidus ENGL. 69, 267, 271
Arthraxon Quartinianus (HACK.) NASH 84
Arthropteris orientalis (SMEL) C. CHR. 82, 269
Asclepias semilunata N.E. BR. . . . 68
Asparagus africanus LAM. 82, 152, 153, 156, 185, 216, 238, 249, 258
Aspilia asperifolia O. HOFFM. **191**, 192, 197, 198, 280
Aspilia Dewevrei O. HOFFM. 77, 119, 176, 193, 249
Aspilia Kotschyi BENTH. et HOOK f. 65, 119, 186, 218
Aspilia subpandurata O. HOFFM. . . 73
Asplenium praemorsum SW . . 88, 268
Asteracantha longifolia (L.) NEES 87, 111, 123, 124, **126**, 128, 134, 138, 147, 166, 168
Astrochlaena malvacea HALL. f. 60, 75
Astrochlaena Volkensii DON. 68
Asystasia gangetica (L.) T. ANDERS . 91, 113, 130, 142, 144, 249, 258, 263, 279
Asystasia rostrata (HOCHST.) SOLMS. LAUB. 66, 275
Azima tetracantha LAM. 86
Balanites aegyptiaca (L.) DEL. 78, 160, 178, 188, 218, 258
Baphia albido-lenticellata DE WILD. . 77
Baphia Descampsii VERM. ex DE WILD. . . 71, 96, 263, **265**, 266, 271
Barleria grandicalyx LINDAU . 62, 67
Barleria ventricosa NEES 68
Basilicum polystachyon MOENCH. . . 87
Bauhinia fossoglensis KOTSCHY 66, 176, 181, 193, 200, 208, 218, 230, 236, **242**, 243, 248, 257, 268
Bauhinia monandra KURZ 86
Bauhinia Thonningii SCHUM. 64, 176, 181, 247, 252
Berkheya Spekeana OLIV. 80
Berula Thunbergii (DC.) H. WOLFF. 78, 128
Bidens biternata (LOUR.) MERR. et SHERFF 88, 240
Bidens coriacea (O. HOFFM.) SHERFF 73
Bidens pilosa L. 91, 208
Bidens steppia (STEETZ) SHERFF var. leptocarpa SHERFF 70, **191**, 192, 194, 197, 198
Biophytum sensitivum (L.) DC. 86, 160, 167, 194, 195, 197, 201, 220
Blepharis Buchneri LINDAU var. major DE WILD. 75
Blepharis integrifolia (F.) L. MEY. 87, 158
Blepharis maderaspatensis (L.) HEYNE ex ROTH. 87, 238
Blighia unijugata BAKER 80, 248, 252, 258, 261, 268
Blumea lacera DC. 88
Boerhaavia diffusa L. 86, 119, 142, 144, 158, 164, 176, 218, 249, 273, 275
Bonatea Kayseri (KRZL.) ROLFE 60, 71, 238, 243, 250, 258, 263, 269
Borreria stachydea (DC.) HUTCH. et DALZ. 62, 80
Borreria stricta (L. f.) G.F.W. MEY. 87, 218, 230, 273
Borreria subvulgata K. SCH. 62, 75, 156, 174, 185, 188, 214, **224**, 225
Botriochloa insculpta (HOCHST.) A. CAMUS 84, **183**, 184, 188, 290
Brachiaria brizantha (HOCHST.) STAPF 79, **191**, 192, 194
Brachiaria deflexa (SCHUM.) HUBBARD 82, 220, 240
Brachiaria dictyoneura (FIG. et DE NOT.) STAPF 64, 156, 166, 174, 181, 185, 188, 197, 199, 210, 216
Brachiaria Eminii (MEZ.) ROBYNS 37, 38, 40, 71, 106, 108, 152, 154, 169, **171**, 172, 181, 192, 194, 197, 199, 202, 206, 210, 216, 249, 255, 275, 295
Brachiaria pubifolia(MEZ.) STAPF 60, 71
Brachiaria scalaris (MEZ.) PILGER 71, 186, 188, 197, 201, 218
Bridelia micrantha (HOCHST.) BAILL. 77
Bridelia scleroneuroides PAX 70, 193, 194, 248, 257
Buchnera quangensis ENGL. 75
Bulbine asphodeloides (L.) SCHULTER f. 36, 78, **151**, 154
Bulbostylis Buchananii C.B. CL. 70, **222**, 231
Bulbostylis cardiocarpa (RIDLEY) C.B. CL. 64, 217, **222**, 229
Bulbostylis filamentosa (VAHL) KUNTH 82
Burnatia enneandra (HOCHST.) MICHELI 66, 110, 124, **137**, 138, 166, 168
Cadaba farinosa FORSK. 36, 76, 230, **233**, 234, 243
Calopogonium mucunoides DESV. . . 89
Canavalia gladiata DC. 89
Canthium charadrophilum (K. KRAUSE) BULLOCK 62, 73, 267, 271
Canthium euryoides BULLOCK 73, 236, 243
Canthium vulgare (K. SCHUM.) BULLOCK 67, 268
Capparis elaeagnoides GILG var. longipedicellata HAUMAN 68

Capparis erythrocarpa ISERT. 64, 230, 236, **242**, 243, 257, 267
Capparis tomentosa LAM. 64, 236, **242**
Capsicum frutescens L. 90, 246, **251**
Cardamine trichocarpa HOCHST. ex RICH. 86
Carissa edulis VAHL 65
Carpolobia alba G. DON. 77, 238, 268, 269
Cassia Absus L. 86
Cassia Kirkii OLIV. var. guineensis STEYAERT 79
Cassia mimosoides L. 89, 125, 139, 153, 158, 166, 174, 181, 186, 188, 193, 199, 206, 210, 218, 230, 279
Cassia occidentalis L. 89
Cassia Tora L. 90
Cassytha filiformis L. 89
Celosia trigyna L. 85
Celtis Kraussiana BERNH. 66, 266, 271
Cenchrus barbatus SCHUM. 84
Centemopsis trinervis HAUMAN 60, 74, **151**, 154
Cephalostigma perotifolium HUTCH. et DALZ 62, 87
Ceratophyllum demersum L. . . . 91
Chenopodium ambrosioides L. . . . 91
Chenopodium opulifolium SCHRAD. . 91
Chloris Gayana KUNTH 81, 147, 176, 186, 282
Chloris pilosa SCHUM. et THONN. . . 79
Chloris pycnothrix TRIN. 88
Chlorophora excelsa (WELW.) BENTH. et HOOK. 77, 246, **251**, 252
Chlorophytum beniense DE WILD. . 71
Chlorophytum Bequaertii DE WILD. . 71
Chlorophytum Engleri (BAK.) VON POELLN. 60, 74
Chlorophytum gracilimum VD. 74, **151**, 154, 166
Chlorophytum Homblei DE WILD. . 74
Chrysanthemum americanum (L.) VATKE 91, 187
Chrysochloa Hubbardiana GERMAIN et RISOPOULOS 60, 74, **145**, 156, 166, 174, 185, 189, 230
Cissampelos mucronata A. RICH 64, 113, 117, 249, 276, 279
Cissampelos owariensis P. BEAUV. 77, 268
Cissus adenocaulis STEUD. 65, 116, 176, 181, 193, 200, 238, 247
Cissus aralioides PLANCH. 80, **265**, 266, 271
Cissus Bussei GILG et BRANDT 75, 248
Cissus cyphopetala FRESEN 65, 193, 194 236
Cissus gracilis GUILL. et PERR. 80, 248
Cissus integrifolia (BAK.) PLANCH. . 75
Cissus Mildbraedii GILG 72, 152, 153, 154, 172
Cissus petiolata HOOK. f. . 20, 238, 248
Cissus quadrangularis L. 87, 238, 249
Cissus rotundifolia (FORSK.) VAHL 66, 238, 257, 261, 269
Cladophora cf. glomerata (L.) Kutznig 103, 104, 290
Clausena anisata (WILLD.) OLIV. 79, 256, **259**, 261, 267, 271
Clematis hirsuta PERR. et GUILL. 64, 258 281
Cleistachne sorghoides BENTH. . . . 69
Cleome monophylla L. 83, 214, **224**, 225
Clerodendron capitatum (WILLD.) SCHUM. et THONN. 65, 248, 257, 269
Clerodendron discolor (KL.) VATKE 66 238, 269
Clerodendron myricoides (HOCHST.) VATKE var. savanorum (DE WILD.) THOMAS 75, 238, 269
Clerodendron Scheffleri (GÜRKE) . . 62
Clerodendron Schweinfurthii GÜRKE 77
Clerodendron tanganyikense BAKER 62, 72, 246, **251**, 252, 257
Clitoria tanganyikensis MICHELI . . 71
Coleus Claessensii DE WILD. . 80, 269
Coleus flavovirens GÜRKE . . 72, 216
Coleus sodalium BAKER 68
Coleus thyrsiflorus LEBRUN et TOUSSAINT 73
Combretum Binderanum KOTSCHY . 70
Combretum Gueinzii SOND. . . 75, 258
Combretum Richardianum HEURCK et MUELL. ARG. 61, 76, 218
Combretum umbricola ENGL. 61, 70, 238, 269
Commelina africana L. 83
Commelina benghalensis L. 85, 117, 250, 274
Commelina diffusa BURM. f. 89, 113, 114, 176, 193, 195, 197, 200, 238, 243, 248
Commelina kagerensis LEBRUN et TATON 71, 270
Commelina purpurea C.B. CL. 69, 147, 152, 154, 166
Commelina umbellata SCHUM. et THONN. 79, 174, 206
Commelina Vogelii C.B. CL. 79, 174, 206, 216
Commicarpus plumbagineus (CAV.) STANDLEY 84
Commicarpus verticillatus (POIR.) STANDLEY 78
Commiphora mollis (OLIV.) ENGL. 61, 75, 268
Commiphora subsessiliflora ENGL. 36, 61, 69, **233**, 234, 243, 257, 267, 271
Commiphora Trothai ENGL. 61, 72, 218, 225, 269
Conyza aegyptiaca (L.) AIT. 88

Corallocarpus Fenzlii Hook. f. 62, 76, 238, 258
Corbichonia decumbens (Forsk) Exell 86
Corchorus acutangulus Lam. 87
Corchorus tridens L. 186
Corchorus trilocularis L. . . . 90, 273
Cordia abyssinica R. Br. 65
Cordia ovalis R. Br. 68, 236, **242**, 243, 267
Costus afer Ker, Gawl 77
Costus edulis De Wild. et Th. Dur. 77
Crabbea velutina S. Moore 62, 70, 174, 203, 204, **213**, 214, 225, 238, 243, 294
Craibia grandiflora Harms 77, **265**, 266, 271
Crassocephalum Bojeri (DC.) Robyns 81, 238, 258, 268
Crassocephalum bumbense S. Moore 80
Crassocephalum picridifolium (D.C.) S. Moore 65, 116, 128
Crassocephalum rubens (Juss.) S. Moore 83
Crassocephalum sarcobasis (Boj.) S. Moore 83
Crassocephalum vitellinum (Benth.) S. Moore 80, 279
Crossandra infundibuliformis (L.) Nees 87, 218, 236, 243, 268
Crotalaria agatiflora Schweinf. 72, 276, 278
Crotalaria anthyllopsis Welw. . . . 66
Crotalaria axillaris Dryand 90, 277, 279
Crotalaria calycina Schrank 86, 176, 206, 210
Crotalaria chrysochlora Bak. f. . . . 71
Crotalaria cylindrostachys Welw. 60, 75, 174, **203**, 204, 210
Crotalaria glauca Willd. 64, 200, 206, 210 218
Crotalaria goreensis Guill. et Perr. 79
Crotalaria incana L. 90
Crotalaria intermedia Kotschy 79, 176, 186, 193, 194, 200, 282, 283
Crotalaria laburnifolia L. 86, 172, **179**
Crotalaria lachnocarpa Hochst. 64, 278
Crotalaria ononoides Benth. 67
Crotalaria Randii Bak. f. 75, 174, **202**, 204, 210, 282, 283
Crotalaria recta Steud 64
Crotalaria saxatilis Vatke . . . 60, 71
Crotalaria spartea Planch. 67
Crotalaria spinosa Hochst. subsp. aculeata (De Wild.) Bak. f. 72, 160, 176, 186, 279
Crotalaria striata DC. . . . 90, 119, 142
Crotalaria tenuirama Welw. 75
Cryptolepis oblongifolia (Meissn.) Schltr. 81
Ctenium concinnum Nees var. indutum Pilger . . 69, 204, 214, **222**, 229
Cucumis aculeatus Cogn. 73
Cucumis Melo L. var. agrestis Naud. 91
Cuscuta planiflora Tenore 61, 87, **141**, 142
Cussonia arborea Hochst. . . . 66, 220
Cyanotis Dybowskyi Hua. 79
Cyanotis flexuosa C.B. Cl. 74
Cyanotis lanata Benth. . 67, 214, **223**, 294
Cyanotis longofolia Benth. 67, 158, 206, 216, 223
Cyanotis somaliensis C. B. Cl. 79, 238, 243
Cyathula achyranthoides (H.B. et K.) Moq. 89
Cyathula prostrata (L.) Blume . . . 89
Cymbopogon caesius (Nees) Stapf 83, 185, 188, 214, **222**, 225, 229, 231
Cymbopogon densiflorus (Steud) Stapf 79
Cynanchum sarcostemmoides K. Schum. 78
Cynodon Dactylon (L.) Pers. 91, 114, 125, 130, 139, 147, 273, 274
Cynometra Alexandri Wright 77, **265**, 266, 271
Cyperus albo-marginatus Mart. et Schrad.. . . . . 85, 125
Cyperus aristatus Rottb. 85
Cyperus articulatus L. 89, 128
Cyperus cuspidatus H.B. et K. . . . 89
Cyperus difformis L. . . . 89, **137**, 138
Cyperus digitatus Roxb. subsp. auricomus (Sieber) Kunth . 82, 89, 112
Cyperus dives Del. 85
Cyperus esculentus L. 91
Cyperus flabelliformis Rottb. 85, 128, 280
Cyperus flavescens L. 91
Cyperus haspan L. . 89, 121, 124, 126
Cyperus laevigatus L. 89, 104, 111, 127, 128, 290
Cyperus latifolius Poir. 81, 111, 120, 121, **122**, 126, 134, 290, 293
Cyperus longus L. subsp. tenuiflorus (Rottb.) Kuk. . . . 81, 124, **126**, 128
Cyperus maculatus Boeck 85, 119, **133**, 134, 141, 142
Cyperus Metzii (Hochst.) Mattf. et Kuk. 89
Cyperus obtusiflorus Vahl 147, 172, **179**, 181, 250
Cyperus Papyrus L. 85, 111, **115**, 116, 117, 120, 121, 290
Cyperus platycaulis Baker 81, 166, **168**
Cyperus polystachyus Rottb. . . . 89
Cyperus pumilus L. var. patens Kuk. 81
Cyperus Merkeri C.B. Cl. 66
Cyperus reduncus Hochst. 68
Cyperus tenax Boeck. 64, **203**, 204, 210
Cyperus Teneriffae Poir. 85

Cyperus tuberosus ROTTB. . . . 85, 121
Cyperus vestitus HOCHST. 69, 174, 181, 197, 199
Dactv octenium aegyptiacum (L.) BEAUV. . . 88, 146, 156, 176, 275, 292
Dalbergia lactea VATKE 69, 268
Dalbergia nitidula WELW. . 69, 257, 261
Datura stramonium L. 94
Debesia contorta LEBRUN et TOUSSAINT 71, **152**, 156, 172, 184
Desmodium gangeticum DC. 86, 176, 181 193, 194, 200
Desmodium hirtum GUILL. et PERR. 81, 154, 165, 166, **168**, 280
Desmodium lasiocarpum DC. 86, 176, 193, 194, 199, 249, 282
Desmodium salicifolium DC. 116, 122, 123, **276**, 277, 294
Dichospermum congense BREM. 62, 74, **203**, 204, 210
Dichrostachys glomerata (FORSK.) CHIOV. 64, 153, 158, 176, 181, 197, 200, 208, 210, 258, 292, 293
Dicoma anomala SOND. 81, 214, **222**, 225 229
Digitaria diagonalis STAPF var. major STAPF 79, 220
Digitaria longiflora (RETZ) PERS 84, 147, 158, 167, 176, 208
Digitaria marginata LINK 88
Digitaria marginata LINK. var. fimbriata STAPF 64
Digitaria Perottetii (KUNTH) STAPF 60, 70
Digitaria pseudo-diagonalis CHIOV. . 74
Digitaria Scaettae ROBYNS 71, **183**, 184, 188
Digitaria velutina BEAUV. 88
Dinebra retroflexa (VAHL) PANZER. 60, 85
Dioscorea bubifera var. anthropophagorum 249, 268, 280
Dioscorea Liebrechtsiana DE WILD. . 76
Dioscorea cochleari-apiculata DE WILD. 74, 268
Dioscorea dumetorum (KUNTH) PAX 79, 236, 246, **251**, 257
Dioscorea Quartiniana A. RICH. 81, 236, 267
Dioscorea Schimperiana HOCHST. 64, 268
Diplachne fusca BEAUV. 85
Dolichos biflorus L. 86, 258
Dolichos malosanus BAKER . . . 60, 69
Dolichos pseudopachyrhizus HARMS 67, 248, 257, 268
Dolichos Taubertii BAK. f. 60, 72, **153**, 156, 174, 206, 210
Dombeya Claessensii DE WILD. 72, **191**, 192, 194
Dorstenia Schlechteri ENGL. 69, 267, 271
Doryopteris concolor (LANGSD. et FISCH.) KUHN 88
Dryopteris gongylodes (SCHK) O. KTZE 84, 111, **115**, 116, 117
Dyschoriste radicans (HOCHST.) NEES 65, 158, 176
Echinochloa Crus-Pavonis (H. B. et K.) SCHULT. 88, 122
Echinochloa pyramidalis (LAM.) HITCH. et CHASE 85, 112, 120, 280, 290
Echinochloa pyramidalis (LAM.) HITCH et CHASE subsp. Robynsianum LEBRUN et TOUSSAINT 71, 111, 114, 123, 124, 128, 134, 139
Eclipta alba (L.) HASSK. 125, 134, 277, 279
Eclipta prostrata (L.) L. 91
Elephantopus scaber L. 91
Eleusine indica (L.) GAERTN. . . 88, 274
Elyonurus Brazzae FRANCH. 76
Emilia Humbertii ROBYNS 70, **153**, 156, 166, 185, 206, 216, 229
Englerastrum djalonense A. CHEV. 67, 220
Englerastrum Schweinfurthii BRIQ. 80,187
Entada abyssinica STEUD ex A. RICH. 64
Entada flexuosa HUTCH. et DALZ. 70, 234, **240**, 243, 256, 261, 267
Eragrostis aspera NEES 88
Eragrostis chalcantha TRIN. 83
Eragrostis Chapellieri NEES 64
Eragrostis cilianensis (ALL.) LUTATI . 88
Eragrostis ciliaris (L.) R. BR. 88
Eragrostis namaquensis NEES 64
Eragrostis patens OLIV. 68
Eragrostis pilosa (L.) BEAUV. 91, 273, **274**
Eragrostis tenella (L.) ROEM. et SCHULT. 85, 158, 273, **274**
Eragrostis tremula HOCHST. . . 85, 273
Eragrostis katandensis LEBRUN . 71, 125, 156, 166
Erigeron floribundus (H.B. et K.) SCH. BIP. 91, 119, 277, 279
Erigeron Grantii OLIV. et HIERN. ex OLIV. 62, 73, 229, **231**
Eriochloa nubica (STEUD) STAPF 85, 130, **135**, 137, 138, 186, 188, 292, 293
Eriochloa procera C.E. HUBBARD . . 85
Eriosema Erici-Rosenii FRIES 72, 216, **224**
Eriosema psoraleoides (LAM.) DON. var. grandiflora STANER et DE CRAENE 82, 278
Eriospermum abyssinicum BAKER 60, 64, **152**, 166, 206, 216
Erlangea spissa S. MOORE 73
Erlangea vernonioides MUSCHL. . . . 70
Erucastrum arabicum FISCH. et MEY. 66
Erythrina abyssinica LAM. 64
Erythrococca bongensis PAX et HOFFM. 72, 234, 243, 247, 257, 268, 293
Ethulia conyzoides L. 88, 117,122
Euclasta condylotricha (HOCHST.) STAPF 88, 270
Eulophia compta SUMMERHAYES . 60, 74

Eulophia guineensis LINDL. 64
Eulophia orthoplectron (RCHB.) SUMMERHAYES 60, 67
Euphorbia calycina N.E. BR. 70, 234, **240**, 243, 247, 257, 267
Euphorbia Grantii OLIV. . . 72, 238
Euphorbia hirta L. 90, 273
Euphorbia hypericifolia L. . . 96, 282
Euphorbia inaequilatera SOND. . . . 86
Euphorbia media N.E. BR. 69, 236, 243, 267
Evolvulus alsinoides L. var. linifolius (L.) BAK. 90, 220
Evolvulus nummularius L. 90
Exochaenium grande (E. MEY.) GRISEB. 81
Fagara chalybae ENGL. 61, 72, 220, 230, **233**, 234, 243, 257
Ficus congensis ENGL. 79
Ficus exasperata VAHL 83
Ficus glumosa DEL. 79, 268
Ficus gnaphalocarpa (MIQ.) A. RICH. 79, 246, 252
Ficus ingens MIQ. 81, 269
Ficus ovata VAHL. var. octomelifolia (WARB.) MILDBR. et BURRET 79, 268
Ficus persicifolia WELW. ex WARB. 79, 268
Ficus Thonningii BLUME 79
Ficus Vallis-Chaudae DEL. 79
Fimbristylis africana DUR. et SCHINZ. 67, **203**, 204, 210
Fimbristylis dichotoma VAHL 91
Fimbristylis exilis ROEM. et SCHULT. 89, 158, 206, 229
Fimbristylis ferruginea VAHL 91, **127**, 128
Fimbristylis monostachya HASSK. 89, 230
Fimbristylis quinquangularis KUNTH. 85
Flacourtia indica (BURM. f.) MERR. 61, 84, 256, **260**, 261
Fleurya aestuans (L.) GAUD. 89, 249, 252, 253
Fuirena ciliaris (L.) ROXB. . 60, 85, 125
Fuirena umbellata VAHL.. . . . 29, 122
Galactia tenuiflora (WILLD.) WIGHT et ARN. var. villosa BENTH. 86, 220, 225
Galinsoga parviflora CAV. . . . 94, 274
Garcinia huilensis WELW. ex OLIV. . 75
Gisekia pharnaceoides L. . . . 86, 275
Gloriosa simplex L. 82, 269
Glycine Borianii (SCHWEINF.) BAKER 60, 68, 174, **183**, 184, 188
Glycine javanica L. 86, 193, 194, 249, 276, 278
Gnaphalium luteo-album L. 94
Gomphrena celosioides MART. . 89, 144
Gomphrena globosa L. 89
Grewia bicolor JUSS. 84, 218, 225, 236, **242**, 243, 267, 271, 293
Grewia similis K. SCHUM. 66, 234, **242**, 243, 247, 257, 261
Gymnema sylvestre R. BR. 87, 236, 248, 257, 268
Gymnosporia senegalensis (LAM.) LOES var. inermis A. RICH. 86, 208, 210, 218, 257
Gynandropsis gynandra (L.) BRIQ. . 86
Gynura miniata WELW. 70, 218, 238, 250
Gynura ruwenzoriensis (S. MOORE) S. MOORE 73
Habenaria Adolphi SCHLTR. 60, 71, 229, **231**
Habenaria Schimperiana HOCHST. 60, 64, **191**, 192, 194
Habenaria spiranthes REICHB. f. . . 64
Haemanthus multiflorus MARTYN 79, 178, 181, 234, 243, 247, 267, 271
Haplocoelum gallaense (ENGL.) RADKL. 61, 68, 268
Harrisonia abyssinica OLIV. . . 68, 269
Harveya obtusifolia VATKE 81
Heeria insignis (DEL.) O. KTZE var. lanceolata ENGL. 65
Heeria reticulata 218, 225
Heliotropium ovalifolium FORSK. 87, 158, 167, 176, 181
Heliotropium zeylanicum LAM. . . . 78
Hemarthria altissima STAPF et HUBBARD 82, 119, 130, **133**, 134
Heteranthera Kotschyana FENZL 67, 110, 125, 126, 137, 138
Heteropogon contortus (L.) ROEM. et SCHULT 88, 152, 153, 156, 174, 181, 183, 185, 197, 199, 206, 210, 216, 225, 229
Hewettia sublobata O. KTZE . 87, 258
Hibiscus aponeurus SPRAGUE et HUTCH. 69, 240, 243
Hibiscus calyphyllus CAV. 81
Hibiscus cannabinus L. 87, 125, 158, 167, 176, 186, 193, 199, 206
Hibiscus diversifolius JACQ. 90, 116, 130
Hibiscus furcatus ROXB. 87
Hibiscus Sabdariffa L. 90
Hibiscus surattensis L. 87
Hippocratea cymosa DE WILD. et TH. DUR. var. Schweinfurthiana LOES 77, **265**, 266, 271
Hoslundia opposita VAHL var. velutina DE WILD. 87, 153, 176, 193, 200, 208, 236, 247, 258, 280
Hyalosepalum caffrum (MIERS) TROUPIN 69, 238, 243, 269
Hybanthus hirtus (KL.) ENGL. var. glabrescens ENGL. 66, **152**, 156, 166, 172, 184
Hydrocotyle ranunculoides L. f. 90, 117, 119, **133**, 134
Hymenocardia acida TUL. 80, 257, 261
Hymenosicyos Bequaertii (DE WILD.) HARMS 73, 238, 248, 258

Hyparrhenia cymbaria STAPF 81, **190**, 192, 194, 195, 202, 294, 295
Hyparrhenia dissoluta (NEES) HUBB. ex HUTCH. 37, 38, 40, 88, 106, 108, 152, 156, 169, **171**, 172, 181, 183, 184, 188, 202, 210, 216, 250, 255
Hyparrhenia filipendula (HOCHST.) STAPF 85, 152, 156, 166, 174, 185, 192, 193, 194, 197, 199, 200, 206, 210, 216
Hyparrhenia rufa (NEES) STAPF 88, 172, **179**, 186, 188, 277, 278, 282, 283
Hyparrhenia variabilis STAPF 74
Hyparrhenia Welwitschii (RENDLE) STAPF 76, 174, **196**, 197, 198, 202, 216, 280, 294
Hyphaene ventricosa KIRK 74, **171**, 172, 181, 208, 248, 293
Hypodematium aff. sphaerostigma A. RICH. 65, 187
Hypoestes verticillaris R. BR. 82
Hypoxis angustifolia LAM. 85, 152, 156, 166
Hyptis brevipes POIR. 90, 122
Ilysanthes gratioloides (L.) BENTH. 94, 125
Ilysanthes parviflora BENTH. 87, 166, **168**
Impatiens Irvingii HOOK. f. 77
Imperata cylindrica (L.) BEAUV. 88, 130, 189, 277, 279, 282, 283
Indigofera anabaptista STEUD. . . . 84
Indigofera arrecta HOCHST. 82, **190**, 192, 194
Indigofera Bagshawei BAK. f. . . 61, 72
Indigofera conjugata BAKER 67, 222, 225
Indigofera dendroides JACQ 64
Indigofera drepanocarpa TAUB. 61, 69
Indigofera emarginella STEUD. ex A. RICH. 67
Indigofera endecaphylla JACQ. . . . 86
Indigofera hirsuta L. 90, 186
Indigofera kengeleensis DE WILD. 72, **196** 197, 198
Indigofera parvula DEL. 68, 174, 185, 192, 195, 197, 199, 206, 282
Indigofera phyllanthoides BAKER 61, 74, **213**, 214, 225
Indigofera retroflexa BAILL. 69, **183**, 184
Indigofera secundiflora POIR. 67, 279
Indigofera simplicifolia LAM. 77, 176, 206, 282, 283
Indigofera tetragona LEBRUN et TATON 61, 72, 220
Indigofera trita L. f. 86
Indigofera viscosa LAM. 86, 275
Indigofera Wildemanii BAK. f. 72, 158, 176, 181, 193, 195, 199, 206, 210, 218
Ipomoea amoena CHOISY . 67, 194, 201
Ipomoea aquatica FORSK. 87
Ipomoea blepharophylla HALL. f. . . 80
Ipomoea cairica (L.) SWEET 90, 113, 119, 121, 130, 280
Ipomoea coptica (L.) PERS. 87, 151, 154
Ipomoea fragrans BL. 83, 112, 114, 116, 117, 119, 128
Ipomoea hellebarda SCHWEINF. 61, 80, 187
Ipomoea hispida (VAHL) ROEM et SCHULT. 87, 178, 181, 186, 193, 194, 201, 220, 225
Ipomoea involucrata P. BEAUV. . . . 87
Ipomoea kentrocarpa HOCHST. 80, 187,280
Ipomoea lapathifolia HALL. f. 61, 75, **151**, 154, 166
Ipomoea paniculata (L.) R. BR. . . . 90
Ipomoea pes-caprae (L.) ROTH 90, 118, 142, **144**, 292
Ipomoea pilosa SWEET 61, 87
Ipomoea prismatosiphon WELW. 75, **196**, 197, 198, 294
Ipomoea shupangensis BAK. . . . 61, 75
Ipomoea Wightii CHOISY 70
Jasminium Eminii GILG 72, 176, 234, **241**, 243, 247, 252, 257, 261, 267, 293
Jussieua pilosa H.B. et K. 90
Jussieua suffruticosa L. 87, 121, **122**, 124
Justicia Anselliana T. ANDERS 65, 158
Justicia flava VAHL 81, 269
Justicia insularis T. ANDERS . . 77, 187
Justicia matammensis O. KTZE 67, 147, 167, 218
Justicia striata (KLOTZSCH) BULLOCK. 70
Kalanchoe crenata Haw. 79, 269
Kalanchoe marmorata BAKER 68
Kohautia caespitosa SCHINZ. var. amaniensis (K. KRAUSE) BREM. . . . 62, 70
Kohautia virgata (WILLD.) BREM. . . 65
Kosteletzkya adoensis HOCHST. . 66, 113
Kyllinga macrocephala C.B. CL. var. angustior C.B. CL. 79
Kyllinga pungens C.B. CL. 79
Kyllinga sesquiflora TORR. 89
Lactuca kenyaensis STEBBINS 73, **190**, 192
Lagenaria vulgaris SER. 87
Laggera alata (DC.) SCH. BIP. 88, **190**, 192, 194
Laggera pterodonta (DC.) SCH. BIP. 88
Landolphia florida BENTH. 80, 267, 271
Landolphia nitida LEBRUN et TATON 72, 268
Landolphia parvifolia K. SCHUM. 75, 266, **270**, 271
Lannea Barteri ENGL. 70, 218, 224, 257, 268
Lantana Mearnsii MOLDENKE 72
Leersia hexandra SWARTZ 88, 116, 121, 128, 134, 277, 279
Lemna paucicostata HEGELM. 89, 110, 125, 126, 139
Leonotis Bequaertii DE WILD. . . . 75
Leonotis nepetaefolia R. BR. 90
Lepistemon owariense HALL. f. 67, 281

Leptocarydion vulpiastrum (DNTRS) STAPF 69, 270
Leptochloa obtusiniora HOCHST. . . 68
Leucas calostachys OLIV. . . . 62, 67
Leucas Ringoetii DE WILD. 75, 204, 216, 224
Lightfootia marginata A. DC. 62, 75
Lindernia Boutiqueana GERMAIN 62, 74, 154, **168**
Lindernia nummulariaefolia (DON) WETTST. 84
Lindernia purpurea (LEBRUN et TOUSSAINT) GERMAIN 73
Lipocarpha monostachya GROSS. et MATT. 60, 71
Lippia grandifolia HOCHST. 68, **191**, 192, 194, 196, 197, 198
Loranthus ogowensis ENGL. . 77, 257
Loudetia arundinacea STEUD. var. trichanta HUBBARD 66, 204, 210, 214, **224**, 225
Loudetia simplex HUBBARD 66, 156, 203, 204, 210, **213**, 214, 225, 229, 231, 294
Loudetia superba DE NOT. 34, 35, 37, 69, 174, 199, **202**, 204, 210, 212, 214, 225, 293
Ludwigia prostrata ROXB. . .87, 116, 134
Luffa cylindrica ROEM 87
Maerua angolensis DC. 64, 160, 176, 208, 230, 257
Maerua Descampsii DE WILD. . . . 74
Maerua Mildbraedii GILG 71
Maerua sphaerogyna GILG et BENEDICT 12, 218, 230, 236, 243, 247, 268, 271
Mariscus coloratus (L.) NEES 64, **152**, 156, 172, 181, 240, 250
Mariscus leptophyllus (HOCHST.) C.B. CL. 82
Mariscus mollipes (C.B. CL.) K. SCHUM. var. amomodorus (K. SCHUM.) KUK. 67, 152, 156, 172, 181, 197, 199, 206, 216
Mariscus Sieberianus NEES 89
Mariscus umbellatus VAHL 89, **171**, 172, 193, 195, 200, 249, 252, 253
Melanthera Brownei (DC.) SCH. BIP. 80, 117, 121, **122**, 277, 280
Melhania ferruginea RICH. . . 66, 258
Melinis macrochaeta STAPF 66
Melinis minutiflora P. BEAUV. var. inermis RENDLE 88
Melochia corchorifolia L. . 87, 125, 167
Melothria angustifolia COGN. 62, 73, 115, 116
Melothria capillacea (SCHUM. et THONN.) COGN. 77, 250
Melothria Cogniauxiana DE WILD. 73, 115, 116
Melothria maderaspatana (L.) COGN. 87, 193, 201, 250
Melothria punctata (THUNB.) COGN. 87, 220, 258
Melothria tridactyla HOOK. f. . . 83, 122
Merremia anc[illegible]difolia HALL. f. 87, 220
Merremia emarginata HALL. f. . 61, 84
Microchloa indica BEAUV. 88, 158, 167, 186, 216
Micrococca Mercurialis (L.) BENTH. 86
Microlepia speluncae (L.) MOORE . . 88
Microglossa angolensis OLIV. et HIERN. 80
Mikania scandens (L.) WILLD. . 91, 117
Mimosa asperata L. 90, 116, 121, 123, 124, 134, 276, 280
Mimusops fragrans ENGL. 61, 77, 266, **270**, 271
Mollugo Cerviana SERINGE 86, 273, **274**, 275
Mollugo nudicaulis LAM. 86, 158, 186, 218, 273
Momordica foetida SCHUM. et THONN. 80, 193, 194
Monadenium aff. herbaceum PAX . . 75
Monechma subsessile (OLIV.) C.B. CL. 73, 216, 224, 225
Monsonia biflora DC. 78
Mucuna pruriens DC. 90, 119, **276**, 277
Murdannia sinica (LINDL.) BRÜCKNER 85, 160, 167, 208
Mussaenda arcuata POIR. var. pubescens OLIV. 62, 73
Mystroxylon aethiopicum (THUNB.) LOES 81, 238, 243, 256, **260**, 261, 268
Nelsonia canescens SPRENG 87
Nephrolepis cordifolia PRESL. 88, 117
Nymphaea capensis THUNB. var. katangensis HAUMAN 74
Nymphaea Lotus L. 86, **109**, 110, 125, 139
Ochna Schweinfurthiana F. HOFFM. 65, 218
Ochna tenuissima STAPF 61, 77, 258, 269
Ochna Welwitschii ROLFE 75
Ocimum americanum L. 90, 275
Ocimum Elskensii ROBYNS et LEBRUN 62, 73, 147, 204, 216, **223**
Oldenlandia affinis (ROEM et SCHULT.) DC. 87
Oldenlandia caespitosa HIERN. var. subpedunculata (O. KTZE) BREM. 80, 160, 282, 283
Oldenlandia corymbosa L. 91
Oldenlandia herbacea (L.) ROXB. . . 87
Oldenlandia linearis DC. . . . 62, 87
Oldenlandia verticillata BULLOCK et BREM. var. trichocarpa BREM. 62, 73
Oncoba spinosa FORSK. . . 82, 248, 252
Ophioglossum costatum R. RR. 84, 154, 166, **168**
Opilia celtidifolia (GUILL. et PERR.) ENDL. 67, 236, **242**, 243, 258, 261, 268

Oplismenus hirtellus (L.) P. Beauv. var. loliaceus (Lam.) Pilger 88, 240, 252, 253, 268, 271, 281
Orthosiphon australis Vatke 66, 152, 156, 174, 185, 188, 240, 250
Oryza Barthii A. Chev. 79, 109, 110, 111, 121, 123, 124, **126**, 135, 138, 168
Osyris arborea Wall. 85
Oxalis stricta L. 91, 176, 250
Oxygonum sinuatum (Hochst. et Steud.) Benth. et Hook. f.. . . . 167
Oxygonum sinuatum (Hochst. et Steud.) Benth. et Hook. f. 66, 160
Pandiaka Benthamii Schinz. 77, 204, 210, 216, 224, 225
Pandiaka Heudelotii Benth. ex Hook. 79
Panicum atrosanguineum Hochst. 64, 158, 176, 218
Panicum deustum Thunb. 81, 236, 243, 267, 271
Panicum flacciflorum Stapf . . 60, 71
Panicum glabrescens Steud 82
Panicum maximum Jacq. 85, 176, 218, 238, 249, 258, 277, 278
Panicum Meyerianum Nees 64, 112, 114, 128
Panicum repens L. 85, 119, 130, **141**, 142, 144, 282, 291
Panicum ruziziense . . . 139, 154, 165 166, **168**
Panicum trichocladum Hack. . . . 81
Paraknoxia ruziziensis Brem. 62, 74, **183**, 184, 188
Parinari Mobola Oliv. 69, 208, 210, 218, 225, 256, **260**, 261
Paspalidium geminatum (Forsk.) Stapf 88, 112, 114, 119, 128
Paspalum auriculatum Presl. 85, 122, 134, 280
Paspalum conjugatum Berg. 88
Paspalum scrobiculatum L. var. Commersonii Stapf 85
Paullinia pinnata L. 90, 249, 252, 258, 269
Pavetta assimilis Sond. . . . 75, 236
Pavetta crassipes K. Schum. 67
Pavetta saxicola K. Krause 62, 77, **233**, 234, 243
Pavetta Schumanniana Hoffm. 75, 220, 256, **260**, 261
Pellaea leucomelas (Mell) Bak. 81, 269
Pellaea viridis (Forsk.) Prantl . . . 84
Pennisetum polystachon Schult. 88, 119
Pennisetum purpureum Schumach. 76, 119, 130, 135, **276**, 277, 294
Pentarrhinum insipidum E. Meyer 66, 117, 176, 181, 193, 194, 200, 248, 257, 268
Pentas longiflora Oliv. 66
Pentas parvifolia Hiern. . . . 73, 268
Pentodon pentandes (Schum. et Thonn.) Vatke 83, 116, 121
Peperomia arabica Miq. 82, 236, 267, 271
Peperomia pellucida (L.) H.B. et K. 89
Peristrophe bicalyculata (Vahl) Nees 82
Perotis indica O. Kuntze 85
Phaylopsis imbricata (Forsk.) Sweet 80, 269, 271
Phoenix reclinata Jacq. 85
Phragmites mauritianus Kunth 85, 112, 114, 116, 119, **120**, 128, 134, 142, 276, 280
Phyla nodiflora (L.) Greene 91, 119, 142, **144**
Phyllanthus amarus Schum. et Thonn. 77
Phyllanthus aspericaulis Pax 72
Phyllanthus capillaris Schum. et Thonn. 80, 121, 279
Phyllanthus discoideus Muell. Arg. 80, 238, 243, 269
Phyllanthus maderaspatensis L. . . 86
Phyllanthus niruri L. 86, 208
Phyllanthus niruroides Muell. Arg. 77
Phyllanthus odontadenius Muell. Arg. 80, 139, 158, 167, 174, 199, 206, 218, 230
Physalis angulata L. 90, 113, 122, 193, 200
Phytolacca dodecandra L'Herit. . . 89
Piper umbellatum L. . . . 89, 249, 252
Pistia stratiotes L. 89
Platycerium angolense Welw. . 79, 252
Pluchea Bequaertii Robyns 73, 114, **127**, 128, 290
Pluchea Dioscoridis (L.) DC 83, 113, 114, **127**, 128
Pluchea ovalis (Pers.) DC. 82, 113, 114, 116, 119, 121, 127, 128, 142
Plumbago zeylanica L. . . . 90, 258
Pogonarthria squarrosa (Licht) Pilger 69
Polycarpea corymbosa (L.) Lam. var. contracta Balle 89, 206, 216
Polycarpea corymbosa (L.) Lam. var. expansa Balle 89, 206, 216
P olycarpea corymbosa (L.) Lam var. effusa Oliv. 89, 206, 216
Polygala albida Schinz 69, 199, 206, 216, 282
Polygala arenaria Willd. . 80, 174, 230
Polygala erioptera DC 78, 146, 156, 174, 185, 216, 282
Polygala persicariaefolia DC. . 86, 192
Polygala Stanleyana Chodat 80
Polygala xanthina Chodat 69, 229, **231**
Polygonum acuminatum H.B. et K. 89, 121
Polygonum Mildbraedii Dammer 71, 134
Polygonum pulchrum Blume 85, 112, 114, 116, 128
Polygonum salicifolium Brouss. ex Willd. 89, 121

Polystachya modesta RCHB. f. 60, 67, 69, 271
Polystachya tessellata LINDL. 82, 269, 271
Popowia ferruginea (OLIV.) ENGL. et DIELS 69, 267, 271
Porphyrostemma Grantii BENTH. 73, **151**, 154
Portulaca centrali-africana R.E. FRIES 74, 146, **148**
Portulaca kermesina N.E. BR. 66, 146, 149
Portulaca oleracea L. 91
Portulaca quadrifida L. . . 89, 273, 274
Potamogeton pectinatus L. 91, 103, 104, 290
Pouzolzia guineensis BENTH. 77
Premna angolensis GÜRKE 80
Premna senensis KLOTZSCH 62, 75, 236, **242**, 243, 247, 252, 256, 261, 267
Protea madiensis OLIV. 67
Pseudarthria confertiflora (RICH.) BAK. 67
Pseudarthria Hookeri WRIGHT et ARN. 79, 174, **190**, 192, 194, 280
Pseuderanthemum Ludovicianum LINDAU 77
Pseudospondias microcarpa (A.RICH.) ENGL. 77, 266, 271
Psilotrichum ovatum MOQ. 85
Psorospermum febrifugum SPACH. 80,220, 225, 257, 261
Psychotria ficoidea K. KRAUSE 73, 266, 271
Psychotria pubifolia DE WILD. 73, 266, 271
Pteris biaurita L. 88
Pteris vittata L. 88
Pycnostachys coerulea HOOK. 70, 121, **123**
Pycreus Mundtii NEES 85, 130, **133**, 134, 281
Raphionacme Wilczekiana GERMAIN 61, 74, 158, 206, 216, 223, 229
Rhamphicarpa tubulosa BENTH. 70, 151, 154
Rhus longipes ENGL. 65
Rhus natalensis BERNH. 65, 236, **242**, 243, 248, 269
Rhus vulgaris MEIKLE 61, 72, 248, 257, 261, 269
Rhynchelytrum repens (WILLD.) HUBBARD 81, 119, 204, 214, **223**
Rhynchosia albiflora (SIMS) ALSTON . 86
Rhynchosia caribaea (JACQ.) DC. 90, 174, 181, 199, 206, 216, 275, 282
Rhynchosia debilis HOOK. f. . 79, 269
Rhynchosia micrantha HARMS 72, 185, 193
Rhynchosia viscosa DC. 86
Rhynchospora corymbosa (L.) BRITTON 89, 128, 134
Ricinus communis L. 90, 117
Rottboellia exaltata L. 85, 119, 130, 186, 188, 249, 276, 279
Ruellia patula JACQ. 81
Ruellia prostrata T. ANDERS 66, 269, 271
Rumex Bequaertii DE WILD. 71
Rytigynia Bagshawei (S. MOORE) ROBYNS 73, 269
Rytigynia Schumannii ROBYNS 62, 73
Salacia erecta WALP. 77
Sansevieria Dawei STAPF 69, **233**, 234, 243, 257, 263
Sanseviera parva N.E. BR. 60, 71, 268, 271
Sarcostemma viminale R. BR. 87, 257, 269
Schizachyrium brevifolium (SW.) NEES 89
Schizachyrium semiberbe NEES 64, **228**, 229, 231
Scirpus articulatus L. 85, 125
Scirpus kyllingioides BOECK 85
Scleria bulbifera A. RICH. var. Mechowiana (BOECK) KUK. 66, **228**, 229
Scleria foliosa A. RICH. 60, 66
Scleria melanomphala KUNTH . . . 83
Scutia myrtina (BURM. f.) MERRILL. 86, 256, **260**, 261
Sebaea oligantha (GILG) SCHINZ 77, 194
Securidaca longipedunculata FRES . . 65
Securinega virosa (ROXB. ex WILLD.) PAX et HOFFM. 86, 208, 236, 243, 246, 257, 267, 281
Selaginella Mittenii BAKER . . 79, 269
Senecio abyssinicus SCH. BIP. . . . 65
Sesamum angustifolium (OLIV.) ENGL. 65, 206
Sesamum indicum L. 91
Sesbania pubescens DC. 67
Sesbania Sesban (L.) MERR. 86, 119, 126, 139, 142
Setaria anceps STAPF 76
Setaria Chevalieri STAPF . . 76, 247, 252
Setaria Holstii HERRM. 71, 147, **183**, 184, 188, 240, 290
Setaria kagerensis MEZ 71, 236, 243, 246, 252, 256, 263
Setaria kialaensis VANDERYST 79
Setaria lasiothyrsa STAPF 76
Setaria longiseta BEAUV. 76, 250
Setaria restioidea (FRANCH.) STAPF . 79
Setaria sphacelata STAPF et HUBBARD 81, 113, 114, 130, **196**, 197, 198
Setaria verticillata P. BEAUV. . . 89, 113
Sida alba L. 90, 279
Sida cordifolia L. 90
Sida grewioides GUILL. et PERR. 76, 176, 181
Sida rhombifolia L. 90
Siegesbeckia orientalis L. 91
Smithia Bequaertii DE WILD. . . . 69
Smithia Elliotii BAK. f. 72, 281
Solanum beniense DE WILD. 73, 174, 181, 200
Solanum cyano-purpureum DE WILD. 73, 234, **240**, 243, 257, 261, 268

Solanum dasyphyllum THONN. 80, 113, 193, 200
Solanum distichum THONN. 80
Solanum nigrum L. 94, 122, 274
Solanum plousianthemum DAMMER . 73
Sonchus asper (L.) HILL. 94
Sonchus Bipontini Aschers. var. pinnatifidus OLIV. et HIERN. 70
Sonchus exauriculatus (OLIV. et HIERN.) O. HOFFM. 68, 275
Sonchus rarifolius OLIV. et HIERN. 81, **203**, 204
Sonchus Schweinfurthii OLIV. et HIERN. 70
Sopubia ramosa HOCHST. 65, **196**, 197, 198, 202
Sorghum arundinaceum (WILLD.) STAPF 76, 193, 194, 276, 279
Sorghum versicolor ANDERSSON 60, 69, **183**, 184, 188
Sorghum verticilliflorum (STEUD.) STAPF 81
Spermacoce pilosa (SCHUM.) DC. . . 80
Sphaerosicyos sphaericus (E. MEY.) HOOK. f. 83, 258
Sphenoclea zeylanica GAERTN. . . 91, 126
Spilanthes acmella (L.) MURR. . 91, 279
Sporobolus festivus HOCHST. 76, 156, 174, 206, 216, 292
Sporobolus Homblei DE WILD. 69, **145**, 146
Sporobolus marginatus HOCHST. 68, **145**, 146
Sporobolus pileferus KUNTH 71
Sporobolus pyramidalis P. BEAUV. 79, 125, 152, 153, 156, 174, 185, 188, 199, 282, 283
Sporobolus spicatus (VAHL) KUNTH. 78, 135, 143, **145**, 146, 189, 282, 283, 290, 292
Stachytarpheta angustifolia (MELL) VAHL 90
Stephania abyssinica (DILL. et RICH.) WALP. 64
Sterculia quinqueloba (GARCKE) K. SCHUM. 69, 220, 258, 269
Sterculia tragacantha LINDL. 77, 257, 261, **265**, 266, 271
Sterculia tragacantha LINDL. var. stipitata GERMAIN 68, 72, **265**
Stereospermum Kunthianum CHAM. 65, 197, 200, 220, 257
Striga asiatica O. KTZE 87, 185, 214, **222**
Striga Forbesii BENTH. 87
Striga gesnerioides VATKE . 87, **213**, 214
Strychnos inocua DEL. . . . 65, 220
Strychnos lokua RICH. . . 65, 220, 257
Strychnos Milne-Redheadii DUVIGNEAUD 61, 75, 266
Strychnos Stuhlmannii GILG 61, 75, 96, 236, 243, 248, 252, 256, **259**, 261, 301
Stylosanthes mucronata WILLD. 86, 156, 166, 176, 204, 216, 229
Synadenium umbellatum PAX var. puberulum N.E. BR. 72
Syzygium guineense (WILLD.) DC. 65, 267, 271
Tacazzea Kirkii OLIV. 75
Tacca pinnatifida FORST. 85, 236, 243, 247, 252, 256, 263, 268, 271
Talinum caffrum (THUNB.) ECKL. et ZEYH. 60, 82, 158
Talinum portulacifolium (FORSK.) ASCHERS. 86, 158, 167
Tamarindus indica L. 86, 236, 243, 247, 252, 256, 261, 267
Tarenna graveolens (S. MOORE) BREM. 73, 236, 243, 267
Teclea angustialata ENGL. 61, 72, 266, 271
Teclea nobilis DEL. 66, 267, 271
Teclea trichocarpa ENGL. 61, 72, 267, 271
Temnocalyx obovatus ROBYNS 70, 258
Tenaris rostrata N.E. BR. 61, 72, 220
Tephrosia vexillata (L.) BENTH. . . . 90
Tephrosia barbigera WELW. . . 79, 218
Tephrosia linearis PERS. 67, 152, 153, 156, 174, 181, 206, 210, 216, 225
Tephrosia purpurea PERS. 156, 174, 186, 273, 295
Teramnus axilliflorus (K.) BAK. f. 68, 282, 283
Teramnus Ringoetii (DE WILD.) BAKER 75, 185, 188, 192, 194, 199
Terminalia Dewevrei DE WILD. et TH. DUR. 70
Themeda triandra FORSK. 36, **150**, 172, 184, 188, 199
Themeda triandra FORSK. var. hispida STAPF 85, 153
Themeda triandra FORSK. var. punctata STAPF 85, 153, 154
Thunbergia alata BOJ. ex SIMS. 91, 269
Thunbergia lancifolia T. ANDERS. 75, **203**, 204, 258
Tiliacora funifera (MIERS.) OLIV. 60, 74, 267, 271
Tinnea apiculata ROBYNS et LEBRUN 75, **228**, 229 231
Tithonia speciosa HOOK. 91
Torenia parviflora BUCH. HAM. 90, 117
Torulinum confertum HAMILT. . . . 89
Tragia brevipes PAX 72, 218
Tragia aff. furialis BOJ. 61, 81
Tragus Beteronianus SCHULT. . . . 89
Trema guineensis FIC. 82
Trianthema pentandra L. . 83, 274, 275
Tribulus terrestris L. 78, 273
Trichodesma zeylanicum R. BR. . . 87
Tridax procumbens L. 91, 119, 142, 144, 214, **223**, 229, 273

Trifolium pseudostriatum BAK. f. . . 72
Triumfetta cordifolia GUILL. et Perr. var. tomentosa SPRAGUE 77, 117, 258
Triumfetta morrumbalana DE WILD. 61, 75
Triumfetta pentandra A.D.C. . 61, 87
Triumfetta rhomboidea JACQ. 90, 142, 258
Typha angustifolia L. ssp. australis (SCHUM. et THONN.) GRAEBN. 84, 121, 128, 1 2
Urena lobata L. . 90, 193, 200, 277, 279
Urginea altissima BAKER 81, 220
Urochloa panicoides P. BEAUV. . 60, 85
Utricularia stellaris L. f. 87, 110, 125, 126
Utricularia Thonningii SCHUMACH. 80, 109, 110, 125
Uvaria Welwitschii (HIERN.) ENGL. et DIELS 69, 267, 271
Vernonia aemulans VATKE . . . 62, 73
Vernonia amygdalina DEL. 80, 122, 123, 247, 280
Vernonia fontinalis S. MOORE. . . . 75
Vernonia Grantii OLIV. 73
Vernonia karaguensis OLIV. et HIERN. 73
Vernonia lasiopus O. HOFFM. . . . 73
Vernonia Perottetii SCH. BIP. 68, 174, 204, 210, 214, **223**, 225, 229, 231
Vernonia Schweinfurthii OLIV. et HIERN. 73
Vernonia Smithiana LESS. 70
Vernonia towaensis DE WILD. . . . 74
Vernonia undulata OLIV. et HUTCH. 70, 282
Vigna ambacensis WELW. 67
Vigna bukobensis HARMS 72, 116, 121, 124, 128, 280
Vigna Fischeri HARMS 119, 142
Vigna gracilis (G. et P.) HOOK f. . . 79
Vigna macrorrhyncha (HARMS) MILNE-REDHEAD 64
Vigna mensensis SCHWEINF. var. hastata CHIOV. 68, 178, 181, 248, 258, 281
Vigna monophylla TAUB. 61, 72, **203**, 204
Vigna multinervis HUTCH. et DALZ. . 79
Vigna parviflora WELW. 69, 146, **149**, 158, 167, 174, 216, 282, 283
Vigna reticulata HOOK. 79
Vigna stenodactyla HARMS . 72, **203**, 204
Vigna ulugurensis HARMS 72, 187, 220, 280
Vigna vexillata (L.) BENTH. . . 194, 201
Vigna vexillata (L.) BENTH. var. hirta (HOOK.) BAK. f. 69
Vinticena rugosifolia (DE WILD.) ROBYNS et LAWALRÉE 72, 234, **242**, 243, 247, 256, 261, 267, 271
Viscum Hildebrantii ENGL. 69
Vitex cuneata SCHUM. et THONN. 80, 268
Vitex madiensis OLIV. var. milajiensis (BRITTEN) PIEPER . . 75, 256, **260**
Voacanga Schweinfurthii STAPF 77, 248, 257, 261
Vossia cuspidata GRIFF. 85, 111, 118, 119, **120**, 142
Waltheria americana L. 90
Wissadula hernandioides (L'HÉRIT.) GÜRCKE var. rostrata (SCHUM.) et THONN.) R.E. FRIES 80
Whitfieldia tanganyikensis C.B. CL. . 73
Withania somnifera (L.) DUN. 78, 176, 181, 200, 249
Xysmalobium reticulatum N.E. BR. 61, 70
Ziziphus mauritiana LAM. 90
Ziziphus mucronata 176, 208, 210, 218, 248, 257
Zornia diphylla PERS. . . . 90, 206, 216
Zornia tetraphylla MICHAUX 90, 206, 216

INDEX DES FIGURES

FIG. 1. — Carte géologique de la plaine de la Ruzizi 13
FIG. 2. — Carte hydrographique de la plaine de la Ruzizi 19
FIG. 3. — Répartition moyenne mensuelle des précipitations (1940-1949) 21
FIG. 4. — Fréquence des pluies (1940-1949) 23
FIG. 5. — Marche de la température enregistrée dans différents milieux, durant la journée du 1er mars 1950, entre 8 h et 16 h 33
FIG. 6. — Marche de la température, au niveau du sol et à différentes profondeurs, dans l'association à *Loudetia superba* du 27 au 28 avril 1950. 34
FIG. 7. — Marche de la température du sol, à différentes profondeurs, dans l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* du 27 au 28 avril 1950 36
FIG. 8. — Marche de la température du sol, à différentes profondeurs, dans l'association à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiflora* du 27 au 28 avril 1950 36
FIG. 9. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* entre le 27 mai et le 5 juin 1950, à 5 cm du sol 38
FIG. 10. — Variations de la température, de l'humidité relative et du déficit de saturation à 5 cm et à 1,50 m du sol, entre 8 h et 17 h, dans l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta*, les 11, 13, 15 et 16 mai 1950 40
FIG. 11. — Précipitations enregistrées durant l'année écologique 1949-1950 45
FIG. 12. — Marche de la température enregistrée durant l'année écologique 1949-1950 45
FIG. 13. — Marche de la température de l'eau et de l'air, enregistrée entre le 27 et le 29 avril 1950 106
FIG. 14. — Observations microclimatologiques enregistrées le 1er mars 1950, entre 8 h et 16 h 136
FIG. 15. — Marche de la température de l'eau enregistrée dans une mare à *Eriochloa nubica* à 3 cm sous eau, entre le 29 avril et le 1er mai 1950. 140
FIG. 16. — Marche de la température du sol à 10 cm de profondeur, enregistrée dans l'association à *Sporobolus spicatus*, du 27 au 29 mai 1950 149
FIG. 17. — Aire minimale de l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides* 152
FIG. 18. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodeloides*, entre le 25 et le 30 avril 1950, à 5 cm du sol. . . 163
FIG. 19. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Loudetia superba* entre le 1er et le 7 mai 1950, à 5 cm du sol . 211
FIG. 20. — Observations microclimatologiques enregistrées à 1,50 m de haut dans la savane à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina*, le 17 avril 1950, vers 1100 m d'altitude 226
FIG. 21. — Observations microclimatologiques enregistrées dans l'association à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora*, entre le 25 et le 28 avril 1950, à 5 cm du sol . 244
FIG. 22. — Observations microclimatologiques enregistrées dans la savane boisée à *Acacia nefasia*, entre le 10 et le 16 mai 1950, à 5 cm du sol 254
FIG. 23. — Observations microclimatologiques enregistrées dans la forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii*, entre le 1er et le 7 mai 1950, à 5 cm du sol 262
FIG. 24. — Spectres géographiques des différents groupements et spectre géographique global . . . 285
FIG. 25. — Répartition de l'élément-base dans les savanes herbeuses et les groupements arborescents . . 286
FIG. 26. — Spectres biologiques pondérés de différents groupements : spectre global et spectre primitif . 288
FIG. 27. — Relations syngénétiques des groupements reconnus dans la vallée de la Ruzizi 296
FIG. 28. — Répartition des types de végétation le long d'une transversale dans la plaine de la Ruzizi (hors-texte).

PHOTOGRAPHIES



Photo 1.
Érosion sur les rives de la Lushima.



Photo 2.
L'extrémité Sud de la plaine de la Ruzizi et la rivière Kiliba à son débouché dans la vallée.



Photo 3.

La plaine de la Ruzizi en direction du lac Tanganika, vue du sommet du Mont Tshamate.



Photo 4.

Aspect de la dorsale occidentale, vue du poste de Luvungi.



Photo 5.

Falaises sableuses du cours inférieur de la rivière Sange.



Photo 6.

La région de piedmont aux environs de Lubarika.



Photo 7.

L'extrémité Nord de la vallée de la Ruzizi dans la région de Bugarama; champ de coton établi dans la basse plaine alluviale.



Photo 8.

La plaine de la Ruzizi et le mont Tshamate vus de l'Urundi.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 9.

Rapides de la Ruzizi à hauteur de l'embouchure de la Lubviro (Urundi).



Photo 10.

Petite île à *Phragmites mauritianus* et *Phoenix reclinata* du cours moyen de la Ruzizi.



Photo 11.

Rives du lac Tanganika; groupement à *Ipomoea pes-caprae* à l'avant-plan.

Photo 12.

La plaine de la Ruzizi entre Luvungi et Lubarika; fragment de l'association à *Loudetia superba* à l'avant-plan.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 13.

Mamelon de schistes et de quartzites partiellement colonisé par l'association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina*.



Photo 14.

L'extrémité Nord-Ouest de la plaine; association à *Loudetia superba* (à l'avant-plan) et savane boisée à *Acacia nefasia* (à mi-plan).



Photo 15.

Flanc d'un mamelon graveleux; association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* avec *Parinari mobola*.



Photo 16.

Érosion provoquée par les hippopotames dans la vallée de la Lua (Urundi); fragment de l'association à *Sporobolus spicatus* (à l'avant-plan) et vestiges de l'association à *Setaria Holstii* et *Bothriochloa insculpta* (à l'arrière-plan).

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 17.

Effets de l'érosion dans la bassin de la Lushima.



Photo 18.

Bancs de sable du lit de la Sange; phragmitaie riveraine.



Photo 19.
Rives effondrées de la Lushima.

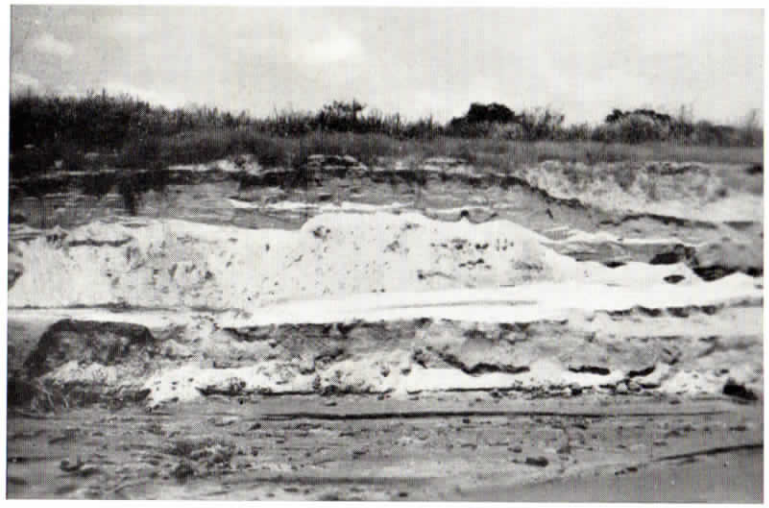


Photo 20.
Profil sableux des rives de la Sange.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 21.
Affleurements des Kaiso-beds le long de la Sange.



Photo 22.
Phragmitaie riveraine et rhizomes de *Phragmites* mis à nu à la suite de l'effondrement des rives.



Photo 23.
Phragmitaie lacustre dans un méandre de la Ruzizi.



Photo 24.
Fragment de l'association à *Cladophora* cf *glomerata* et *Potamogeton pectinatus*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 25.
Prairie à *Echinochloa pyramidalis* (à l'arrière-plan) avec plage à *Cynodon Dactylon* (à l'avant-plan).



Photo 26.
Groupement à *Vossia cuspidata* le long des rives du Tanganika, en aval d'Uvira.



Photo 27.

Rapides de la Ruzizi à hauteur de Bugarama; affleurements basaltiques colonisés par l'association à *Cyperus laevigatus* et *Pluchea Bequaertii*.



Photo 28.

Frange à *Burnatia nenneadra* dans une mare à *Oryza Barthii* et *Asteracantha longifolia*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 29.

Rives du lac Tanganika en aval d'Uvira, groupement à *Vossia cuspidata* avec *Sesbania Sesban*.



Photo 30.

Association à *Cyperus laevigatus* et *Pluchea Bequaertii*.



Photo 31.
Le lac Luzia en bordure de la Ruzizi.



Photo 32.
Rives du lac Tanganika; dunettes et pannes.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 33.
Fragment du groupement à *Ipomoea pes-caprae*.



Photo 34.
Groupement à *Panicum repens* des rives du lac.



Photo 35.

Rives de la Sange : fragment d'association à *Pycreus Mundtii* et *Hemarthria altissima* avec phragmitaie (à l'arrière-plan).



Photo 36.

Pelouse à *Sporobolus spicatus* montrant une plage saline exploitée.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 37.

Savane à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodelioides* au début de la saison des pluies.



Photo 38.

Savane à *Themeda triandra* et *Bulbine asphodelioides* en fin de saison des pluies.



Photo 39.

Savane à *Themeda-Bulbine* et fragment de l'association à *Brachiaria Eminii* et *Hyparrhenia dissoluta* (sous-association à *Hyphaene ventricosa*).



Photo 40.

Savane à *Themeda-Bulbine* fortement dégradée et envahie par *Dichrostachys glomerata*.



Photo 41.

Pelouse à *Sporobolus spicatus* avec îlots-relictes de l'association à *Setaria Holstii* et *Bothriochloa insculpta*.



Photo 42.

Aspect de la savane à *Setaria Holstii* et *Bothriochloa insculpta* en fin de saison des pluies.



Photo 43.

Acacia hebecladoides en pleine floraison dans la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia*.



Photo 44.

Champ de coton établi dans la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia ; Acacia Sieberiana* à l'avant-plan.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 45.

Groupe d'*Acacia Sieberiana* et d'*Acacia stenocarpa* respectés lors de l'établissement des emblavures de coton.



Photo 46.

Bauhinia Thonningii et *Hyphaene ventricosa* dans la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia*.



Photo 47.

Maquis sclérophylle (*Dichrostachys-Rhus-Allophyllus-Grewia*, etc.) à l'emplacement d'un ancien champ de coton.



Photo 48.

Jeunes jachères à dominance de *Cassia mimosoides* dans la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia*.



Photo 49.

Sommet du mont Kateri (Urundi) : savane à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* sur sols squelettiques.



Photo 50.

Flancs du mont Tshamate : vestiges de forêt claire.



Photo 51.

Fragment d'association à *Schizachyrium semiberbe* et *Tinnea apiculata* sur Kaiso-beds.



Photo 52.

Fragment de l'*Acacietum nefasiae* avec *Acacia Sieberiana* et *Chlorophora excelsa*.



Photo 53.

Acacia campylacantha (à droite) et *Acacia Sieberiana* (à gauche) dans la savane boisée.



Photo 54.

Savane à *Themeda-Bulbine* avec bosquets xérophiles.



Photo 55.
Bosquet à *Euphorbia calycina* et *Cadaba farinosa*.



Photo 56.
Bosquet à *Commiphora subsessiliflora*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 57.
Bosquet à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora*.



Photo 58.
Falaises du lac Tsimuka, bosquets xérophiles.



Photo 59.

Boqueteau à *Cadaba farinosa* et *Commiphora subsessiliflora* sur la rive gauche de la Ruzizi.



Photo 60.

Parinari mobola parmi des vestiges de la forêt tropophile à *Albizzia grandibracteata* et *Strychnos Stuhlmannii*.



Photo 61.

Vestiges de forêt tropophile; *Albizzia grandibracteata* (à gauche) et *Strychnos Stuhlmannii* (à droite); savane à *Loudetia superba* (à l'avant-plan).



Photo 62.

Relictes de la forêt tropophile dans la savane à *Loudetia superba*.



Photo 63.
Galerie à *Baphia Descampsii* bordant un « oued ».



Photo 64.
Galerie à *Baphia Descampsii* le long de la Kiliba.



Photo 65.
Galerie à *Baphia Descampsii* en bordure du lac Tanganika.



Photo 66.
Association à *Pennisetum purpureum* et *Desmodium salicifolium*.



Photo 67.
Vue de la plaine alluviale de la Sange.



Photo 68.
Travertins sableux des rives du lac colonisés par *Tridax procumbens*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 69.
Association à *Trianthema pentandra* et *Portulaca quadrifida*.



Photo 70.
Stade à Commelinacées succédant à l'association à *Trianthema-Portulaca*.



Photo 71.
Jachère à *Brachiaria Eminii*.



Photo 72.
Souche d'*Ipomoea prismatosiphon*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 73.
Souche en tonnelet de *Bauhinia fassoglensis*.



Photo 74.
Racines tubéreuses de *Cissus adenocaulis*.



Photo 75.

Crotalaria aff. *Randii* (6836) dans la savane à *Brachiaria-Hyparrhenia*.



Photo 76.

Euphorbia Grantii.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 77.

Tapis dense de *Chrysochloa Hubbardiana* sur une piste en terrain argileux.



Photo 78.

Euphorbia calycina et *Cissus Mildbraedii*, épiphytes accidentels dans la fourche d'un *Acacia*.



Photo 79.
Tamarindus indica parmi un groupe d'*Acacia*.



Photo 80.
Orchidée épiphyte sur *Hyphaene ventricosa*.

LES ASSOCIATIONS VÉGÉTALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI



Photo 81.
Sterculia tragacantha dans un îlot de forêt tropophile fortement altérée.



Photo 82.
Jeune *Sterculia tragacantha* dans la savane à *Loudetia superba*.



Photo 83.
Petite termitière en savane herbeuse.

Publications de l'INÉAC

Les publications de l'**INÉAC** peuvent être échangées contre des publications similaires et des périodiques émanant des Institutions belges ou étrangères. **S'adresser : 12, rue aux Laines, à Bruxelles.** Elles peuvent être obtenues moyennant versement du prix de vente au n° 8737 du compte chèques postaux de l'Institut.

Les études sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs.

SÉRIE SCIENTIFIQUE

1. LEBRUN, J., **Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental,** 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 fr., 1935 (épuisé).
2. STEYAERT, R.-L., **Un parasite naturel du** *Stephanoderes.* **Le** *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILLEMIN, 46 pp., 16 fig., 5 fr., 1935 (épuisé).
3. GHESQUIÈRE, J., **État sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville,** 40 pp., 15 fr., 1935.
4. STANER, P., **Quelques plantes congolaises à fruits comestibles,** 56 pp., 9 fig., 9 fr., 1935 (épuisé).
5. BEIRNAERT, A., **Introduction à la biologie florale du palmier à huile,** 42 pp., 28 fig., 12 fr., 1935 (épuisé).
6. JURION, F., **La brûlure des caféiers,** 28 pp., 30 fig., 8 fr., 1936 (épuisé).
7. STEYAERT, R.-L., **Étude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du** *Rhizoctonia Solani* KÜHN **sur le cotonnier,** 27 pp., 3 fig., 20 fr., 1936.
8. LEROY, J.-V., **Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier,** 30 pp., 9 fig., 10 fr., 1936 (épuisé).
9. STEYAERT, R.-L., **Le port et la pathologie du cotonnier. — Influence des facteurs météorologiques,** 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 30 fr., 1936.
10. LEROY, J.-V., **Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier,** 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 fr., 1936 (épuisé).
11. STOFFELS, E., **La sélection du caféier** *arabica* **à la station de Mulungu. (Premières communications),** 41 pp., 22 fig., 12 fr., 1936 (épuisé).
12. OPSOMER, J.-E., **Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais,** 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 25 fr., 1937.
13. STEYAERT, R.-L., **Présence du** *Sclerospora Maydis* (RAC.) PALM (*S. javanica* PALM) **au Congo belge,** 16 pp., 1 pl., 15 fr., 1937.
14. OPSOMER, J.-E., **Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats,** 79 pp., 16 fig., 20 fr., 1937 (épuisé).
15. OPSOMER, J.-E., **Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. II. Études de biologie florale. — Essais d'hybridation,** 39 pp., 7 fig., 25 fr., 1938.
16. STEYAERT, R.-L., **La sélection du cotonnier pour la résistance aux stigmatomycoses,** 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 20 fr., 1939.
17. GILBERT, G., **Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo belge,** 28 pp., 7 fig., 20 fr., 1939.
18. STEYAERT, R.-L., **Notes sur deux conditions pathologiques de l'***Elaeis guineensis,* 13 pp., 5 fig., 10 fr., 1939.
19. HENDRICKX, F., **Observations sur une maladie verruqueuse des fruits du caféier,** 11 pp., 1 fig., 10 fr., 1939.
20. HENRARD, P., **Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse. — Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu,** 23 pp., 15 fr., 1939.
21. SOYER, D., **La "rosette" de l'arachide. — Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie,** 23 pp., 7 fig., 18 fr., 1939.

22. FERRAND, M., **Observations sur les variations de la concentration du latex *in situ* par la microméthode de la goutte de latex,** 33 pp., 1 fig., 20 fr., 1941.

23. WOUTERS, W., **Contribution à la biologie florale du maïs. — Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale,** 51 pp., 11 fig., 30 fr., 1941.

24. OPSOMER, J.-E., **Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz,** 30 pp., 1 fig., 18 fr., 1942.

24*bis*. VRIJDAGH, J., **Étude sur la biologie des** *Dysdercus superstitiosus* F. (*Hemiptera*), 19 pp., 10 tabl., 15 fr., 1941 (épuisé).

25. DE LEENHEER, L., **Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge,** 45 pp., 4 fig., 25 fr., 1944.

25*bis*. STOFFELS, E., **La sélection du caféier *arabica* à la station de Mulungu. (Deuxièmes communications),** 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 fr., 1942 (épuisé).

26. HENDRICKX, F.-L., LEFÈVRE, P.-C. et LEROY, J.-V., **Les *Antestia* spp. au Kivu,** 69 pp., 9 fig., 5 graph., 50 fr., 1942 (épuisé).

27. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Contribution à l'étude génétique et biométrique des variétés d'*Elaeis guineensis* JACQUIN. (Communication n° 4 sur le palmier à huile),** 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 fr., 1941 (épuisé).

28. VRIJDAGH, J., **Étude de l'acariose du cotonnier, causée par *Hemitarsonemus latus* (BANKS) au Congo belge,** 25 pp., 6 fig., 20 fr., 1942 (épuisé).

29. SOYER, D., **Miride du cotonnier** *Creontiades pallidus* RAMB. *Capsidae* (*Miridae*), 15 pp., 8 fig., 25 fr., 1942 (épuisé).

30. LEFÈVRE, P.-C., **Introduction à l'étude de** *Helopeltis orophila* GHESQ., 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 fr., 1942 (épuisé).

31. VRIJDAGH, J., **Étude comparée sur la biologie de** *Dysdercus nigrofasciatus* STÅL, **et** *Dysdercus melanoderes* KARSCH., 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleur, 40 fr., 1942 (épuisé).

32. CASTAGNE, E., ADRIAENS, L. et ISTAS, R., **Contribution à l'étude chimique de quelques bois congolais,** 30 pp., 15 fr., 1946.

33. SOYER, D., **Une nouvelle maladie du cotonnier. La Psyllose provoquée par** *Paurocephala gossypii* RUSSELL, 40 pp., 1 pl., 9 fig., 50 fr., 1947.

34. WOUTERS, W., **Contribution à l'étude taxonomique et caryologique du genre *Gossypium* et application à l'amélioration du cotonnier au Congo belge,** 383 pp., 5 pl., 18 fig., 250 fr., 1948.

35. HENDRICKX, F.-L., **Sylloge fungorum congensium,** 216 pp., 100 fr., 1948.

36. FOUARGE, J., **L'attaque du bois de Limba** (*Terminalia superba* ENGL. et DIELS) **par le** *Lyctus brunneus* LE C., 17 pp., 9 fig., 15 fr., 1947.

37. DONIS, C., **Essai d'économie forestière au Mayumbe,** 92 pp., 3 cartes, 63 fig., 70 fr., 1948.

38. D'HOORE, J. et FRIPIAT, J., **Recherches sur les variations de structure du sol à Yangambi,** 60 pp., 8 fig., 30 fr., 1948.

39. HOMÈS, M. V., **L'alimentation minérale du Palmier à huile** *Elaeis guineensis* JACQ., 124 pp., 16 fig., 100 fr., 1949.

40. ENGELBEEN, M., **Contribution expérimentale à l'étude de la Biologie florale de** *Cinchona Ledgeriana* MOENS, 140 pp., 18 fig., 28 photos, 120 fr., 1949.

41. SCHMITZ, G., **La Pyrale du Caféier Robusta** *Dichocrocis crocodora* MEYRICK, **biologie et moyens de lutte,** 132 pp., 36 fig., 100 fr., 1949.

42. VANDERWEYEN, R. et ROELS, O., **Les variétés d'*Elaeis guineensis* JACQUIN du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* GAERTNER (em. BAILEY), Note préliminaire,** 24 pp., 16 fig., 3 pl., 30 fr., 1949.

43. GERMAIN, R., **Reconnaissance géobotanique dans le Nord du Kwango,** 22 pp., 13 fig., 25 fr., 1949.

44. LAUDELOUT, H. et D'HOORE, J., **Influence du milieu sur les matières humiques en relation avec la microflore du sol dans la région de Yangambi,** 32 pp., 20 fr., 1949.
45. LÉONARD, J., **Étude botanique des copaliers du Congo belge,** 158 pp., 23 photos, 16 fig., 3 pl., 130 fr., 1950.
46. KELLOGG, C.E. et DAVOL, F. D., **An exploratory study of soil groups in the Belgian Congo,** 73 pp., 35 photos, 100 fr., 1949.
47. LAUDELOUT, H., **Étude pédologique d'un essai de fumure minérale de l'« Elaeis » à Yangambi,** 21 pp., 25 fr., 1950.
48. LEFÈVRE, P.C., *Bruchus obtectus* SAY **ou Bruche des haricots** *(Phaseolus vulgaris* L.), 68 pp., 35 fr., 1950.
49. LECOMTE, M., DE COENE, R. et CORCELLE, F., **Observations sur les réactions du cotonnier aux conditions du milieu,** 55 pp., 7 fig., 70 fr., 1951.
50. LAUDELOUT, H. et DU BOIS, H., **Microbiologie des sols latéritiques de l'Uele,** 36 pp., 30 fr., 1951.
51. DONIS, C. et MAUDOUX, E., **Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conversion des forêts sauvages,** 80 pp., 4 fig. hors texte, 100 fr., 1951.
52. GERMAIN, R., **Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo belge) en relation avec le milieu,** 322 pp., 28 fig., 83 photos, 180 fr., 1952.

SÉRIE TECHNIQUE

1. RINGOET, A., **Notes sur la préparation du café,** 52 pp., 13 fig., 5 fr., 1935 (épuisé).
2. SOYER, L., **Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton,** 27 pp., 12 fig., 3 fr., 1935 (épuisé).
3. SOYER, L., **Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier,** 19 pp., 4 fig., 2 fr., 1935 (épuisé).
4. BEIRNAERT, A., **Germination des graines du palmier** *Elaeis,* 39 pp., 7 fig., 8 fr., 1936 (épuisé).
5. WAELKENS, M., **Travaux de sélection du coton,** 107 pp., 23 fig., 50 fr., 1936.
6. FERRAND, M., **La multiplication de l'***Hevea brasiliensis* **au Congo belge,** 34 pp., 11 fig., 12 fr., 1936 (épuisé).
7. REYPENS, J.-L., **La production de la banane au Cameroun,** 22 pp., 20 fig., 8 fr., 1936 (épuisé).
8. PITTERY, R., **Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. — Influence de la date des semis sur le rendement. — Essais comparatifs,** 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 40 fr., 1936.
9. WAELKENS, M., **La purification du Triumph Big Boll dans l'Uele,** 44 pp., 22 fig., 30 fr., 1936.
10. WAELKENS, M., **La campagne cotonnière 1935-1936,** 46 pp., 9 fig., 25 fr., 1936.
11. WILBAUX, R., **Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme,** 16 pp., 6 fig., 5 fr., 1937 (épuisé).
12. STOFFELS, E., **La taille du caféier** *arabica* **au Kivu,** 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 planches, 15 fr., 1937 (épuisé).
13. WILBAUX, R., **Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide,** 50 pp., 3 fig., 12 fr., 1937 (épuisé).
14. SOYER, L., **Une méthode d'appréciation du coton-graines,** 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 fr., 1937 (épuisé).
15. WILBAUX, R., **Recherches préliminaires sur la préparation du cacao,** 71 pp. 9 fig., 40 fr., 1937 (épuisé).
16. SOYER, D., **Les caractéristiques du cotonnier au Lomani. — Étude compara-**

tive de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika, 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 40 fr., 1937.

17. RINGOET, A., **La culture du quinquina. — Possibilités au Congo belge,** 40 pp., 9 fig., 10 fr., 1938 (épuisé).
18. GILLAIN, J., **Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge,** 33 pp., 16 fig., 20 fr., 1938.
19. OPSOMER, J.-E. et CARNEWAL, J., **Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937,** 39 pp., 6 fig., 12 tabl. hors-texte, 25 fr., 1938.
20. LECOMTE, M., **Recherches sur le cotonnier dans les régions de savane de l'Uele,** 38 pp., 4 fig., 8 photos, 20 fr., 1938.
21. WILBAUX, R., **Recherches sur la préparation du café par voie humide,** 45 pp., 11 fig., 30 fr., 1938.
22. BANNEUX, L., **Quelques données économiques sur le coton au Congo belge,** 46 pp., 25 fr., 1938.
23. GILLAIN, J., **"East Coast Fever". — Traitement et immunisation des bovidés,** 32 pp., 14 graphiques, 20 fr., 1939.
24. STOFFELS, E.-H.-J., **Le quinquina,** 51 pp., 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 fr., 1939 (épuisé).

25*a*. FERRAND, M., **Directives pour l'établissement d'une plantation d'***Hevea* **greffés au Congo belge,** 48 pp., 4 pl., 13 fig., 30 fr., 1941.

25*b*. FERRAND, M., **Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte** *Hevea* **aanplanting in Belgisch-Congo,** 51 pp., 4 pl., 13 fig., 30 fr., 1941.

26. BEIRNAERT, A., **La technique culturale sous l'Équateur,** XI-86 pp., 1 portrait héliogr., 4 fig., 22 fr., 1941 (épuisé).
27. LIVENS, J., **L'étude du sol et sa nécessité au Congo belge,** 53 pp., 1 fig., 16 fr., 1943 (épuisé).

27*bis*. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements. (Communication n° 1 sur le palmier à huile),** 26 pp., 8 tabl., 10 fr., 1940 (épuisé).

28. RINGOET, A., **Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo belge,** 82 pp., 6 fig., 36 fr., 1944.

28*bis*. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Les graines livrées par la station de Yangambi (Communication n° 2 sur le palmier à huile),** 41 pp., 15 fr., 1941 (épuisé).

29. WAELKENS, M. et LECOMTE, M., **Le choix de la variété de coton dans les Districts de l'Uele et de l'Ubangui,** 31 pp., 7 tabl., 25 fr., 1941 (épuisé).
30. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Influence de l'origine variétale sur les rendements (Communication n° 3 sur le palmier à huile),** 26 pp., 8 tabl., 20 fr., 1941 (épuisé).
31. POSKIN, J.-H., **La taille du caféier** *robusta*, 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 fr., 1942 (épuisé).
32. BROUWERS, M.-J.-A., **La greffe de l'***Hevea* **en pépinière et au champ,** 29 pp., 8 fig., 12 photos, 30 fr., 1943 (épuisé).
33. DE POERCK, R., **Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge,** 78 pp., 60 fr., 1945 (épuisé).
34. DE MEULEMEESTER, D. et RAES, G., **Caractéristiques de certaines variétés de coton spécialement congolaises,** Première partie, 110 pp., 40 fr., 1947.
35. DE MEULEMEESTER, D. et RAES, G., **Caractéristiques de certaines variétés de coton spécialement congolaises,** Deuxième partie, 37 pp., 40 fr., 1947.
36. LECOMTE, M., **Étude des qualités et des méthodes de multiplication des nouvelles variétés cotonnières au Congo belge,** 56 pp., 4 fig., 40 fr., 1949.

37. VANDERWEYEN, R. et MICLOTTE, H., **Valeur des graines d'***Elaeis guineensis* JACQ. **livrées par la station de Yangambi,** 24 pp., 15 fr., 1949.

38. FOUARGE, J., SACRE, E. et MOTTET, A., **Appropriation des bois congolais aux besoins de la Métropole,** 17 pp., 20 fr., 1950.

39. PICHEL, R.-J., **Premiers résultats en matière de sélection précoce chez l'***Hevea*, 43 pp., 10 fig., 40 fr., 1951.

40. BAPTIST, A.-G., **Matériaux pour l'étude de l'économie rurale des populations de la Cuvette forestière du Congo belge,** 63 pp., 50 fr., 1951.

FLORE DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

SPERMATOPHYTES

Volume I, 456 pp., 43 pl., 12 fig., édition sur papier ordinaire : 300 fr., édition sur papier bible : 500 fr., 1948.

Volume II, 620 pp., 58 pl., 9 fig., édition sur papier ordinaire : 300 fr., édition sur papier bible : 500 fr., 1951.

COLLECTION IN-4°

LOUIS, J. et FOUARGE, J., **Essences forestières et bois du Congo.**

Fascicule 1. Introduction (*en préparation*).

Fascicule 2. *Afrormosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 fr., 1943.

Fascicule 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl., 8 fig., 85 fr., 1944.

Fascicule 4. *Entandrophragma palustre*, 75 pp., 4 pl., 5 fig., 180 fr., 1947.

Fascicule 5. *Guarea Laurentii*, XIV + 14 pp., 1 portrait héliogr., 3 pl., 60 fr., 1948.

Fascicule 6. *Macrolobium Dewevrei*, 44 pp., 5 pl., 4 fig., 90 fr., 1949.

BERNARD, E., **Le climat écologique de la Cuvette centrale congolaise,** 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 fr., 1945.

BULTOT, F., **Régimes normaux et cartes des précipitations dans l'Est du Congo belge (Long. : 26° à 31° Est, Lat. : 4° Nord à 5° Sud) pour la période 1930 à 1946** (Communication n° 1 du Bureau climatologique), 56 pp., 1 fig., 1 pl., 13 cartes, 300 fr., 1950.

BULTOT, F., **Carte des régions climatiques du Congo belge établie d'après les critères de Köppen** (Communication n° 2 du Bureau climatologique), 16 pp., 1 carte, 80 fr., 1950.

*** **Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant la décade 1940-1949** (Communication n° 3 du Bureau climatologique), 248 pp., 160 fr., 1951.

*** **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1950** (Communication n° 4 du Bureau climatologique) 103 pp., 100 fr., 1952.

HORS SÉRIE

*** **Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi,** 24 pp., 10 fr., 1935.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1936,** 143 pp., 48 fig., 30 fr., 1937.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1937,** 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 40 fr., 1938.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1938** (1re partie), 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 60 fr., 1939.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1938** (2e partie), 216 pp., 50 fr., 1939.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1939,** 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 50 fr., 1941.

*** **Rapport pour les Exercices 1940 et 1941,** 152 pp., 50 fr., 1943 (imprimé en Afrique) (épuisé).

*** **Rapport pour les Exercices 1942 et 1943,** 154 pp., 50 fr., 1944 (imprimé en Afrique) (épuisé).

*** **Rapport pour les Exercices 1944 et 1945,** 191 pp., 80 fr., 1947.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1946,** 184 pp., 70 fr., 1948.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1947,** 217 pp., 80 fr., 1948.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1948,** 290 pp., 150 fr., 1949.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1949,** 306 pp., 150 fr., 1950.

*** **Rapport annuel pour l'Exercice 1950,** 392 pp., 160 fr., 1951.

GOEDERT, P., **Le régime pluvial au Congo belge,** 45 pp., 4 tabl., 15 planches et 2 graphiques hors texte, 40 fr., 1938.

BELOT, R.-M., **La sériciculture au Congo belge,** 148 pp., 65 fig., 15 fr., 1938 (épuisé).

BAEYENS, J., **Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge,** tome I. Le Bas-Congo, 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tabl., 150 fr., 1938 (épuisé).

LEBRUN, J., **Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo,** 183 pp., 19 pl., 80 fr., 1941 (épuisé).

TONDEUR, R., **Recherches chimiques sur les alcaloïdes de l' « Erythrophleum »** 52 pp., 50 fr., 1950.

*** **Communications de l'I.N.É.A.C., Recueil n° 1,** 66 pp., 7 fig., 60 fr., 1943 (imprimé en Afrique).

*** **Communications de l'I.N.É.A.C., Recueil n° 2,** 144 pp., 60 fr., 1945 (imprimé en Afrique).

*** **Comptes rendus de la Semaine agricole de Yangambi** (du 26 février au 5 mars 1947), 2 vol. illustr., 952 pp., 500 fr., 1947.

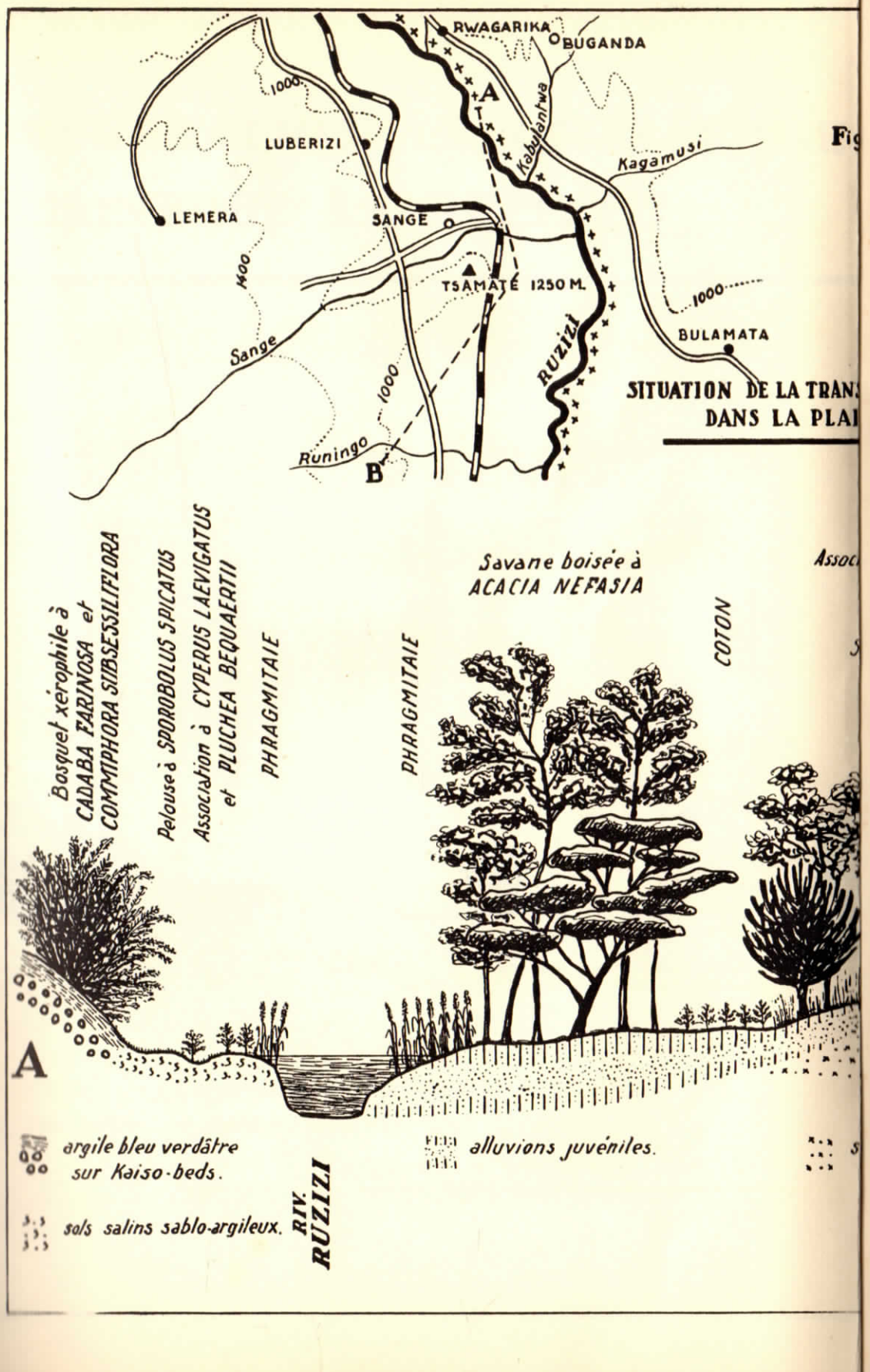
FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public moyennant un abonnement annuel de 500 francs (pour l'étranger, port en plus). Cette documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fond intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

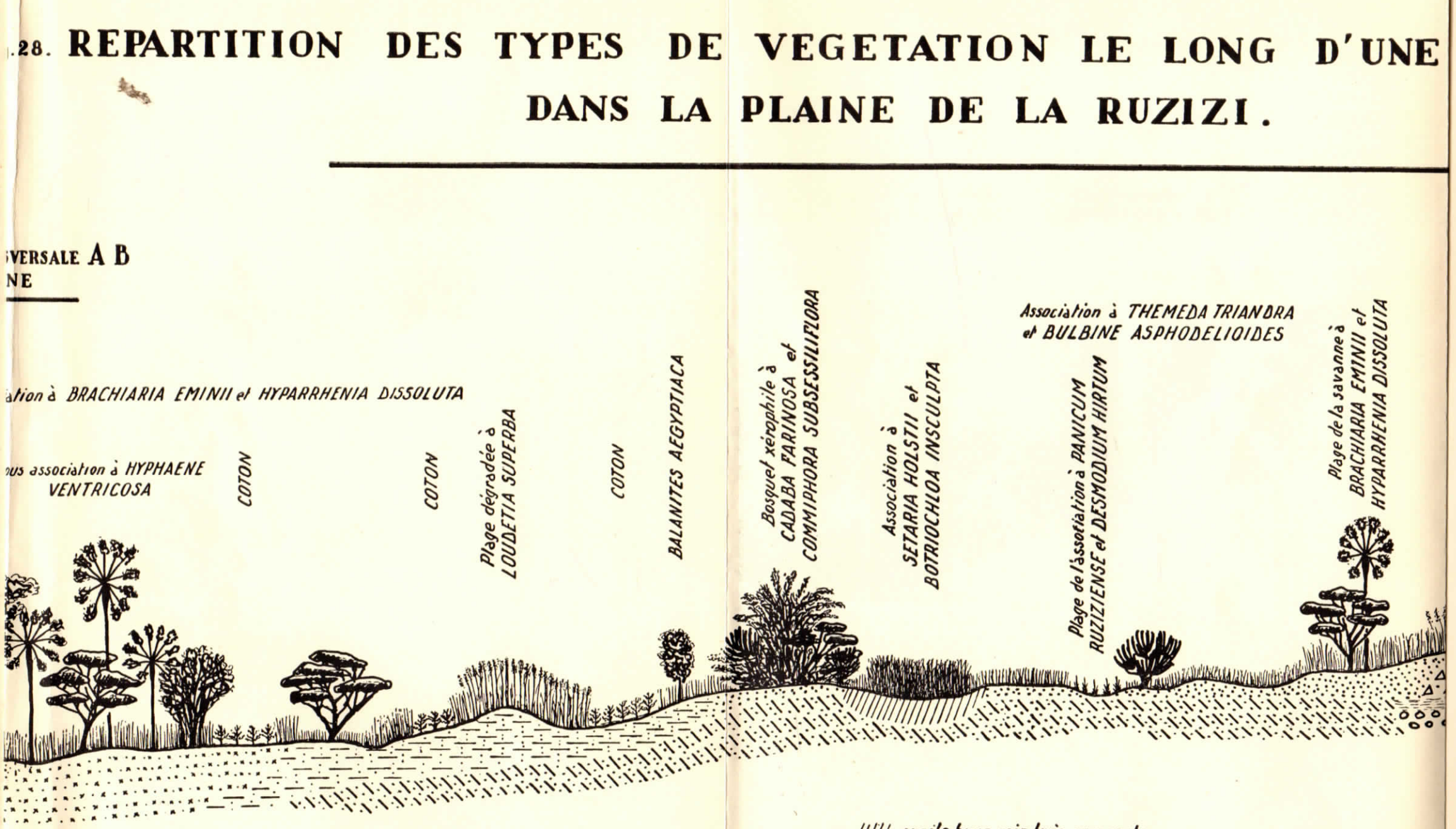
Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

Fig



SITUATION DE LA TRAN
DANS LA PLA

.28. **REPARTITION DES TYPES DE VEGETATION LE LONG D'UNE TRANSVERSALE A B DANS LA PLAINE DE LA RUZIZI.**



ols sablo-argileux rouges et gris.

sols sablo-argileux sur argilo-sableux compact.

sols sableux en surface.

argile brun noir très compacte.

argilo-sableux compact.

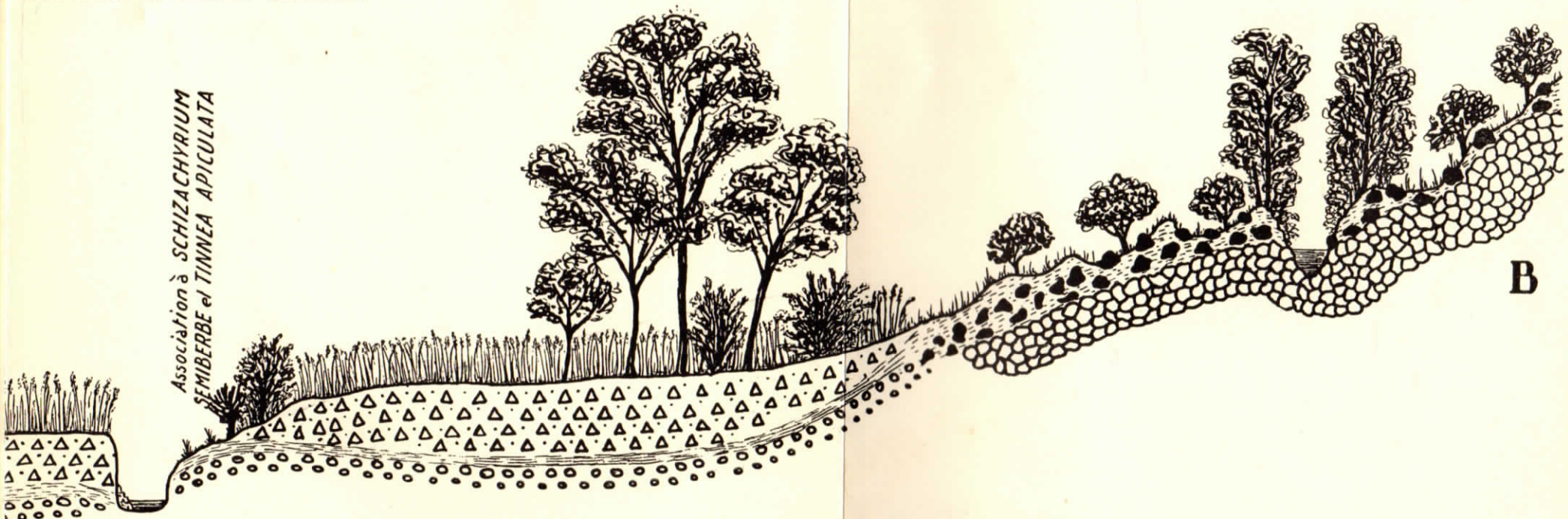
TRANSVERSALE

Association à LOUDETIA SUPERBA

Forêt tropophile à ALBIZZIA GRANDIBRACTEATA et STRYCHNOS STUHLMANII

Association à LOUDETIA SIMPLEX et CRABBEA VELUTINA

Galerie riveraine à BAPHIA DESCAMPSII



RIV. SANGE

sables saccharoides sur Kaiso-beds.

sols squelettiques.

RIV. RUNINGO

J.M. LERINCKX del. 1951.

SIMONART, P., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;
SLADDEN, G., Directeur général de l'Agriculture au Gouvernement Général du Congo Belge.
STANER, P.,Inspecteur Royal au Ministère des Colonies;
STOFFELS, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux;
TULIPPE, O., Professeur à l'Université de Liège;
VAN DE PUTTE, M., Membre du Conseil Colonial;
VAN STRAELEN, V., Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge;
WILLEMS, J., Administrateur-Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique.

B. Comité de Direction.

Président :

M. JURION, F., Directeur général de l'I.N.É.A.C.

Secrétaire :

M. LEBRUN, J., Secrétaire général de l'I.N.É.A.C.

Membres :

MM. ANTOINE, V., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Université de Louvain;
DE BAUW, A., Président du Comité Cotonnier Congolais;
HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles;
HOMÈS, M., Professeur à l'Université de Bruxelles;
STANER, P., Inspecteur Royal au Ministère des Colonies;
VAN STRAELEN, V., Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

C. Directeur général.

M. JURION, F.