

## CHAPITRE XI.

## LA VÉGÉTATION DES SABLES LITTORAUX.

LE GROUPEMENT A *PANICUM REPENS* ET *CYPERUS MACULATUS*.

(Tabl. XII.)

## a) TRAITS GÉNÉRAUX ET SYNÉCOLOGIE.

Au dépouillement, nos relevés nous ont semblé assez hétérogènes. On pourrait même dans une certaine mesure mettre en doute l'unité du groupement, d'autant plus que les espèces caractéristiques sont rares. Malgré cela, nous présentons tous les relevés dans le même tableau, car il sera possible d'y rattacher quelques considérations ayant trait à la dynamique de notre groupement.

Celui-ci colonise les parties plus ou moins humides des plages sableuses qu'on peut trouver sur les rives plates et exposées aux grands vents des lacs Édouard et Albert. Le substrat est constamment humidifié soit par les embruns, soit par imbibition à cause de la proximité du lac, soit encore par submersion intermittente causée par les vagues.

Les deux espèces dominantes présentent un caractère social très prononcé; il s'agit en effet de géophytes rhizomateux capables de se propager avec rapidité, parvenant ainsi à coloniser des surfaces parfois considérables en très peu de temps. Il se forme alors des faciès monophytiques plus ou moins étendus; ce phénomène est d'ailleurs commun à la plupart des groupements pionniers et serait particulièrement remarquable (communication orale de J. LÉONARD) sur les bancs de sable ou de vase du fleuve Congo qui sont, aux décrues, colonisés par des espèces pionnières disposées par plages monophytiques. Nos quatre derniers relevés (n<sup>os</sup> 16 à 19) constituent des exemples de ce type de colonisation.

Les autres relevés (1 à 15) ont été classés par ordre d'humidité décroissante du substrat. On peut y distinguer deux grands groupes :

I. — Les relevés « type » du groupement (1 à 10) : ils sont les uns dominés par *Cyperus maculatus* (1 à 5), les autres par *Panicum repens* (6 à 10). Nous pouvons constater qu'en plus des espèces caractéristiques le groupement comporte principalement des plantes appartenant à l'ordre des *Papyretalia*; leur stérilité fréquente et leur développement moindre montrent cependant que la plupart de ces espèces ne trouvent pas leur conditions écologiques optimales au sein du groupement. Ceci est particulièrement visible pour les espèces du *Papyrion* qui restent petites et ne fleurissent jamais.

II. — Les relevés 11 à 15 nous montrent un aspect du groupement dont les tendances évolutives vers d'autres associations sont évidentes. Le substrat sableux

y est beaucoup plus sec; *Cyperus maculatus* a complètement disparu et on observe trois modifications par rapport aux relevés « types » :

a) La disparition presque totale des espèces des *Papyretalia*, à l'exception de *Phragmites mauritianus* qui continue à jouer un rôle assez important, toujours d'ailleurs à l'état stérile.

b) L'apparition d'un certain nombre de chaméphytes se comportant comme fixatrices de sables. Le relevé 15 nous en donne un exemple particulièrement frappant avec les coefficients de 2.2 qu'atteignent *Tridax procumbens* et *Merremia angustifolia*. Ces deux espèces sont accompagnées d'un autre chaméphyte, Asclépiadacée, resté malheureusement indéterminé. Ceci montre clairement l'existence d'affinités entre ce relevé et le groupement à *Ipomoea pes-caprae* décrit par GERMAIN (1952), groupement pan-tropical composé de chaméphytes fixateurs de sables secs et mobiles (dunes, etc.).

c) L'envahissement du groupement par des espèces de savanes, et principalement par des petits arbustes des bosquets xérophiles, est une autre caractéristique de ces derniers relevés faisant sans doute partie d'un autre groupement.

Notre tableau renferme également un certain nombre d'espèces nitrophiles-rudérales apparaissant régulièrement dans presque tous les relevés sans montrer de préférence pour tel ou tel aspect du groupement. Ils sont suffisamment nombreux pour que leur apparition demande une explication, et nous croyons trouver celle-ci en la présence de deux facteurs agissant parfois ensemble, mais le plus souvent séparément : l'homme et les grands animaux. Plusieurs cas sont alors à considérer :

a) Il est évident que l'abondance des hippopotames et autres grands animaux sur les rives du lac Édouard contribue dans une large mesure à la modification de la végétation. Cette action se manifeste par le broutement, le pâturage, le piétinement, la dissémination, la fertilisation, etc.; elle est, de toute évidence, particulièrement sensible sur les bords des eaux. J. LEBRUN (1947) étudie plus en détail l'influence des grands animaux sur la végétation de la plaine des Rwindi-Rutshuru, influence qui constitue un facteur écologique très actif. Il est donc fort probable qu'un grand nombre de plantes nitrophiles, rudérales ou secondaires doivent leur présence au sein du groupement à l'existence de ce facteur.

b) Le faciès à *Cyperus maculatus* du groupement recherche surtout les plages humides parsemées de galets ou même franchement caillouteuses. Ces plages se trouvent surtout dans la région des rives escarpées, entre deux promontoires montagneux; souvent elles entourent les petites plaines des cônes alluvionnaires formés par les torrents de montagne. Celles-ci constituent les seuls endroits habitables de ces rives, le reste étant trop escarpé. Au lac Albert elles sont toutes, sans exception, occupées par des villages de pêcheurs, et au lac Édouard elles montrent des traces récentes d'occupation humaine. La présence de plantes rudérales dans ce faciès de notre groupement semble donc tout à fait normale.

c) Le comportement de *Panicum repens* ressemble dans une certaine mesure à celui de *Pennisetum purpureum* en ce sens qu'il forme un groupement primaire des lieux humides — celui qui fait l'objet de ce paragraphe — et un autre plus ou moins secondarisé des lieux piétinés, souvent plus secs. Il apparaît évidemment des cas intermédiaires, car *Panicum repens* passe progressivement du premier milieu au second, et il est fort probable que quelques-uns de nos relevés sont à considérer comme appartenant à cette transition.

*Panicum repens*, espèce paléotropicale probablement introduite en Amérique, est un géophyte rhizomateux, commun, au Congo Belge, sur toutes les plages lacustres et maritimes, et sur les rives et les bancs de sable des cours d'eau. Il existe dans toutes les Régions africaines, de la Méditerranée au Cap, mais ne paraît pas être connu à Madagascar.

*Cyperus maculatus* est une espèce également paléotropicale, géophyte rhizomateux connu des plages et des berges sableuses, des marais des Régions saharosindienne, soudano-zambézienne, guinéenne et malgache, ainsi que des Indes. Elle a une préférence marquée, dans notre dition, pour les embruns; nous avons aussi pu l'observer fréquemment autour des habitations formant une petite bande, large de quelques centimètres seulement, dans la minuscule rigole créée par les eaux d'écoulement des toitures.

*Cynodon dactylon*, espèce cosmopolite à très large amplitude écologique, ne revêt dans notre groupement que l'importance d'une caractéristique purement locale.

#### LÉGENDE DU TABLEAU XII.

- Relevé 1. — Lac Albert, plage sableuse du lac à Kitinda, au Nord de Mahagi-Port. Groupement à *Cyperus maculatus* dans la zone des embruns. Altitude 616 m. 12.IV.1954.
- Relevé 2. — Lac Albert, plaine de Ndarro, plage sableuse. Groupement à *Cyperus maculatus* de la zone des embruns. Altitude 616 m. 16.IV.1954.
- Relevé 3. — Lac Édouard, Kajaro, petite baie exposée aux vagues au Sud de l'embouchure de la Rwindi. Groupement à *Cyperus maculatus* de la zone des embruns. Altitude 912 m. 29.XII.1953.
- Relevé 4. — Lac Édouard, fond de la baie de Kamande, plage sableuse. Groupement à *Cyperus maculatus* sur sables humides. Altitude 912 m. 6.I.1954.
- Relevé 5. — Lac Albert, plage sableuse d'Osoke à quelques kilomètres au Sud de Mahagi-Port. Pelouse dense à *Cyperus maculatus* installée dans quelques centimètres d'eau et soumise aux embruns et aux vagues. Altitude 616 m. 10.IV.1954.
- Relevé 6. — Lac Albert, Kasenyi, environs de la pêcherie Désirant. Tapis dense de *Panicum repens* avec touffes de *Phragmites*, installé en bande étroite parallèle à la rive, immédiatement derrière le faciès à *Typha angustifolia* de la phragmitaie. Altitude 616 m. 12.V.1953.
- Relevé 7. — Lac Édouard, Ishango, rives de la Semliki près du déversoir. Groupement à *Panicum repens* sur banc de sable humide. Altitude 912 m. 10.VIII.1953.
- Relevé 8. — Lac Tanganika, route Usumbura-Uvira, bords d'une mare dans ancienne carrière de sable. Groupement à *Panicum repens* installé dans quelques centimètres d'eau (saison des pluies). Altitude  $\pm$  780 m. 10.IV.1953.



- Relevé 9. — Lac Édouard, rive rectiligne, sableuse, un peu au Nord de l'embouchure de la Rwindi. Pelouse très dense à *Panicum repens* installée sur la levée sableuse parallèle à la plage. Altitude 912 m. 7.II.1953.
- Relevé 10. — Lac Édouard, plage sableuse de l'embouchure de la Talia. Pelouse assez dense à *Panicum repens*. Altitude 912 m. 14.I.1954.
- Relevé 11. — Lac Édouard, Tjanika, plage sableuse rectiligne un peu au Nord de l'embouchure de la Rwindi. Groupement à *Panicum repens* colonisant la levée de sable parallèle à la plage. Sables secs. Altitude 912 m. 29.XII.1953.
- Relevé 12. — Lac Édouard, fond de la baie de Kamande. Pelouse à *Panicum repens* sur sables. Altitude 912 m. 6.I.1954.
- Relevé 13. — Lac Albert, grande plage rectiligne exposée aux vagues, au Nord de Kasenyi. Tapis dense de *Panicum repens*, avec de nombreux *Phragmites* généralement isolés et stériles; dans une dépression un peu humide de la plage. Altitude 616 m. 29.V.1953.
- Relevé 14. — Lac Édouard, baie de Vitshumbi. Pelouse à *Panicum repens* installée sur sables derrière la phragmitaie. Altitude 912 m. 30.III.1953.
- Relevé 15. — Lac Albert, grande plage rectiligne exposée aux vents, au Nord de Kasenyi. Sables secs et mobiles colonisés par un tapis dense, interrompu çà et là, de *Panicum repens*. Quelques touffes de *Phragmites*. Localement *Panicum* est remplacé par *Tridax* et *Merremia*. Altitude 616 m. 29.V.1953.
- Relevé 16. — Lac Albert, extrémité Nord de la plaine de Ndarò, près de la pêcherie. Plage à galets au pied de l'escarpement. Pelouse à *Cyperus maculatus* dans quelques centimètres d'eau, exposée aux vagues et embruns. Altitude 616 m. 17.IV.1954.
- Relevé 17. — Lac Albert, région au Sud de Mahagi-Port, embouchure de la Nyaviriki. Plage à sables et galets aux pieds de l'escarpement envahie par une pelouse dense de *Cyperus maculatus*. Altitude 616 m. 16.IV.1954.
- Relevé 18. — Lac Albert, grande plage au Nord de Kasenyi. Groupement clair à *Panicum repens* sur les sables secs de la « dune ». Altitude 616 m. 31.VII.1953.
- Relevé 19. — Lac Albert, plage d'Osoke au Sud de Mahagi-Port. Pelouse à *Panicum repens* et *Asystasia gangetica* de la plage. Altitude 616 m. 10.IV.1954.

#### b) COMPARAISON DU GROUPEMENT AU BORD DES DIVERS LACS.

Le groupement est fort rare au lac Kivu. Nous avons rencontré une seule fois, sur la plage sableuse de Sintama, un peu au Nord de Kalehe, une formation où dominait *Cyperus maculatus*, malheureusement tellement envahie par des plantes de sous-bois — grâce à l'ombre de quelques grands arbres se penchant au-dessus de la plage — que nous avons renoncé à y faire un relevé. *Cyperus maculatus* y atteignait cependant le coefficient de 3.4.

Au lac Édouard le faciès à *Cyperus maculatus* est assez rare, et nous en possédons seulement 2 relevés (relevés 3 et 4); il est installé, comme presque partout, sur des plages sableuses soumises à l'action des embruns. Le faciès à *Panicum repens* par contre y est extrêmement fréquent. Cette herbe très envahissante couvre, tout autour du lac Édouard, des surfaces considérables, colonisant les plages, les sables mobiles et les lieux piétinés par les grands animaux : éléphants, buffles, hippopotames.

C'est au lac Albert que le faciès à *Cyperus maculatus* est le mieux représenté. Il apparaît principalement sur les plages sableuses à galets des cônes torrentiels, tout le long de l'escarpement entre la baie de Pole-pole et Mahagi-Port. *Cyperus maculatus* semble rechercher les endroits où viennent mourir les vagues et où les embruns sont constants. Le faciès à *Panicum repens* se trouve généralement un peu plus en arrière, là où les vagues n'arrivent plus, mais où les embruns se font sentir. Ce faciès apparaît d'ailleurs encore, aussi bien au lac Édouard qu'au lac Albert, sur des substrats complètement soustraits à cette influence des eaux du lac (relevés 11 à 15), substrats où *Cyperus maculatus* ne se maintient jamais.

### c) LES SPECTRES BIOLOGIQUES.

Nous reproduisons ci-après quatre paires de spectres se rapportant à ce tableau.

1. Les spectres brut et corrigé de l'ensemble du tableau (sans tenir compte des relevés 16 à 19, ajoutés à titre d'indication seulement). Figure 27.

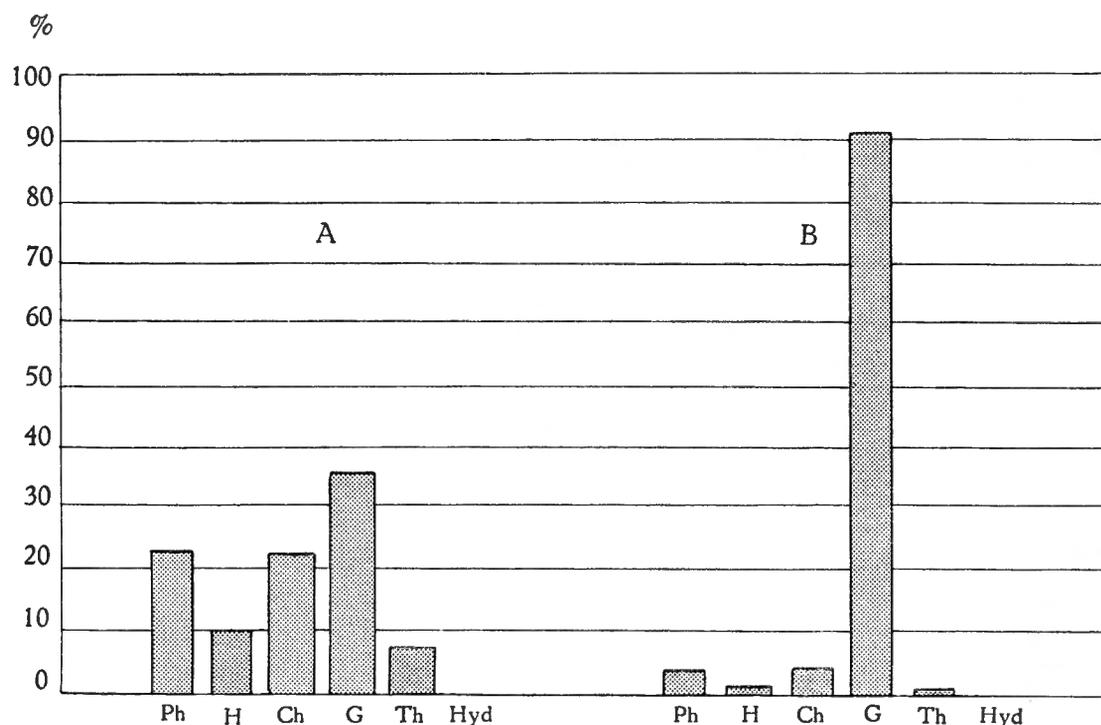


FIG. 24. — Spectres biologiques du groupement à *Panicum repens* et *Cyperus maculatus*.  
Relevés 1 à 5.

A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

2. Les spectres du faciès à *Cyperus maculatus* (relevés 1 à 5). Figure 24.

3. Les spectres du faciès à *Panicum repens*, variante humide (relevés 6 à 10).  
Figure 25.

4. Les spectres du faciès à *Panicum repens*, variante sèche (relevés 11 à 15).  
Figure 26.

Le tableau XIII donne les pourcentages correspondants à ces graphiques et nous permet de faire les constatations suivantes :

1. La première chose qui saute aux yeux c'est que le rôle joué par les géophytes est sensiblement moins important que dans les groupements précédents. La chose est particulièrement visible dans les spectres bruts, car le spectre corrigé montre, grâce aux coefficients élevés atteints par *Cyperus maculatus* et *Panicum repens*, que nous sommes malgré tout encore en présence d'un groupement où dominant les géophytes rhizomateux, caractère commun à toutes les formations de plantes fixées, liées à l'eau.

2. Un deuxième phénomène intéressant est la diminution, au fur et à mesure qu'on s'éloigne des bords du lac, des géophytes au profit des chaméphytes. Ceci est particulièrement visible dans les spectres bruts, mais se marque également dans les spectres corrigés. Le nombre d'espèces de chaméphytes est particulièrement élevé dans la variante sèche à *Panicum repens*, où s'introduit tout le cortège des espèces des chaméphytes des sables.

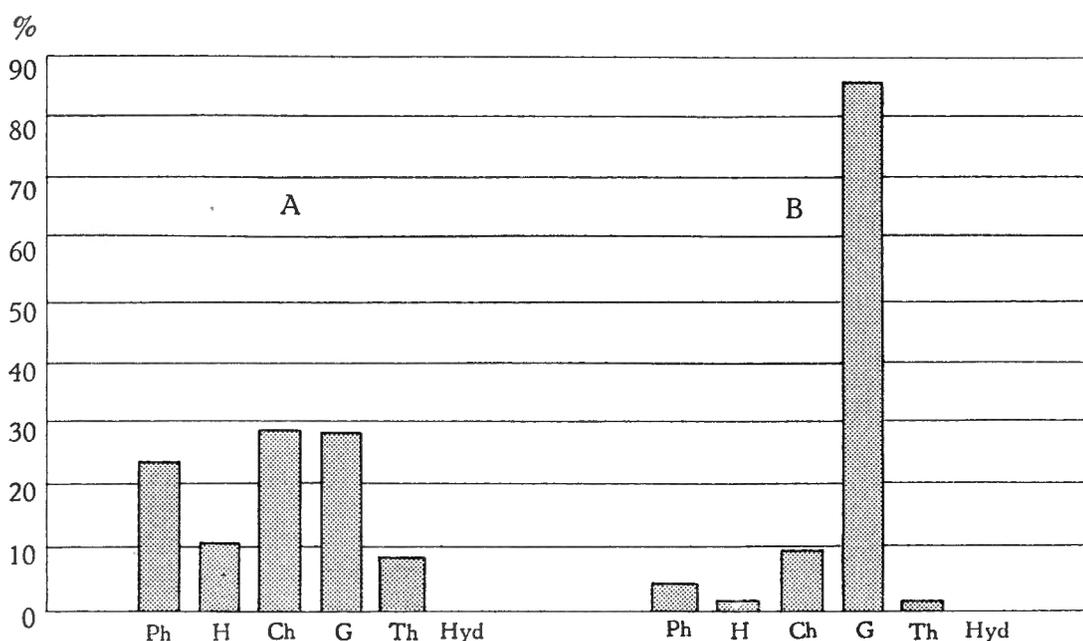


FIG. 25. — Spectres biologiques du groupement à *Panicum repens* et *Cyperus maculatus*.  
Relevés 6 à 10.

A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

3. En même temps, on constate une augmentation graduelle des thérophytes, qui jouent un rôle tout à fait insignifiant dans les individus d'association installés sur substrat constamment humide, mais qui atteignent un pourcentage assez élevé dans ceux dont le substrat est complètement desséché à certaines époques de l'année.

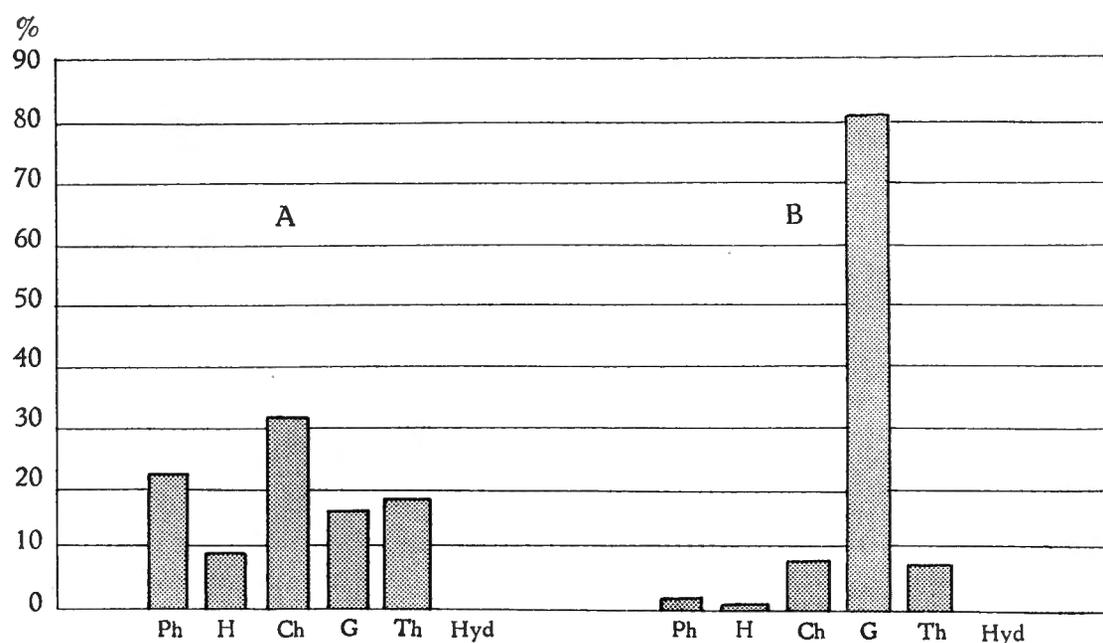


FIG. 26. — Spectres biologiques du groupement à *Panicum repens* et *Cyperus maculatus*.  
Relevés 11 à 15.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

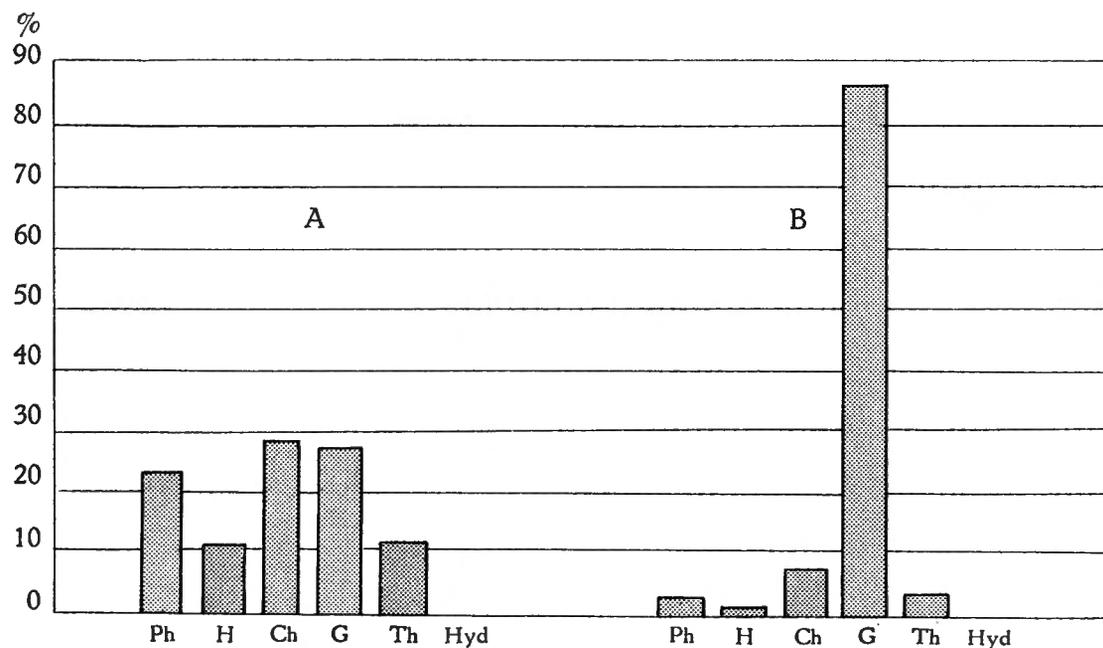


FIG. 27. — Spectres biologiques du groupement à *Panicum repens*.  
Général : relevés 1 à 15.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

TABLEAU XIII.  
Spectres bruts et corrigés du groupement à *Cyperus maculatus* et *Panicum repens*.

	<i>Cyperus maculatus</i> Relevés 1 à 5	<i>Panicum repens</i> variante humide Relevés 6 à 10	<i>Panicum repens</i> variante sèche Relevés 11 à 15	Total Relevés 1 à 15
Spectres bruts :				
Phanérophytes .. ...	7=23,3 %	9=23,7 %	7=22,6 %	23=23,2 %
Hémicryptophytes ... ..	3=10,0	4=10,5	3= 9,7	10=10,1
Chaméphytes ... ..	7=23,3	11=28,9	10=32,3	28=28,3
Géophytes .. ...	11=36,7	11=28,9	5=16,1	27=27,3
Thérophytes ... ..	2= 6,7	3= 7,9	6=19,3	11=11,1
Spectres corrigés :				
Phanérophytes .. ...	14= 3,3 %	15= 3,4 %	10= 2,0 %	39= 2,9 %
Hémicryptophytes ... ..	3= 0,7	4= 0,9	3= 0,6	10= 0,7
Chaméphytes ... ..	21= 4,9	42= 9,5	40= 8,1	103= 7,6
Géophytes .. ...	384,5=90,4	375,5=85,3	403=81,9	1.163=85,8
Thérophytes ... ..	2= 0,5	3= 0,7	36= 7,3	41= 3

4. Notons, pour terminer, le nombre assez constant de  $\pm 23$  % des phanérophytes dans les spectres bruts et de 2 à 3 % dans les spectres corrigés. Il s'agit là d'une simple coïncidence, car ces phanérophytes sont de plusieurs types : dans les relevés à dominance de *Cyperus maculatus* il s'agit soit de nanophanérophytes des lieux humides tels que *Pluchea ovalis*, *Kosteletzkya adoensis*, *Hibiscus diversifolius* et *Sesbania Sesban*, soit de phanérophytes grimpants comme *Melanthera scandens*. La plupart de ces espèces sont des caractéristiques de l'ordre des *Papyretalia* (*Papyrion* et *Magnocyperion*). Dans la variante sèche du faciès à *Panicum repens*, par contre, il s'agit de microphanérophytes, pionniers de la savane à bosquets xérophiles. Citons *Grewia similis*, *Hoslundia opposita*, *Erythrococca bongensis*, etc.

## d) DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

Rappelons que GERMAIN (1952) signale qu'une association très analogue a été reconnue par DANSEREAU (1947) sur les « restingas » de l'État de Rio de Janeiro, au Brésil. D'autre part, le nombre très élevé d'espèces à très large distribution, à savoir :

- 2 espèces cosmopolites,
- 29 espèces pantropicales,
- 12 espèces paléotropicales,

soit 43 sur un total de 68 espèces, ainsi que le fait que les 3 caractéristiques locales sont des espèces à distribution cosmopolite ou paléotropicale, fait ressortir clairement le caractère pantropical du groupement.

## CHAPITRE XII.

## LES GROUPEMENTS FORESTIERS.

(Tabl. XIV.)

Le but de notre travail étant une étude des groupements aquatiques et semi-aquatiques, nous nous bornerons, dans cet avant-dernier chapitre, à exposer en peu de mots les quelques données concernant les groupements forestiers que nous avons pu recueillir au cours de nos explorations des rives des lacs Kivu, Édouard et Albert. Il s'agit en général de renseignements assez fragmentaires que nous donnons le plus souvent à titre d'indication seulement. Nous essayerons de les rattacher autant que possible aux travaux phytosociologiques parus antérieurement, et adopterons pour leur discussion l'ordre allant du groupement le plus humide au plus sec.

## 1. LA FORÊT RIVULAIRE DU LAC KIVU.

Une très grande partie des rives du lac Kivu est pratiquement dépourvue de végétation aquatique et semi-aquatique herbacée. On y trouve une forêt rivulaire qui présente le plus souvent l'aspect d'un fouillis inextricable d'arbustes et de lianes, le tout dominé par différentes espèces de *Ficus* qui, souvent tordus et ramifiés, se penchent au-dessus des eaux du lac (Pl. XI, photo 1). Le sol y disparaît, jusqu'au pied des grands arbres, sous une épaisse couche de travertins constamment battus par les vagues et recouverts d'algues à proximité du plan d'eau. Nous avons vu que l'absence de végétation herbacée est facilement explicable et due uniquement à des facteurs physiques tels la profondeur, l'agitation de l'eau et la présence de travertins calcaro-magnésiens.

Il n'a pas été possible de tracer la limite entre cette forêt rivulaire et la forêt mésophile. La bande rivulaire est très étroite et très irrégulièrement dessinée; la forêt mésophile y pénètre partout et arrive même fréquemment jusqu'au lac. Nous nous bornerons donc ici à citer quelques espèces particulièrement fréquentes sur les rives du lac, sans essayer de démêler à quelle association elles appartiennent, ce qui nécessiterait une étude très détaillée des deux types de forêts.

La base de cette forêt est donc constituée par un grand nombre d'espèces de *Ficus* parmi lesquelles nous citerons :

<i>Ficus Vallis-Choudae</i> ,	<i>F. cf. ovata</i> var. <i>octomelifolia</i> ,
<i>F. cf. persicifolia</i> ,	<i>F. cf. ingentoides</i> ,
<i>F. cyathistipula</i> ,	<i>F. ingens</i> ,
<i>F. eriobotryoides</i> ,	<i>F. cf. mangiferoides</i> ,
<i>F. cf. conraui</i> ,	<i>F. aff. Louisii</i> .

D'autres arbres souvent observés sont *Bridelia micrantha*, *Conopharyngia usambarensis* et *Clausena anisata*. Parmi les arbustes et petits arbres signalons *Teclea nobilis*, *Maesa rufescens*, *Allophylus africanus*, *A. macrobotrys*, *Rhus natalensis* (très abondant), *Hoslundia opposita*, *Pavetta oliveriana*, *Gymnosporia* sp., *Vernonia amygdalina*, *Crotalaria axillaris*.

Les arbustes sarmenteux et les lianes sont également assez nombreux : *Opilia celtidifolia*, *Toddalia asiatica*, *Mezoneurum* cf. *Welwitchianum*, *Jasminum Eminii*, *Asparagus subfalcatus*, *Crassocephalum Bojeri* (fréquent), *Urera* cf. *cameroonensis*, *Cissus petiolata*, *Cissampelos mucronata*.

La strate herbacée est pratiquement inexistante. Seules quelques fougères parviennent parfois à s'y maintenir : *Polypodium phymatodes*, *Arthropteris orientalis*.

Cette liste, assez hétérogène, renferme cependant un certain nombre d'espèces qui semblent indiquer qu'il s'agit d'un groupement bien individualisé; nous pensons à :

<i>Ficus Vallis-Choudae</i> ,	<i>Bridelia micrantha</i> ,
<i>Ficus cyathistipula</i> ,	<i>Conopharyngia usambarensis</i> ,
<i>Ficus conraui</i> ,	<i>Vernonia amygdalina</i> ,
<i>Ficus ovata</i> var. <i>octomelifolia</i> ,	<i>Crotalaria axillaris</i> ,
<i>Ficus mangiferoides</i> ,	<i>Urera cameroonensis</i> .

La liste renferme en outre un certain nombre d'espèces à amplitude écologique plus large mais trouvant, au lac Kivu, leur optimum dans la forêt rivulaire : *Opilia celtidifolia*, *Asparagus subfalcatus*, *Crassocephalum Bojeri*, *Teclea nobilis*, etc.

## 2. LE GROUPEMENT À *ALCHORNEA CORDIFOLIA*.

Nous ne l'avons observé que deux fois, dans la région du lac Édouard : sur les bords de la rivière Talia et à Kisaka. Il existerait également le long de l'Ishasha (DE WITTE).

C'est un groupement physionomiquement très caractéristique qu'on peut trouver en franges étroites le long des berges. *Alchornea cordifolia* est une espèce très sociale se développant avec une exubérance telle que, sur les rives de la Talia, elle élimine toutes les autres plantes. Nous avons pu ainsi parcourir plusieurs centaines de mètres de rives sans trouver une autre espèce. Ceci constitue une différence importante avec le groupement correspondant de la Cuvette Centrale Congolaise pour lequel LÉONARD (1950) signale de nombreuses lianes héliophiles (*Cissus ibuensis*, *Psophocarpus palustris*, *Tetracera potatoria*, *Entada* div. sp., etc.).

#### LÉGENDE DU TABLEAU XIV.

Relevé 1. — Lac Édouard; rivière Talia près de son embouchure. Groupement à *Alchornea cordifolia* installé sur une levée de terre parallèle à la rivière. Altitude 916 m. 11.I.1954.

Relevé 2. — Lac Édouard, Kisaka, formation arbustive dans zone de suintement de source, substrat très humide. Altitude 916 m. 19.I.1954.

*Alchornea cordifolia* est un arbuste de 6 à 7 m de haut, formant au-dessus du substrat un fouillis extrêmement dense de tiges et de racines dont le pouvoir d'atterrissement est très élevé, causant l'apparition, aussi bien dans la Cuvette Centrale que le long de la Talia, de digues étroites de nature sableuse ou sablo-limoneuse, le long des cours d'eau. Il résiste fort bien aux variations importantes du plan d'eau.

Les relevés types de la formation se résument donc à : *Alchornea cordifolia* 5.5. A deux endroits cependant nous avons trouvé des groupements légèrement plus clairs dans lesquels apparaissent un grand nombre d'herbes et de plantules forestières. Nous reproduisons ces relevés à titre documentaire. La plupart des espèces n'appartiennent pas à un éventuel *Alchorneetum*, mais montrent plutôt une évolution vers la forêt mésophile (voir § 3 et surtout § 4). Il s'agit donc d'un stade de transition et de maturation qui forme, comme dans la Cuvette Centrale, le premier chaînon de la série des types forestiers tendant vers le climax de la région. La présence d'un certain nombre de plantes nitrophiles semble normal pour un groupement installé sur un substrat alluvionnaire et fréquenté par les grands animaux du Parc National Albert.

Les spectres biologiques de nos deux relevés sont les suivants :

Spectre brut :

Phanérophytes ... ..	20	48,8 %
Hémicryptophytes ... ..	—	—
Chaméphytes ... ..	11	26,8 %
Géophytes ... ..	3	7,3 %
Thérophytes ... ..	7	17,1 %
Hydrophytes ... ..	—	—

TABLEAU N° XIV. — Groupement à *Alchornea cordifolia*.

N° d'herbier	Distribution (1)	Forme biologique (2)	Numéro du relevé .. ... .. .	
			1	2
			Lac .. ... .. .	E E
			Surface du relevé (m²) .. ... .. .	150 400
			Recouvrement de la végétation (%) .. ... .. .	90 95
			Hauteur de la végétation (m) ... .. .	6 7
1052	G+SZ	Ph	Caractéristique du groupement :	
			<i>Alchornea cordifolia</i> .. ... .. .	4.5 4.4
			Lieux forestiers humides et galeries forestières :	
132, 1063	G+SZ (montagnarde)	Chr	<i>Hydrocotyle mannii</i> .. ... .. .	+ .2 + .1
130, 1015	G+SZ	Th (Ch)	<i>Desmodium adscendens</i> var. <i>robustum</i> ... .. .	+ .1 + .1
(T. 154)	Omni-SZ, -> G	Ph	<i>Bridelia micrantha</i> ... .. .	r .
			Espèces des forêts claires en général :	
(T. 634)	Paléo	Ph	Cf. <i>Securinega virosa</i> ... .. .	r + .2
1076	G+SZ	Pg	<i>Cissus petiolata</i> . ... .. .	r + .1
5, 70, 322, 370, 585, etc.	Pan	Chr (Tp)	<i>Commelina diffusa</i> ... .. .	r r
81, 259	G+SZ	Pmi	<i>Hoslundia opposita</i> .. ... .. .	r r
781, 895	Pan	Chr	<i>Oplismenus hirtellus</i> . ... .. .	+ .3 .
1061, 1390	Pan	Pf	<i>Piper umbellatum</i> ... .. .	+ .1 .
1045	G+SZ	Chr	<i>Fleurya podocarpa</i> ... .. .	+ .1 .
(T. 512, T. 590)	SZ (or)	Pn	Cf. <i>Erythrococca bongensis</i> ... .. .	r .
1357	Pan	Pg	<i>Abrus precatorius</i> ... .. .	r .
1059	G+SZ	G (?)	<i>Cyclosorus dentatus</i> .. ... .. .	r .
1060	G+SZ+malg.	G (?)	<i>Hypolepis sparsisora</i> ... .. .	r .
(T. 165, T. 214, T. 756)	SZ (or+z+7)	Pg	Cf. <i>Dumasia villosa</i> .. ... .. .	r .
79, 306, 472	Pan	Th (Ch)	<i>Achyranthes aspera</i> .. ... .. .	. r
1325	G+SZ	Ph	<i>Clauseria anisata</i> ... .. .	. r
1030, 1055, 1324	Pan	T	<i>Hillieria latifolia</i> ... .. .	ind. .
1049	Pan	Pg	<i>Cardiospermum grandiflorum</i> .. ... .. .	ind. .
1074	G+SZ	Ph	Cf. <i>Sapium ellipticum</i> ... .. .	ind. .
			Nitrophiles rudérales :	
56, 158, 900	Paléo	Chr	<i>Commelina benghalensis</i> .. ... .. .	ind. r
38, 103, 117, 649	Pan	T	<i>Ageratum conyzoides</i> . ... .. .	ind. r
4, 200, 600, 635, 953	Omni-SZ+Mont Cameroun	Pf	<i>Kosteletzkya adoensis</i> ... .. .	. r
52, 514, 852, etc.	Pan	T	<i>Eleusine indica</i> . ... .. .	. r
325, 1097	Pan	Pf	<i>Urena lobata</i> ... .. .	. r
			Divers :	
1057, 1111, 1200	Pan	Th	Cf. <i>Cyathula prostrata</i> ... .. .	r + .1
66, 984, 1026	Pan	Chr	<i>Nelsonia canescens</i> ... .. .	r r
71, 283, 709	Pan	Chr	<i>Centella asiatica</i> ... .. .	r r
830, 1033, 1084	SZ (ss+or+z)	Pn	<i>Clerodendrum rotundifolium</i> ... .. .	. + .1
897, 1028, 1242	G+SZ	Pmi	<i>Vernonia amygdalina</i> ... .. .	r .
60, 167, 193, 289, 399, 489	Pan	Chl	<i>Ipomoea cairica</i> . ... .. .	r .
1034	Pan	Pf	<i>Sida rhombifolia</i> ... .. .	r .
154, 223	Paléo	Pg (?)	<i>Hewittia sublobata</i> ... .. .	r .
10, 264, 287, 321, 394, etc.	Paléo	Gr	<i>Panicum repens</i> ... .. .	r .
638, 1104	Pan	T	<i>Adenostemma Perrottetii</i> ... .. .	r .
145, 1121, 1132, 1246	Pan	Ch	<i>Paspalum conjugatum</i> ... .. .	. r
546, 1032	Paléo	Chl	<i>Ocimum suave</i> .. ... .. .	. r
1075	Omni-G, -> SZ	Pme	<i>Rauwolfia vomitoria</i> .. ... .. .	. r
274	G+SZ	Chl	Cf. <i>Solanum dasyphyllum</i> ... .. .	. r
802, 1014	G+SZ+malg.	Pg	<i>Tylophora sylvatica</i> .. ... .. .	ind. .
—	—	—	<i>Cucurbitaceae</i> div. sp. ... .. .	+ .1 + .1

(1) Voir abréviations p. 78.

(2) Voir abréviations pp. 78-79.

## Spectre corrigé :

Phanérophytes ... ..	83,5 %
Hémicryptophytes ... ..	—
Chaméphytes ... ..	9,1 %
Géophytes ... ..	1,7 %
Thérophytes . ... ..	5,7 %
Hydrophytes ... ..	—

La figure 28 résume ces données. On y voit clairement que nous sommes en présence d'un groupement forestier dont les hémicryptophytes sont totalement absents et où dominent largement les phanérophytes, accompagnés de quelques chaméphytes rampants des lieux humides, ainsi que de thérophytes nitrophiles colonisant les alluvions.

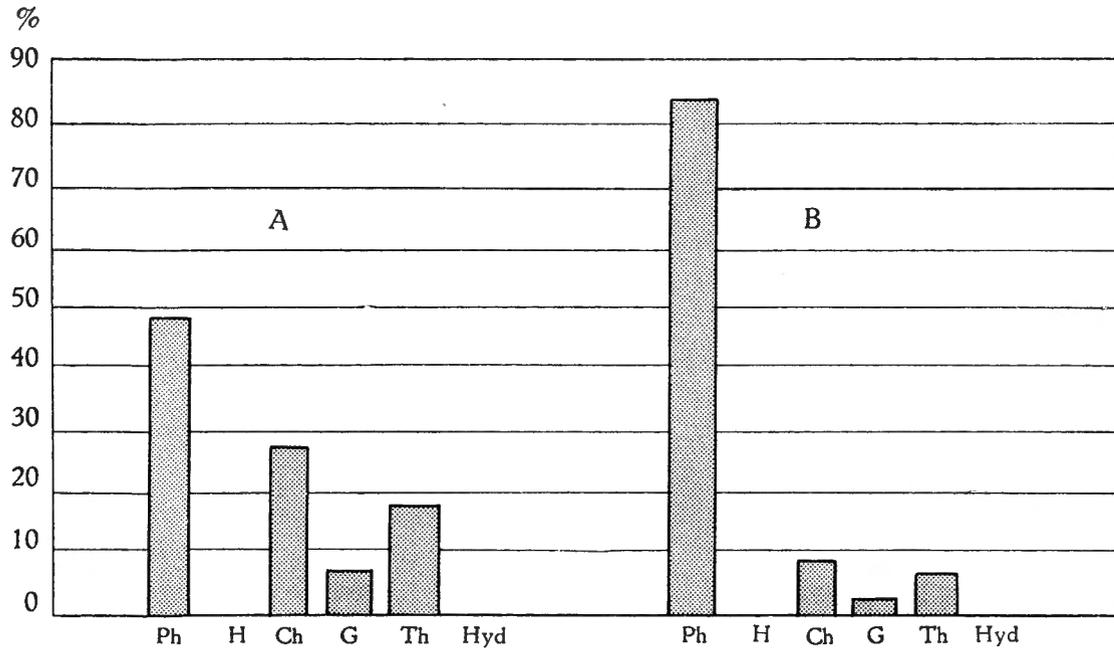


FIG. 28. — Spectres biologiques du groupement à *Alchornea cordifolia*.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

L'Alliance (*Alchorneion cordifolia*) manifeste un très net caractère guinéen, bien qu'elle pénètre profondément dans les territoires soudano-zambéziens. Elle correspond à la succession de la végétation colonisatrice le long des rives basses des cours d'eau, sur les îles, etc., et semble le mieux développée le long des grandes rivières (J. LEBRUN et G. GILBERT, 1954).

L'Association à *Alchornea cordifolia* est commune dans toute la Cuvette Centrale Congolaise (J. LÉONARD, 1950).

### 3. LA FORÊT MÉSOPHILE À *NEWTONIA BUCHANANII* DE LA RÉGION DU LAC KIVU.

(Tabl. XV.)

Sur le pourtour du lac Kivu, cette forêt n'existe plus qu'à l'état de relictés, mais on peut encore rencontrer de fort beaux aspects sur l'île Idjwi et sur quelques-unes des nombreuses petites îles non habitées : Wahu, Kitanga, îles Shushu, etc. C'est la forêt climax de cette altitude.

Dans cette région, la forêt à *Newtonia Buchananii* se développe le mieux entre 1.500 et 1.600 (1.700) m. A partir de 1.700 m elle fait graduellement place à la forêt de montagne. Cette dernière semble bien individualisée à partir de 1.800 m.

L'association se présente sous forme d'une forêt dans laquelle la lumière pénètre encore assez facilement. Les cimes des *Newtonia* et des *Albizzia* se touchent, il est vrai, mais sont souvent plus ou moins tabulaires, et leur feuillage caractéristique de Mimosacées disposé en un seul plan laisse passer assez bien de lumière. Aussi le sous-bois se développe bien, tout en permettant une circulation encore relativement aisée. La strate herbacée est principalement composée de plantules d'espèces arbustives, arborescentes ou lianeuses. Les lianes se développent par taches et par rideaux, mais ne jouent pas un rôle important au sein de l'association.

Ne possédant que peu de données sur les formations forestières nous n'avons pas voulu intégrer cette forêt dans la classification phytosociologique. Il n'en est pas moins évident que nous nous trouvons en présence d'une association bien individualisée et qu'une étude approfondie des forêts de cette altitude permettra sûrement d'y déterminer un certain nombre d'espèces caractéristiques. Parmi ceux-ci les plus probables sont évidemment *Newtonia Buchananii* et *Albizzia gummifera*.

*Newtonia Buchananii* est un grand arbre pouvant atteindre, dans notre dition, 20 à 25 m (30 m dans d'autres régions); il présente des contreforts aliformes assez développés. C'est une espèce submontagnarde soudano-zambézienne des Domaines oriental et zambézien. Les deux relevés du tableau XV montrent que sa régénération au sein de l'association est abondante et régulière.

*Albizzia gummifera* peut atteindre les mêmes dimensions, mais présente une cime plus nettement tabulaire. Sa distribution coïncide assez bien avec celle de l'espèce précédente. C'est également un élément submontagnard signalé jusqu'à une altitude de 2.140 m.

Les relations de cette association avec la forêt à *Newtonia Buchananii* et *Albizzia Zygia* décrite dans le Ruanda-Urundi (Mosso) par MICHEL et REED (1950) sont évidentes, bien que cette dernière accuse un caractère nettement moins montagnard et soit beaucoup plus riche en espèces. Sa strate arborescente peut atteindre une hauteur de 35 m.

TABLEAU N° XV. — La forêt mésophile de la région du lac Kivu.

N° d'herbier	Distribution (1)	Forme biologique (2)	Numéro du relevé .. .. .	
			1	2
			Lac .. .. .	K K
			Altitude (m) .. .. .	1.520 1.600
			Surface du relevé (m <sup>2</sup> ) .. .. .	575 400
			Recouvrement total (%) .. .. .	100 90
			Recouvrement de la strate arborescente (%) ..	75 —
			Recouvrement de la strate arbustive (%) ..	60 —
			Recouvrement de la strate herbacée (%) ..	10 —
			Hauteur de la strate arborescente (m) .. ..	15 20
			Strate arborescente :	
756	SZ (or+z)	Pme	<i>Newtonia Buchananii</i> .. .. .	1.1 4.4
760	SZ (or+z)	Pme	<i>Anthocleista orientalis</i> .. .. .	ind. +.1
753, 767	SZ (or+z)	Pme	<i>Albizia gummifera</i> .. .. .	2.2 .
230	Omni-SZ -> G	Ph	<i>Bridelia micrantha</i> .. .. .	+1 .
878	SZ (or)	Ph	Cf. <i>Sterculia tragacanthoides</i> .. .. .	. +.1
243, 789, 819, 879	G+SZ	Ph	<i>Ficus cf. persicifolia</i> .. .. .	. +.1
			Lianes :	
777, 842	G+SZ	Ph	<i>Smilax Kraussiana</i> .. .. .	+1 +.1
766, 1041	G, larges -> SZ	Pg	<i>Jasminum dichotomum</i> .. .. .	+1 +.1
877, 1208	Pan	Pg	<i>Paullinia pinnata</i> .. .. .	. 1.1
774, 908	G+SZ (?)	Pg	<i>Rutidea rufipilis</i> .. .. .	+1 .
60, 167, 193, 289, 399, 489	Pan	Chl	<i>Ipomoea cairica</i> .. .. .	. +.1
776	Omni-G	Ph	<i>Clerodendrum Buchholzii</i> .. .. .	. +.1
765	G+SZ	Pn	<i>Popowia cf. ferruginea</i> .. .. .	+2 .
884	G	G	<i>Dioscorea cf. minutiflora</i> .. .. .	. +.1
			Strate arbustive :	
756	SZ (or+z)	Pme	<i>Newtonia Buchananii</i> .. .. .	1.2 1.1
769, 837, 882	G+SZ	Pmi	<i>Ouratea floribunda</i> .. .. .	1.1 1.1
773, 876	G, faibles -> SZ	Pmi	<i>Craterispermum brachynematum</i> .. .. .	. 1.3
763	SZ (or)	Pmi	<i>Canthium cf. charadrophilum</i> .. .. .	1.1 .
748	G+SZ (montagnarde)	Pme	<i>Polyscias fulva</i> .. .. .	+1 .
772	G+SZ (montagnarde)	Pmi	<i>Xymalos monospora</i> .. .. .	ind. .
880, 1080	G+SZ	Ph	<i>Ficus storthophylla</i> .. .. .	. +.2
260, 547, 896	G+SZ	Pmi	<i>Allophylus macrobotrys</i> .. .. .	. +.2
258, 569, 859	SZ (ss+se+or)	Pmi	<i>Pavetta oliveriana</i> .. .. .	. +.1
1325	G+SZ	Ph	<i>Clausena anisata</i> .. .. .	. +.1
883	SZ (or)	Pmi	<i>Lindackeria cf. Mildbraedii</i> .. .. .	. +.1
786, 814, 855	Omni-SZ sauf se, -> G	Pme	<i>Canthium cf. vulgare</i> .. .. .	. +.1
775	G+SZ	Pme	Cf. <i>Premna angolensis</i> .. .. .	ind. .
245, 885	G, -> SZ	Ph	Cf. <i>Jaundea pinnata</i> .. .. .	. +.1
—	—	Ph	<i>Fagara</i> sp. (747) .. .. .	+1 .
776	Omni-G	Ph	<i>Clerodendrum Buchholzii</i> .. .. .	ind. .
—	—	Ph	Cf. <i>Trichilia</i> sp. .. .. .	. ind.
			Strate herbacée :	
756	SZ (or+z)	Pme	<i>Newtonia Buchananii</i> .. .. .	1.1 1.1
781, 895	Pan	Chr	<i>Oplismenus hirtellus</i> .. .. .	+2 3.3
769, 837, 882	G+SZ	Pmi	<i>Ouratea floribunda</i> .. .. .	+1 1.1
760	SZ (or+z)	Pme	<i>Anthocleista orientalis</i> .. .. .	+1 .
732, 779	G+SZ	Ch	Cf. <i>Hypoestes rosea</i> .. .. .	1.2 .
532, 539, 887	G+SZ	Chl	Cf. <i>Phayloopsis imbricata</i> .. .. .	. 1.2
880, 1080	G+SZ	Ph	<i>Ficus storthophylla</i> .. .. .	. +.1
245, 885	G, -> SZ	Ph	Cf. <i>Jaundea pinnata</i> .. .. .	. +.1
773, 876	G, faibles -> SZ	Pmi	<i>Craterispermum brachynematum</i> .. .. .	+1 .
877, 1208	Pan	Pg	<i>Paullinia pinnata</i> .. .. .	. +.2
260, 547, 896	G+SZ	Pmi	<i>Allophylus macrobotrys</i> .. .. .	. +.1
210	G+SZ	Gt	<i>Aframomum sanguineum</i> .. .. .	+1 .
(T. 192)	Pan	G (?)	<i>Asplenium aethiopicum</i> .. .. .	. +.2

(1) Voir abréviations p. 78.

(2) Voir abréviations pp. 78-79.

Comme nous l'avons signalé, certains éléments de cette formation peuvent pénétrer dans la forêt rivulaire du lac Kivu et même atteindre le bord de l'eau.

LÉGENDE DU TABLEAU XV.

Relevé 1. — Lac Kivu, île Idjwi, forêt de Kalambo à dominance d'*Albizzia gummifera*. Altitude 1.520 m. 4.IX.1953.

Relevé 2. — Lac Kivu, île Idjwi, forêt de l'extrémité Nord-Est de l'île, au-dessus du village de Shuve. Forêt à dominance de *Newtonia Buchananii*. Altitude  $\pm$  1.600 m. 25.IX.1953.

Nous avons pu observer, également à Kalambo sur l'île Idjwi, à une altitude de  $\pm$  1.550 m, un stade de dégradation de cette forêt formé principalement de bruyères et de fougères. La strate dominante d'une hauteur de 4 à 5 m s'y composait des espèces suivantes :

<i>Syzygium guineense</i> ... ..	2.2
<i>Harungana madagascariensis</i> ... ..	1.2
<i>Pittosporum spathicalyx</i> ... ..	1.2
<i>Philippia benguelensis</i> ..	1.1
<i>Bridelia micrantha</i> ... ..	+2
<i>Newtonia Buchananii</i> ..	+1
<i>Albizzia gummifera</i> ... ..	+1
<i>Anthocleista orientalis</i> ..	+1
<i>Hymenodictyon floribundus</i> ..	+1
<i>Tarena conferta</i> ..	+1
<i>Polyscias fulva</i> ... ..	+1
<i>Maesa rufescens</i> ... ..	+1
<i>Smilax Kraussiana</i> ... ..	+1
<i>Ouratea floribunda</i> ... ..	+1

La strate herbacée n'a pas été analysée. Elle était largement dominée par *Pteridium aquilinum* atteignant un coefficient de 2.3.

Les spectres biologiques pour le tableau XV se composent comme suit (voir fig. 29) :

Spectre brut :		
Phanérophytes ... ..	37	84,1 %
Chaméphytes ... ..	4	9,1 %
Géophytes ... ..	3	6,8 %
		<hr/>
		100,0 %
Spectre corrigé :		
Phanérophytes ... ..		75,8 %
Chaméphytes ... ..		22,8 %
Géophytes ... ..		1,4 %
		<hr/>
		100,0 %

Ces chiffres sont tout à fait normaux pour ce genre de groupements, montrant une strate arborescente et arbustive composée exclusivement de phanérophtes, et une strate herbacée comprenant les plantules de ces mêmes phanérophtes auxquelles s'ajoutent un certain nombre de chaméphytes herbacés ou sous-ligneux.

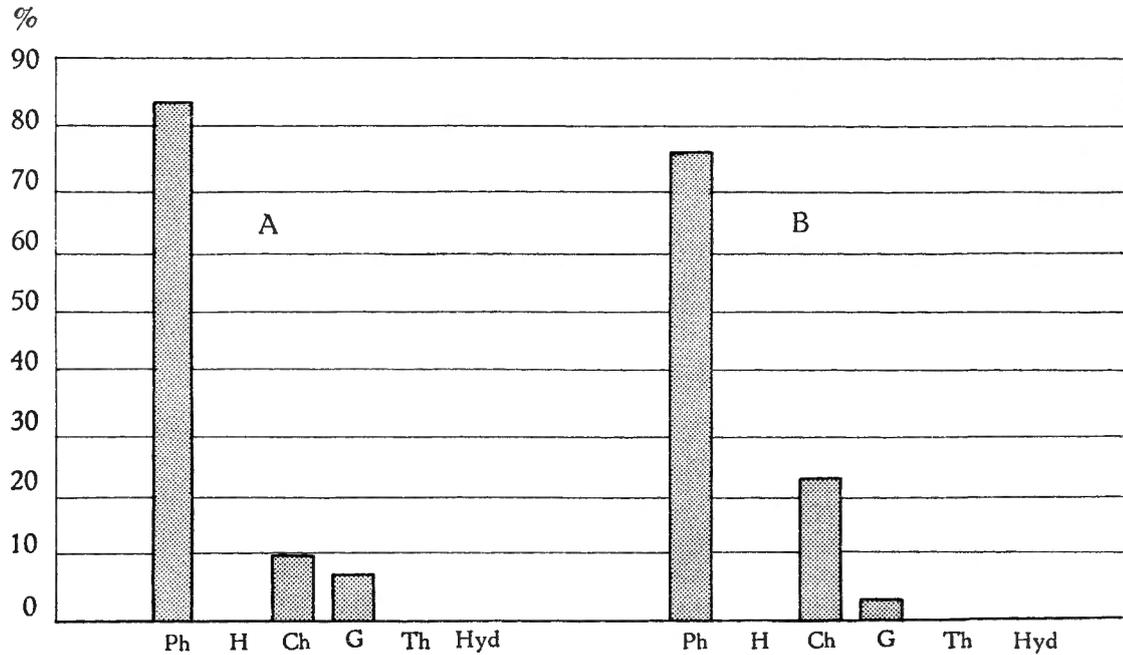


FIG. 29. — Spectres biologiques de la forêt mésophile de la région du lac Kivu.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

#### 4. LA FORÊT À *SAPIUM ELLIPTICUM* DE LA RÉGION DU LAC ÉDOUARD.

(Tabl. XVI.)

Sur les pentes inférieures des escarpements bordant la rive Ouest du lac Édouard se développe une forêt montrant des affinités avec le groupement à *Newtonia Buchanani*, mais située à une altitude sensiblement plus basse, entre 916 et 1.000 m. Elle est généralement installée sur des pentes moyennes à fortes où les sources sont assez fréquentes. Les nombreux hippopotames du lac Édouard ne se laissent nullement rebuter par les pentes parfois difficiles; aussi la forêt est-elle souvent sillonnée par les pistes de ces animaux. La présence, dans l'association, de quelques espèces nitrophiles telles que *Melochia corchoriflora*, *Urena lobata*, *Leonotis nepetaefolia* et *Commelina benghalensis* doit probablement être expliquée par ce fait, mais nous ne pouvons pas exclure l'influence éventuelle de la proximité d'emplacements d'anciens villages installés sur les dépôts torrentiels, avant la création du Parc National Albert.

TABLEAU N° XVI. — La forêt à *Sapium ellipticum* de la région du lac Édouard.

N° d'herbier	Distribution (1)	Forme biologique (2)	Numéro du relevé .. ... .. .				
			1	2	3		
			Lac ... .. .	E	E	E	
			Surface du relevé (m²) ... .. .	400	400	400	
			Recouvrement total de la végétation (%) ..	100	100	100	
			Recouvrement de la strate arborescente (%) ..	65	60	50	
			Recouvrement de la strate arbustive (%) ..	60	60	50	
			Recouvrement de la strate herbacée (%) ..	15	10	25	
			Hauteur de la strate arborescente (m) ... ..	15	15	15	
1074	G+SZ	Ph	Strate arborescente :				
1085	Omni-G, larges -> SZ	Pme	<i>Sapium ellipticum</i> ... .. .	3.3	3.3	2.3	
786, 1092		Pme	Cf. <i>Blighia unijugata</i> ... .. .	+ .1	.	.	
1325		Pme	<i>Markhamia platycalyx</i> ... .. .	.	+ .1	.	
		Pme	<i>Clausena anisata</i> ... .. .	r	.	.	
1076	G+SZ	Pg	Lianes :				
1156	Sub-Omni-G, -> SZ	Pg	<i>Cissus petiolata</i> .. .. .	+ .1	.	r	
1357		Pg	<i>Aristolochia triactina</i> . . . . .	.	r	r	
877, 1208		Pan	Pg	<i>Abrus precatorius</i> ... .. .	.	r	.
		Pan	Pg	<i>Paullinia pinnata</i> ... .. .	.	r	.
1325	G+SZ	Pme	Strate arbustive :				
1075	Omni-G, -> G	Pme	<i>Clausena anisata</i> ... .. .	r	2.3	+ .2	
1082		Pn	<i>Rauwolfia vomitoria</i> ... .. .	1.2	r	+ .1	
861, 1142	SZ (or)	Pmi	Cf. <i>Uvaria angolensis</i> ... .. .	+ .2	.	r	
81, 259	G+SZ	Pmi	<i>Allophylus cf. oreophilus</i> .. .. .	.	+ .2	r	
(T. 634)	Paléo	Pmi	<i>Hoslundia opposita</i> ... .. .	+ .1	r	.	
1074	G+SZ	Ph	<i>Securinega virosa</i> ... .. .	.	+ .1	ind.	
880, 1033, 1084	SZ (ss+or+z)	Pn	<i>Sapium ellipticum</i> ... .. .	r	.	r	
1157, 1249, 1392	G, -> SZ	Pmi	<i>Clerodendrum rotundifolium</i> ... .. .	r	r	.	
865, 905, 1333	SZ, -> G	Pn	<i>Rothmannia urcelliformis</i> . . . . .	.	r	r	
258, 569, 859	SZ (ss+se+or)	Pmi	<i>Capparis cf. erythrocarpa</i> . . . . .	.	r	r	
1085	Omni-G, larges -> SZ	Pme	<i>Pavetta oliveriana</i> ... .. .	.	.	1.1	
1141		Ph	Cf. <i>Blighia unijugata</i> ... .. .	+ .2	.	.	
(T. 262)	G, -> SZ	Pmi	<i>Toddalia asiatica</i> ... .. .	.	+ .1	.	
1030, 1055, 1324	Pan	T	Cf. <i>Ficus asperifolia</i> .. .. .	.	+ .1	.	
914, 1437	SZ (or). Endémique	Pmi	<i>Hillieria latifolia</i> . . . . .	.	+ .1	.	
880, 1080	G+SZ	Ph	<i>Oxyanthus microphyllus</i> ... .. .	.	.	+ .1	
788	SZ (ss+or+z)	Pme	<i>Ficus storthophylla</i> ... .. .	r	.	.	
786, 1092	SZ (or)	Pme	Cf. <i>Celtis Kraussiana</i> ... .. .	.	r	.	
415, 901, 1359	SZ (or)	Pn	<i>Markhamia platycalyx</i> ... .. .	.	r	.	
1146	G, larges -> SZ	Ph	<i>Psychotria maculata</i> .. .. .	.	r	.	
(T. 306)	SZ (ss+or+z), -> G	Ph	<i>Hugonia platysepala</i> .. .. .	.	r	.	
1158	SZ (or). Endémique	Pn	<i>Clerodendrum capitatum</i> .. .. .	.	.	r	
325, 1097	Pan	Pf	<i>Psychotria cf. beniensis</i> ... .. .	.	.	r	
—	G	—	<i>Urena lobata</i> ... .. .	.	.	r	
			<i>Drypetes cf. leonensis</i> ... .. .	.	r	.	
(T. 192)	Pan	G (?)	Strate herbacée :				
1089	Pan	Tces	<i>Asplenium aethiopicum</i> ... .. .	r	+ .1	r	
781, 895	Pan	Chr	<i>Setaria barbata</i> .. .. .	+ .1	r	+ .1	
1079	Pan	Th	<i>Oplismenus hirtellus</i> ... .. .	.	+ .2	1.2	
1159	SZ (ss+se+or)	Chl	<i>Panicum brevifolium</i> . . . . .	+ .1	.	+ .1	
1030, 1055, 1324		T	<i>Monothecium glandulosum</i> ... .. .	.	.	+ .3	
(T. 189)	Pan	Pf	<i>Hillieria latifolia</i> . . . . .	.	.	+ .1	
978	Paléo	T	Cf. <i>Sida acuta</i> ... .. .	r	.	.	
214, 509, 550, 810, 1025, etc.	G+SZ	Chl	<i>Melochia corchoriflora</i> ... .. .	r	.	.	
224	Pan	T	<i>Cissampelos mucronata</i> ... .. .	r	.	.	
56, 158, 900	Paléo	Chr	<i>Leonotis nepetaefolia</i> . . . . .	r	.	.	
1090, 1252, 1258, 1274	SZ (or+z)	Chr	<i>Commelina benghalensis</i> ... .. .	r	.	.	
(T. 199)	SZ, -> G	Pg (Chl)	<i>Mellera lobulata</i> . . . . .	r	.	.	
1057, 1111, 1200	Pan	Th	<i>Cissus adenocaulis</i> ... .. .	r	.	.	
6, 335, 555, 833	Pan	Ch	<i>Cyathula prostrata</i> ... .. .	r	.	.	
1094	G+SZ	Pf	<i>Asystasia gangetica</i> ... .. .	r	.	.	
—	—	—	<i>Wissadula hernandoides</i> var. <i>rostrata</i> ... .. .	.	.	r	
			<i>Dichiptera</i> sp. ... .. .	+ 2	.	1 2	
1325	G+SZ	Pme	Plantules :				
1074	Omni-G, larges, -> SZ	Ph	<i>Clausena anisata</i> ... .. .	+ .2	1.2	+ .2	
1085		Pme	<i>Sapium ellipticum</i> ... .. .	r	r	.	
786, 1092	SZ (or)	Pme	Cf. <i>Blighia unijugata</i> ... .. .	+ .2	.	.	
1076	G+SZ	Pg	<i>Markhamia lutea</i> ... .. .	.	r	.	
877, 1208	Pan	Pg	<i>Cissus petiolata</i> .. .. .	+ .1	.	.	
1357	Pan	Pg	<i>Paullinia pinnata</i> ... .. .	.	r	.	
1075	Omni-G, -> G	Pme	<i>Abrus precatorius</i> ... .. .	.	.	r	
880, 1080		Ph	<i>Rauwolfia vomitoria</i> ... .. .	+ 1	.	r	
1082	G+SZ	Pn	<i>Ficus storthophylla</i> ... .. .	+ 1	.	.	
415, 901, 1359	SZ (or)	Pn	Cf. <i>Uvaria angolensis</i> ... .. .	+ 1	.	.	
			<i>Psychotria maculata</i> .. .. .	.	r	.	

(1) Voir abréviations p. 78.

(2) Voir abréviations pp. 78-79.



L'arbre dominant de cette forêt est *Sapium ellipticum*, dont la hauteur totale ne dépasse en général pas 15 m. Ces arbres laissent passer beaucoup moins de lumière que les mimosacées de la forêt mésophile du lac Kivu, mais grâce à la pente et à la présence de nombreux blocs de rochers (sol plus ou moins juvénile) qui obligent les arbres dominants à un certain espacement, les strates arbustive et herbacée peuvent encore prendre un certain développement.

Pour les mêmes raisons que dans le cas de la forêt mésophile du lac Kivu il nous est impossible de situer cette forêt des pentes dans la classification phytosociologique et de déterminer la valeur des espèces, puisque c'est la seule forêt que nous avons étudiée dans la région considérée. Nous nous bornerons donc à signaler le rôle important joué au sein de l'association par *Sapium ellipticum*, *Clausena anisata*, *Rauwolfia vomitoria*, *Uvaria angolensis*, *Allophylus oreophilus*, *Asplenium aethiopicum* et *Setaria barbata*. De façon générale les espèces de forêts claires sont très nombreuses et deux d'entre elles, *Allophylus oreophilus* et *Cissus petiolata* trouvent, selon J. LEBRUN (1947), leur optimum dans la forêt à *Euphorbia Dawei* de la plaine des Rwindi-Rutshuru. Notre association a cependant un caractère nettement moins sclérophylle que l'*Euphorbietum Dawei*.

## LÉGENDE DU TABLEAU XVI.

- Relevé 1. — Lac Édouard, rive Ouest, Kisaka. Forêt à *Sapium ellipticum* sur forte pente, sol parsemé de gros blocs de rochers. Altitude  $\pm$  920 m. 18.I.1954.
- Relevé 2. — Lac Édouard, rive Ouest, Musenda. Forêt à *Sapium ellipticum* sur pente très forte, sol parsemé de gros blocs de rochers. Altitude  $\pm$  940 m. 24.I.1954.
- Relevé 3. — Lac Édouard, rive Ouest, Kirehe. Forêt à *Sapium ellipticum* sur pente assez forte, sol parsemé de gros blocs de rochers. Nombreux torrents à végétation plus dense. Altitude  $\pm$  930 m. 25.I.1954.

Les spectres biologiques de la forêt à *Sapium ellipticum* se composent comme suit (voir fig. 30) :

## Spectre brut :

Phanérophytes ... ..	45	76,3 %
Chaméphytes ... ..	6	10,2 %
Géophytes ... ..	1	1,7 %
Thérophytes . ... ..	7	11,9 %

## Spectre corrigé :

Phanérophytes ... ..	88,1 %
Chaméphytes ... ..	5,4 %
Géophytes ... ..	1,5 %
Thérophytes . ... ..	4,9 %

Comme pour la forêt mésophile du lac Kivu, nous sommes donc en présence d'une forêt composée de phanérophytes avec, dans la strate herbacée, un certain nombre de chaméphytes. Notons la présence de quelques thérophytes (*Setaria barbata* surtout), dont quelques-unes sont nitrophiles.

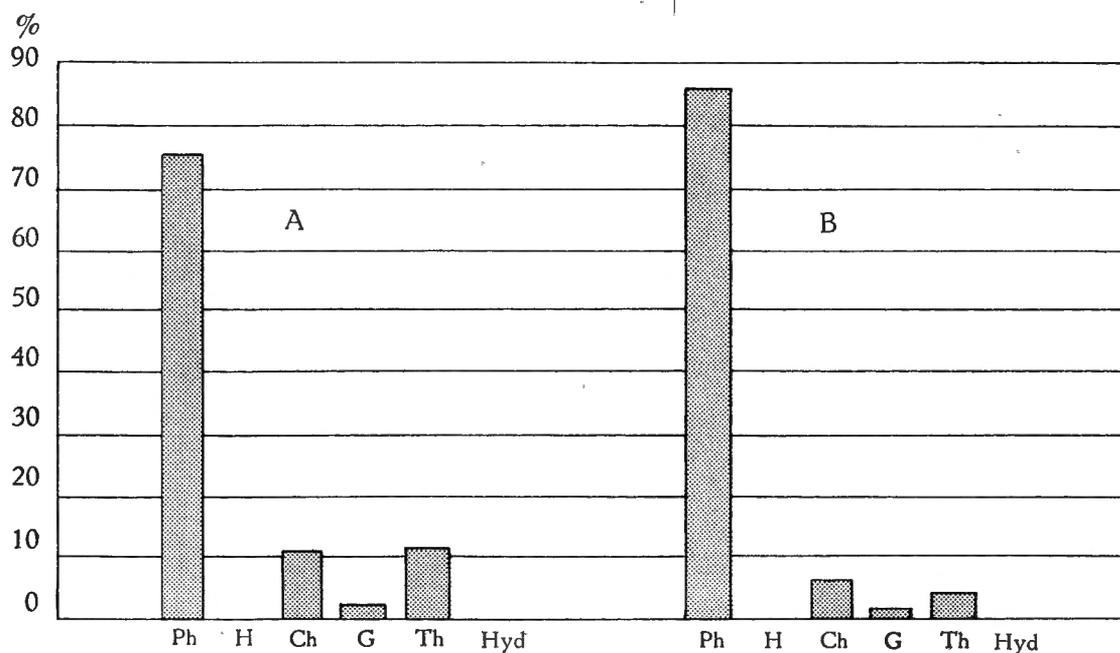


FIG. 30. — Spectres biologiques de la forêt à *Sapium ellipticum* de la région du lac Édouard.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

## 5. LES GROUPEMENTS FORESTIERS DANS LA RÉGION DU LAC ALBERT.

(Tabl. XVII.)

Dans la région du lac Albert, nous avons effectué une série de relevés de différents groupements forestiers, tous dans les plaines de Kasenyi et de Mahagi-Port. Ces deux plaines, l'une située au Sud-Ouest; l'autre à l'extrémité Nord-Ouest du lac, présentent de grandes similitudes en ce qui concerne le climat, mais sont séparées l'une de l'autre par l'importante barrière de la dorsale qui, de la baie de Pole-pole à un endroit situé un peu au Sud de Mahagi-Port, longe le lac en une série d'escarpements à pente très forte et à sols juvéniles. Elles sont situées à une altitude de 650 à 700 m (800 m aux pieds des escarpements), et la savane herbeuse ou légèrement boisée y constitue le type de végétation largement dominant. Les rivières qui descendent de la dorsale sont généralement peu importantes; elles ont le plus souvent un caractère torrentiel et il n'est pas rare de les voir complètement à sec vers la fin de la saison sèche (Digi, Pongo). Elles sont bordées de galeries forestières étroites, à l'exception de la rivière Mbogo (ou Kawa) qui traverse une forêt importante (qui ne doit





TABLEAU N° XVII. — Groupements forestiers de la région du lac Albert.

N° d'herbier	Distribution <sup>(1)</sup>	Forme biologique <sup>(2)</sup>	Caractéristiques du relevé									
			1	2	3	4	5	6	7			
			Numéro du relevé . . . . .	1	2	3	4	5	6	7		
			Lac . . . . .	A	A	A	A	A	A	A		
			Surface du relevé (m <sup>2</sup> ) . . . . .	—	—	400	400	—	—	—		
			Recouvrement total de la végétation (%) . . . . .	—	—	100	100	—	—	100		
			Recouvrement de la strate arborescente (%) . . . . .	—	—	10	35	—	—	60		
			Recouvrement de la strate arbustive (%) . . . . .	—	—	90	70	—	—	40		
			Recouvrement de la strate herbacée (%) . . . . .	—	—	10	5	—	—	35		
			Hauteur de la strate arborescente (m) . . . . .	—	—	20	18	—	20	—		
			Altitude (m) . . . . .	630	640	630	630	640	630	630		
(T. 509, T. 564, T. 655) 1285 1325 1245, 1334, 1456 1260 1357 1276 786, 1092 (T. 634) (T. 290, T. 645)	G+SZ SZ G+SZ Paléo G+SZ Pan G SZ (or) Paléo Pan	Pn Ph Pme Ch Pme Pg Ph Pme Pn (Pmi) Pf (Ch ?)	A. <i>Capparis erythrocarya</i> var. <i>acuminata</i> . . . . . <i>Erythrocydon Fischeri</i> . . . . . <i>Clausena anisata</i> . . . . . <i>Rhaphidospora glabra</i> . . . . . <i>Kigelia africana</i> var. <i>elliptica</i> . . . . . <i>Abrus precatorius</i> . . . . . <i>Berlinia grandiflora</i> . . . . . <i>Markhamia platycalyx</i> . . . . . <i>Securinega virosa</i> . . . . . <i>Capsicum frutescens</i> . . . . .	+1	+1	1.1	2.2	r	.	r		
(T. 540, T. 543, T. 545, etc.) 79, 306, 472 470 5, 70, 322, 370, 585, etc. 81, 259 (T. 531) 1094 (T. 498, T. 599) (T. 682) 92, 913 1085 1329 (T. 671) (T. 695) 1331 1306, 1328 257, 1336	SZ (or) Pan SZ (or+z) Pan Pan G+SZ G, — SZ (var.) G+SZ Paléo — SZ (or) G, larges — SZ SZ (or). Endémique — — SZ, faibles — G SZ (or+z) Omni-SZ	Pme Th (Ch) Pg Pme Ch (T) Pmi Pma Pf Chr Ph Pme Pmi Ph Ph Pme Pn Pg	B. <i>Zizyphus pubescens</i> . . . . . <i>Achyranthes aspera</i> . . . . . <i>Tiliacora funifera</i> . . . . . I <i>Tamarindus indica</i> . . . . . <i>Commelina diffusa</i> . . . . . <i>Hoslundia opposita</i> . . . . . <i>Cynometra alexandri</i> . . . . . <i>Wissadula hernandoides</i> var. <i>rostrata</i> . . . . . II <i>Monothecium glandulosum</i> . . . . . « Mtambe » (arbre; <i>Papilionaceae</i> ) . . . . . <i>Albizia grandibracteata</i> . . . . . <i>Blighia unijugata</i> . . . . . <i>Ochna Hackarsii</i> . . . . . <i>Cf. Teclea</i> sp. . . . . III <i>Cf. Antiaris</i> sp. . . . . <i>Ficus gnaphalocarpa</i> . . . . . <i>Pupalia micrantha</i> . . . . . <i>Opilia celtidifolia</i> . . . . .	+1	.	+1	1.2	+2	.	.		
382, 383, 384, 1254 1090, 1252, 1258, 1274 1261 1157, 1249, 1392 1272 1251, 1445 420 (T. 498, T. 599) 1255	G SZ (or+z) Omni-G, — SZ G, larges — SZ SZ (or+z) Omni-G, faibles — SZ SZ (ss+or+z) Paléo G, — SZ	Pmi — me Chr Pmi Pmi Pf Pf Gt Chr Ph	C. <i>Coffea canephora</i> . . . . . <i>Mellera lobulata</i> . . . . . <i>Oxyanthus unilocularis</i> . . . . . <i>Rothmannia urcelliformis</i> . . . . . <i>Rytigynia Welwitschii</i> . . . . . <i>Trachypthyrium Braunianum</i> . . . . . <i>Dioscorea sansibarensis</i> . . . . . <i>Monothecium aristatum</i> . . . . . <i>Funtumia latifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	1.1	2.2		
(T. 522, T. 586, T. 605) 1269, 1273, 1431 1215 1250, 1275 (T. 512, T. 590)	— G+SZ G+SZ SZ (or+z), — G SZ (or)	Pma Pf Pma Pf Pn	D. <i>Diospyros</i> sp. . . . . <i>Whitfieldia longifolia</i> . . . . . <i>Erythropheum guineense</i> . . . . . <i>Justicia engleriana</i> . . . . . <i>Erythrococca bongensis</i> . . . . .	r	3.4	.	.	.	.	r		
243, 789, 819, 879 1124 1288 1160 (T. 521) 1210 714 62 (T. 525) 877, 1208 (T. 549) 1441 1289 (T. 555, T. 559) 1290 378, 479, 940, 1199, 1291 862 1278 1326 65, 794, 1257, 1440 1264 1270 (T. 499) (T. 502) — (T. 709) 1296 788 415, 901, 1359 1293 611, 1071, 1286 1444 (T. 577) 1304 502 — 1253 1262, 1433 603, 1338 (T. 35, T. 714) 386, 408, 411, 702, 1312 1335 — (T. 569) 531 1294 (T. 633) 1308, 1362 1307, 1341 693 (T. 635)	G+SZ SZ (or) Plurirégionale africaine G+SZ — SZ (ss+or+z) Omni-SZ, — G Omni-SZ G Pan G+SZ Paléo SZ (or+z) Pan Paléo SZ (or) — SZ (or+z) SZ (or+z) G, faibles — SZ G Pan G, — SZ G, — SZ Paléo SZ, — G SZ (ss+or+z) SZ (or) SZ, — G (?) Pan G, — SZ Omni-G, — SZ G+SZ Pan G+SZ G+SZ G, — SZ Pan Paléo Pan Paléo SZ (or+z) SZ (ss+or) G, — SZ SZ (se+or) Omni-G, — SZ SZ (or+z) Omni-G Omni-SZ Paléo Pan (cultivé)	Ph Pmi (Pme) Ch (?) Pg Ph Pmi G Ch Pg Pg Ph Pmi Tr Pmi — T Gr Pme Pmi (Pme) Pmi Pmi Pn Ph Pg Ph Pg Pn Ph Ph Pg Ph Ph Ph Ph Pn Ph Pmi (Pme) Ph Ph Ph Ph Pn Pn Ph Ph Ph Pn (Ch ?) Hees Ph Ph Pme Ch ? Pme Pmi Ph Ph Chl Pg	E. <i>Ficus</i> cf. <i>persicifolia</i> . . . . . <i>Dombeya Mukole</i> . . . . . <i>Hypoestes verticillaris</i> . . . . . <i>Cf. Saba comorensis</i> . . . . . <i>Cf. Teclea nobilis</i> . . . . . <i>Cf. Tricalysia niannamensis</i> . . . . . <i>Haemanthus multiflorus</i> . . . . . <i>Panicum deustum</i> . . . . . <i>Cf. Aristolochia Zenkeri</i> . . . . . <i>Paullinia pinnata</i> . . . . . <i>Argemone macrophylla</i> . . . . . <i>Rinorea ilicifolia</i> . . . . . <i>Elytraria acaulis</i> . . . . . <i>Maerua</i> cf. <i>Bussei</i> . . . . . <i>Struchium sparganophora</i> . . . . . <i>Basilicum polystachyon</i> . . . . . <i>Sansevieria parva</i> . . . . . <i>Neoboutonia melleri</i> . . . . . <i>Tapura Fischeri</i> . . . . . <i>Dovyalis macrocalyx</i> . . . . . <i>Rinorea</i> cf. <i>brachyptala</i> . . . . . <i>Cf. Pseudoblepharis congolana</i> . . . . . <i>Cyathula achyranthoides</i> . . . . . <i>Cf. Pterygota macrocarpa</i> . . . . . <i>Trichilia</i> cf. <i>splendida</i> . . . . . <i>Cissus rotundifolia</i> . . . . . <i>Turra nilotica</i> . . . . . <i>Cf. Celtis Kraussiana</i> . . . . . <i>Psychotria</i> cf. <i>maculata</i> . . . . . <i>Erythrococca</i> cf. <i>oleracea</i> . . . . . <i>Phytolacca dodecandra</i> . . . . . <i>Chasalia cristata</i> . . . . . <i>Culcasia scandens</i> . . . . . <i>Chasmanthera dependens</i> . . . . . <i>Cassia bicapsularis</i> . . . . . <i>Borassus aethiopicum</i> . . . . . <i>Acalypha neptunica</i> . . . . . <i>Pleiocarpa pycnantha</i> . . . . . <i>Abutilon</i> cf. <i>mauritanum</i> . . . . . <i>Pupalia lappacea</i> . . . . . <i>Panicum</i> cf. <i>maximum</i> (deustum ?) . . . . . <i>Cadaba farinosa</i> . . . . . <i>Popowia djurensis</i> . . . . . <i>Cf. Euphorbia calycina</i> . . . . . <b><i>Celtis Adolphi-Friderici</i></b> <i>Hypoestes paniculata</i> . . . . . <b><i>Cf. Celtis Zenkeri</i></b> . . . . . <i>Dioscoreophyllum</i> cf. <i>Volkensii</i> . . . . . <i>Adenia cissampeloides</i> . . . . . <i>Grevia mollis</i> . . . . . <i>Plumbago zeylanica</i> . . . . . <i>Pachyrrhizus erosus</i> . . . . .	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2	r
(T. 569) 531 1294 (T. 633) 1308, 1362 1307, 1341 693 (T. 635)	G, — SZ SZ (se+or)	Pmi (Pme) T	<i>Abutilon</i> cf. <i>mauritanum</i> . . . . . <i>Pupalia lappacea</i> . . . . . <i>Panicum</i> cf. <i>maximum</i> (deustum ?) . . . . . <i>Cadaba farinosa</i> . . . . . <i>Popowia djurensis</i> . . . . . <i>Cf. Euphorbia calycina</i> . . . . . <b><i>Celtis Adolphi-Friderici</i></b> <i>Hypoestes paniculata</i> . . . . . <b><i>Cf. Celtis Zenkeri</i></b> . . . . . <i>Dioscoreophyllum</i> cf. <i>Volkensii</i> . . . . . <i>Adenia cissampeloides</i> . . . . . <i>Grevia mollis</i> . . . . . <i>Plumbago zeylanica</i> . . . . . <i>Pachyrrhizus erosus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	

(1) Voir abréviations p. 78.  
(2) Voir abréviations pp. 78-79.

d'ailleurs pas être considérée comme galerie forestière au sens strict) et appelée forêt de Kawa (café) à cause de son sous-bois, dans les parties les plus humides, à dominance de *Coffea canephora*.

Nous publions nos 7 relevés tels quels, à titre d'indication seulement, et en un seul tableau. Les espèces y sont groupées de la façon suivante :

A. — Espèces apparaissant dans tous les types de relevés.

B. — Espèces apparaissant partout sauf dans les parties humides à sous-bois de caféiers de la forêt de Kawa. On peut y distinguer :

I. — Espèces des deux plaines.

II. — Espèces de la plaine de Kasenyi.

III. — Espèces de la plaine de Mahagi-Port.

C. — Espèces n'apparaissant que dans les parties humides à sous-bois de caféiers de la forêt de Kawa.

D. — Espèces n'apparaissant que dans la plaine de Kasenyi. (Facteur géographique ? Elles sont trop peu nombreuses et trop communes pour constituer une indication importante dans ce sens.)

E. — Espèces n'apparaissant qu'une seule fois dans les 7 relevés.

Nous discutons ci-après chacun de ces 7 relevés.

Relevé 1. — Plaine au Nord de Kasenyi, galerie forestière de la Digi (torrent intermittent). Altitude  $\pm 630$  m. 22.III.1954.

La Digi est un de ces torrents qui traversent la plaine (large de 20 à 25 km) et dont le lit sableux, pourtant d'une largeur de plusieurs mètres, est complètement à sec en saison sèche. Elle est bordée d'une galerie forestière étroite mais dense et assez élevée qu'on voit de très loin dans la savane herbeuse. Notre relevé a malheureusement été effectué en pleine saison aride : de nombreuses espèces nous ont ainsi échappé ou n'ont pu être déterminées parce que récoltées à l'état stérile.

L'arbre dominant de cette galerie est un énorme *Ficus* à tronc multiple à couronne très large, pouvant atteindre 20 m et plus, mais ne fructifiant malheureusement pas au moment de la récolte et rapporté avec un certain doute à *Ficus persicifolia*. D'autres grands arbres, plus rares, sont *Erythrophleum guineense* et un très grand *Diospyros* sp. qui devient l'essence dominante dans les parties sèches de la forêt de Kawa (voir plus loin).

Parmi les espèces arborescentes de l'étage dominé signalons *Zizyphus pubescens*, qui joue parfois un rôle important dans les formations forestières de la région (relevé 4), *Markhamia platycalyx* et *Teclea* cf. *nobilis*.

Signalons, dans la strate arbustive, l'abondance de *Whitfieldia longifolia* et *Justicia engleriana*, et la présence de jeunes *Cynometra alexandri*.

**Relevé 2.** — Plaine au Nord de Kasenyi, forêt de Kawa, forêt importante s'étendant de part et d'autre de la rivière permanente Mbogo. Partie sèche à *Diospyros* sp. Altitude 640 m. 23.III.1954.

Cette forêt, assez vaste pour qu'on puisse douter qu'il s'agisse d'une véritable galerie forestière, se présente comme une magnifique « futaie jardinée » où *Diospyros* sp. règne en maître absolu; on pourrait se croire dans une belle futaie de hêtres des Ardennes. La circulation y est très facile car le sous-bois, déjà très clair à cause de l'importance de la strate arborescente, est parcouru dans tous les sens par des pistes d'éléphants.

Il n'y a pas d'autres espèces dans la strate arborescente, ni dans l'étage dominant, ni dans l'étage dominé, sauf un arbre, Papilionacée (« Mtambe ») restée indéterminée.

Signalons dans le sous-bois, l'abondance d'*Argomuelleria macrophylla* (2.2) et la présence, comme dans la galerie forestière de la Digi, de perches de *Cynometra alexandri*, ainsi que de nombreux jeunes *Diospyros*.

La strate herbacée est très peu importante et accuse un recouvrement de seulement 10 %.

**Relevé 3.** — Plaine au Nord de Mahagi-Port, galerie forestière de la Pongo (torrent intermittent). Altitude environ 640 m. 12.IV.1954.

Le seul arbre formant l'étage dominant de cette galerie, atteignant 20 m de hauteur, est un *Antiaris* resté indéterminé. Il croît à l'état isolé et dépasse avec son large dôme çà et là l'étage dominé composé de *Zizyphus pubescens*, *Kigelia africana* var. *elliptica*, *Albizzia grandibracteata*, auxquels s'ajoutent parfois *Clausena anisata*, *Markhamia platycalyx*, *Neoboutonia melleri*, *Ficus gnaphalocarpa*, rarement *Trichilia* cf. *splendida*, qui passe d'ailleurs dans l'étage dominant.

Près du torrent c'est *Ficus gnaphalocarpa* qui domine, accompagné souvent d'*Albizzia grandibracteata*. Dans les parties plus sèches, mais à atmosphère forestière encore prononcée, on voit surtout *Erythroxylon Fisheri* et *Teclea* sp., tandis que les parties clairiérées les plus sèches sont caractérisées par l'abondance de *Capparis erythrocarpa* dont les rameaux sarmenteux et très épineux rendent la circulation particulièrement difficile. Signalons encore l'abondance de *Tapura Fisheri* et la présence (en dehors de notre relevé, dans les parties les plus sèches) d'*Euphorbia* cf. *calycina*.

La strate herbacée joue, ici également, un rôle tout à fait secondaire.

**Relevé 4.** — Plaine au Nord de Mahagi-Port, galerie forestière de la rivière Pongo (torrent intermittent). Altitude ± 630 m. 13.IV.1954.

Il s'agit donc d'un relevé effectué dans la même galerie que le relevé 3, et qui n'apporte d'ailleurs rien de neuf par rapport à celui-ci. L'étage dominant

de la strate arborescente est constitué de *Ficus gnaphalocarpa* et de la Papilionacée (« Mtambe ») restée indéterminée; dans l'étage dominé nous rencontrons surtout *Zizyphus pubescens*, puis *Kigelia africana* var. *elliptica*, plus rarement *Albizzia grandibracteata*, *Euphorbia* cf. *calycina* et *Berlinia grandiflora*. Les espèces les plus fréquentes de la strate arbustive sont *Capparis erythrocarpa* et *Erythroxyton Fisheri*. Signalons également la présence de *Celtis kraussiana*.

Dans la strate herbeuse apparaît une quantité appréciable de plantules de *Capparis erythrocarpa*.

Les lianes sont assez nombreuses, principalement *Abrus precatorius* et *Tiliacora funifera*, ainsi que *Cissus rotundifolia*.

Relevé 5. — Plaine de Mahagi-Port, grand bosquet à *Kigelia africana* var. *elliptica* dans la savane. Altitude  $\pm 640$  m.

Ces bosquets sont suffisamment grands pour créer une ambiance forestière appelant un grand nombre d'espèces des forêts-galeries. Celui que nous avons analysé était dominé par quelques énormes *Kigelia*, accompagnés çà et là de *Ficus gnaphalocarpa* et d'*Acacia*. Dans le sous-bois nous retrouvons *Zizyphus pubescens*, ainsi que des espèces telles que *Hoslundia opposita* et *Securinega virosa* connues des bosquets xérophiles et de formations forestières plus ou moins sclérophylles. La strate herbacée est caractérisée par l'abondance de *Raphidospora glabra* qui apparaît d'ailleurs, mais avec des coefficients moins importants, dans beaucoup d'autres relevés du tableau XVII. Signalons également l'abondance d'*Achyranthes aspera*. Parmi les lianes il faut mentionner *Chasmantera dependens*, qui n'apparaît que dans ce relevé-ci, mais avec un coefficient de 1.2. Ses longues draperies contribuent considérablement à accentuer l'ambiance forestière du bosquet.

Relevé 6. — Plaine au Nord de Kasenyi, forêt de Kawa, parties humides à sous-bois de caféiers. Altitude  $\pm 630$  m. 19.III.1957.

Relevé 7. — Idem. 23.III.1957.

Ce type de forêt se différencie sensiblement des précédents en ce sens qu'il est installé sur un sol beaucoup plus humide et même marécageux en saison des pluies, et que les espèces plus ou moins sclérophylles, encore assez nombreuses dans les relevés 1 à 5, en sont totalement absentes. Ici, les essences à grandes feuilles sont nombreuses; il fait sombre et humide dans les sous-bois.

Parmi les grands arbres de l'étage dominant citons :

*Erythrophleum guineense*,  
*Celtis Adolphi-Friderici*,  
*Diospyros* sp.,  
 cf. *Celtis zenkeri*,  
 cf. *Turrea nilotica*,  
*Trichilia* cf. *splendida*.

Parfois *Clausena anisata* atteint des dimensions telles qu'il apparaît également dans l'étage dominant.

Dans l'étage dominé citons :

*Coffea canephora*,  
*Markhamia platycalyx*,  
*Clausena anisata*,  
*Berlinia grandiflora*,  
*Neoboutonia melleri*.

L'espèce la plus fréquente de la strate arbustive est *Coffea canephora*, auquel s'ajoutent *Mellera lobulata*, *Acalypha neptunica*, *Oxyanthus unilocularis*, etc.

Dans la strate herbacée signalons de nombreuses plantules de *Coffea canephora*, de *Mellera lobulata*, puis l'abondance de *Hypoestes paniculata*, *Trachypodium Braunianum*, *Rhaphidospora glabra*, *Monothecium aristatum*.

Si nous considérons le tableau XVII dans son ensemble, une chose saute immédiatement aux yeux : c'est la pénétration fort importante de l'élément guinéen dans les formations forestières du lac Albert. En effet, parmi les 88 espèces dont nous signalons la distribution géographique, on peut distinguer :

- 5 espèces guinéennes;
- 15 espèces guinéennes à pénétrations soudano-zambéziennes;
- 14 espèces de liaison guinéennes-soudano-zambéziennes;
- 30 espèces soudano-zambéziennes;
- 24 espèces à distribution plus large, pantropicale, paléotropicale ou pluri-régionales africaines.

On voit donc que notre tableau comporte 20 espèces typiquement guinéennes ou périguinéennes contre 30 espèces soudano-zambéziennes. L'élément guinéen est par conséquent beaucoup plus important que dans les groupements forestiers de la plaine de la Ruzizi (GERMAIN, 1952), avec lesquels pourtant quelques ressemblances se dessinent.

Quant aux types biologiques, il est facile de voir que les phanérophytes jouent un rôle presque exclusif : plus de 80 % dans le spectre brut, avec environ 10 % de chaméphytes. Le spectre corrigé accentuerait encore cette dominance.

## 6. LA FORÊT À *EUPHORBIA DAWEI* DE QUELQUES ÎLES DU LAC KIVU.

(Tabl. XVIII.)

Cette forêt a été décrite par J. LEBRUN dans la plaine des Rwindi-Rutshuru (1947) et au Parc de la Kagera (1955).

Il s'agit d'une formation sclérophylle assez particulière. La strate arborescente peut atteindre 15 m et se reconnaît de loin par le port typique de l'*Euphorbia Dawei* et à la couleur glauque ou grisâtre du dôme forestier.

TABLEAU N° XVIII. — Forêt à *Euphorbia Dawei*.

N° d'herbier	Distribution (1)	Forme biologique (2)	Lac ... ..	K
			Surface du relevé (m <sup>2</sup> ) ... ..	400
			Recouvrement total de la végétation (%) ... ..	90
			Hauteur de la strate arborescente (m) ... ..	8
— 787, 814, 855	SZ (or+z) Omni-SZ, faibles -> G	Pmi (Pme) Pme	Strate arborescente : <i>Euphorbia Dawei</i> .. .. . <i>Canthium cf. vulgare</i> ... .. .	3.4 1.1
— — 865, 905, 1333 253, 806 258, 569, 859 238, 309, 860, 872 861, 1142 60, 167, 193, 289, 399 570, 868 607, 869 870 T. 512, T. 590 857 858 875	— — SZ, -> G Paléo SZ (ss+se+or) SZ (or) SZ (or) Pan SZ+malg., faibles -> G SZ (se+or) G+SZ (montagnarde) SZ (or) — — —	Ph — Pn Pn Pmi Pg Pmi Chl Pn Pmi Ph Ph — — —	Lianes et quelques arbustes : <i>Capparis</i> sp. .. .. . Euphorbiacée lianeuse . . . . . <i>Capparis cf. erythrocarpa</i> ... .. . <i>Asparagus subfalcatus</i> .. .. . <i>Pavetta oliveriana</i> . . . . . <i>Jasminum Eminii</i> ... .. . <i>Allophylus oreophilus</i> .. .. . <i>Ipomoea cairica</i> ... .. . <i>Crassocephalum Bojeri</i> . . . . . <i>Capparis cf. Mildbraedii</i> ... .. . <i>Crassocephalum mannii</i> ... .. . <i>Erythrococca bongensis</i> . . . . . Célastracée ... .. . Labiée ... .. . Composée ... .. .	1.1 1.1 +.1 +.1 +.1 +.1 +.2 +.1 +.1 +.1 +.1 +.1 +.1 +.2 +.2 +.1
862 — 864 805, 866 722, 867, 1003, etc. — 26, 976 — 863 863	SZ (or) — Plurirégionale africaine SZ (se+or), -> G Pan SZ (or+z) G+SZ+Cap Paléo — —	Gr Gr Chs Ch Chr Pmi (Pme) Chs G (?) — —	Strate herbacée : <i>Sansevieria parva</i> . . . . . <i>Haemanthus</i> sp. ... .. . Cf. <i>Peperomia arabica</i> .. .. . <i>Cyanotis foecunda</i> ... .. . <i>Commelina cf. diffusa</i> .. .. . <i>Euphorbia Dawei</i> (plantules) ... .. . <i>Kalanchoe cf. crenata</i> .. .. . <i>Asplenium achilleifolium</i> ... .. . <i>Eulophia</i> sp. .. .. . Acanthacée ... .. .	2.3 1.2 +.2 +.3 +.2 +.1 +.1 +.1 +.1 +.3

(1) Voir abréviations p. 78.

(2) Voir abréviations pp. 78-79.

Nous avons pu observer cette forêt sur quelques îles du lac Kivu situées près de la rive Est à hauteur de Kibuye. Il est assez étonnant de la trouver à ces endroits puisque toutes les autres îles du lac sont couvertes de forêt mésophile; des conditions écologiques particulières sont de nature à expliquer ce phénomène qui confirmeraient d'ailleurs l'opinion exprimée par J. LEBRUN (1955) selon laquelle cette formation, plutôt que climacique, serait liée à des conditions spéciales de sol et de climat local.

En effet, la forêt à *Euphorbia Dawei* est uniquement installée sur sols juvéniles et semble se développer le mieux sur les pentes exposées aux vents desséchants du Sud-Est. La même formation, mais fortement détruite par l'action de l'homme, se retrouve sur quelques pentes de l'île Idjwi soumises aux mêmes conditions.

A. R. CHRISTIAENSEN a visité ces îles et publié un article (1955) concernant l'importance qu'il faut attribuer au point de vue phytogéographique à la présence d'*Euphorbia Dawei* en cette localité.

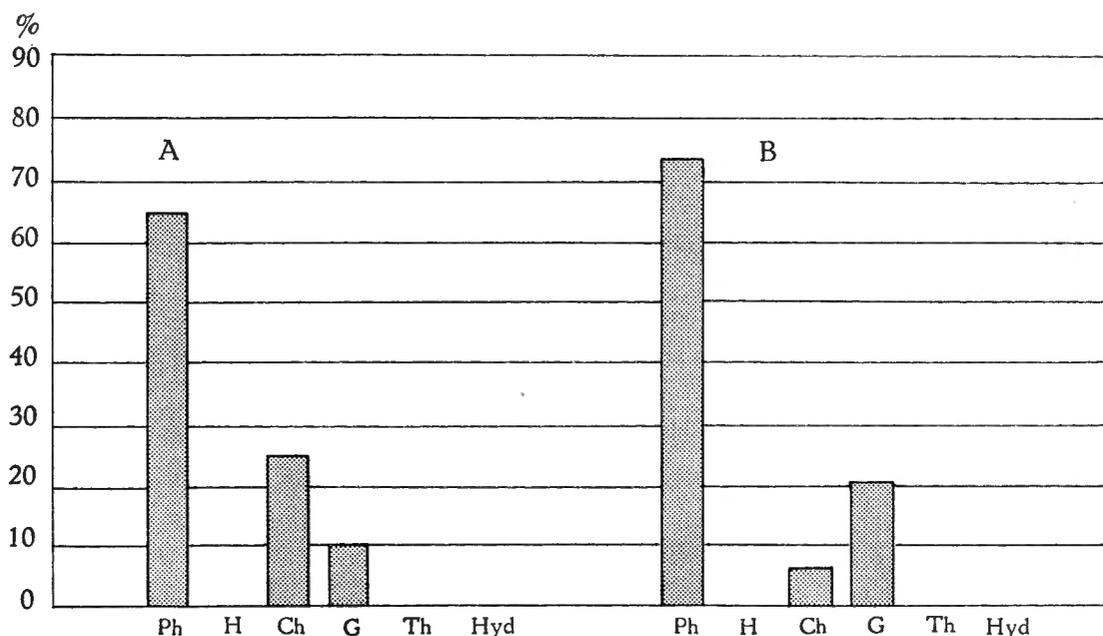


FIG. 31. — Spectres biologiques de la forêt à *Euphorbia Dawei*.  
A. Spectre brut. B. Spectre corrigé.

Le relevé que nous publions ici a été effectué au moment le plus défavorable de la saison sèche, et de nombreuses espèces nous ont échappé pour cette raison. Les relations avec les formations décrites par J. LEBRUN sont cependant tout à fait évidentes, aussi bien du point de vue floristique que biologique : le spectre biologique ci-dessous montre en effet que nous sommes, comme au Parc de la Kagera et dans la plaine des Rwindi-Rutshuru, en présence d'un groupement forestier composé surtout de phanérophytes mais dans lequel les chaméphytes jouent encore un rôle relativement important.

## CHAPITRE XIII.

RELATIONS ENTRE GROUPEMENTS VÉGÉTAUX  
ET ANIMAUX.

Nous ne désirons point terminer ce travail sans signaler les relations étonnamment étroites qui existent entre les groupements de végétaux aquatiques et les groupements d'animaux du même milieu. J. VERBEKE, entomologiste de notre Mission, a étudié ces questions, et nous transcrivons ici quelques-unes de ses conclusions, malheureusement encore provisoires, car l'abondance et la richesse de cette faune est telle qu'il faudra encore des années de travail et la collaboration de nombreux spécialistes belges et étrangers pour déterminer tout le matériel récolté.

## 1. LAC KIVU.

Première constatation : Les facteurs écologiques qui influencent en premier lieu la distribution des organismes sont les mêmes pour les animaux et pour les végétaux : l'agitation lacustre, la profondeur et la nature du fond (qui dépend étroitement de l'agitation).

Deux grandes séries de groupements sont à considérer :

1. Ceux qui colonisent les *Cladophora* de la zone des embruns.
2. Ceux qui vivent dans les associations de végétaux supérieurs.

Beaucoup d'espèces animales sont évidemment liées à un nombre restreint, ou même à une seule espèce végétale. On connaît ainsi une faune liée à *Potamogeton pectinatus*, plus ou moins variable avec l'agitation de l'eau, et, aux lacs Édouard et Albert, une faune typique de *Pistia stratiotes*.

Voici le résumé que donne J. VERBEKE concernant ces différents groupements :

A. — Tapis d'algues vertes : *Cladophora*.

a) Milieu rocheux ; agitation lacustre forte. — Présence de Turbellariés et de Hirudinés, plus ou moins abondants ; absence de *Caridina nilotica* Roux. Nombreuses larves de *Chironomidae* et de Trichoptères dont ces dernières sont les plus caractéristiques : *Ecnomus* sp., *Cheumatopsyche* sp. Parmi les Éphéméroptères : surtout *Caenis* sp., plus rarement *Baëtis* sp. Peu d'Odonates, d'Hémiptères et de Coléoptères. Mollusques : *Anisus* sp. parfois très abondant. Poissons : espèce typique, *Haplo-*

*chromis astatodon* REGAN, ensuite *H. graueri* BOULENGER, *H. wittei* POLL, *H. paucidens* REGAN; *Clarias lazera* CUVIER et VALENCIENNES et *Barbus altianalis* BOULENGER.

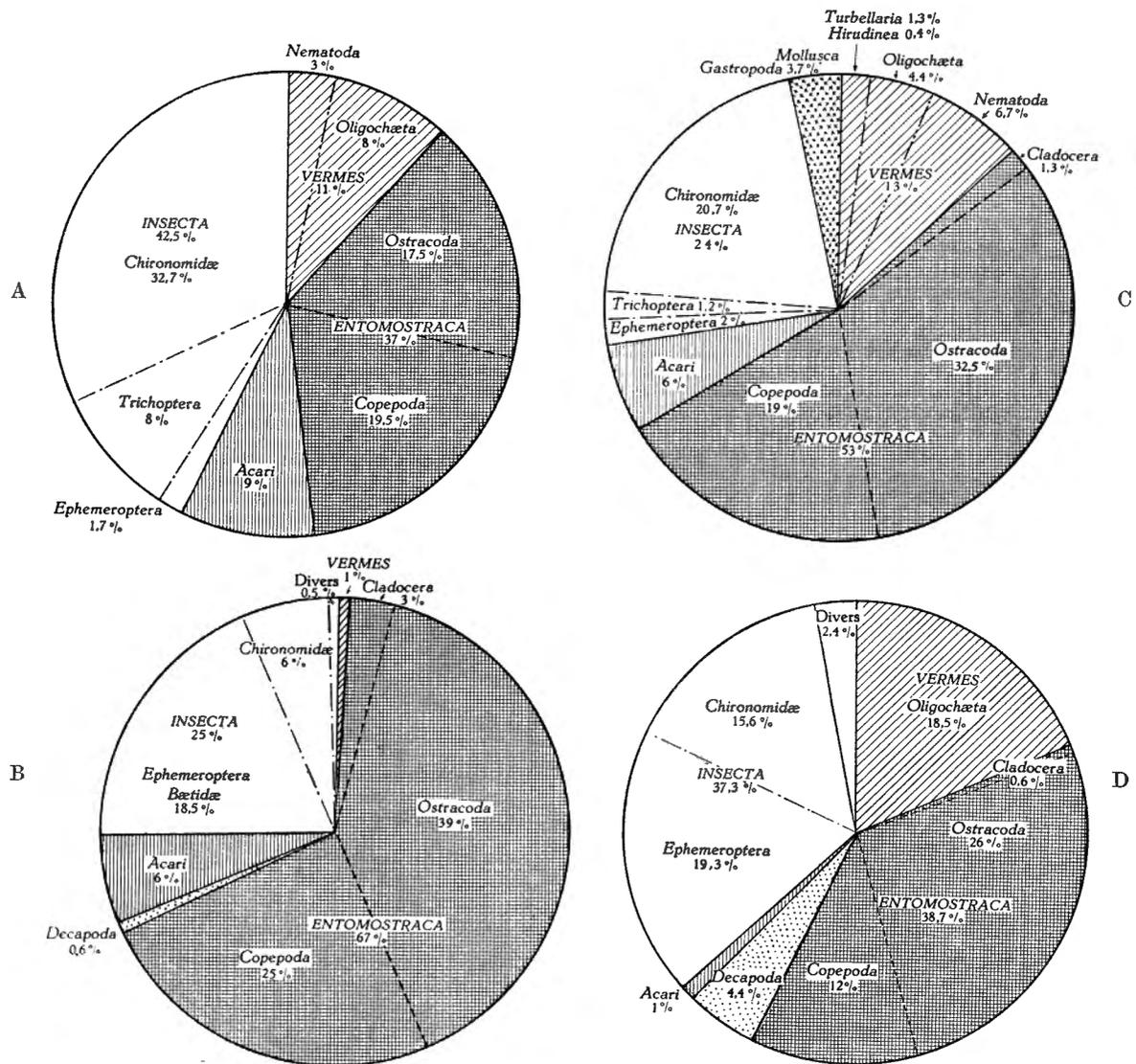


FIG. 32. — Lac Kivu : Composition numérique de la faune littorale, associée aux associations végétales.

A et B. Algues vertes *Cladophora*. C. *Potamogeton pectinatus*. D. *Paspalidium geminatum*.

b) Même milieu à l'abri de l'agitation lacustre. — Groupement de composition légèrement modifiée par rapport au précédent, le rapprochant de celui des zones de végétation supérieure : Turbellariés et *Caridina* absents. Certains Hémiptères liés à la surface (*Anisops*, *Gerridae*) pré-

sents en assez grand nombre. Parmi les Éphéméroptères, *Baëtis* sp. devient plus abondant par rapport à *Caenis* sp. Les Trichoptères y sont plus rares.

Poissons : *Barilius*; nombreux *Haplochromis* (*H. graueri* BOULENGER et *H. wittei* POLL sec. HULOT, 1956).

c) Creux des rochers de lave et autres où des algues vertes se développent. — *Chironomus* type *plumosus* au fond; un Éphéméroptère assez abondant : *Cloëon* sp., parmi les algues, avec d'autres larves de *Chironomidae* et de Diptères Brachycères divers. Quelques *Naucoridae* et *Microvelia*; *Anisus* et jeunes du crabe *Potamon* sp.

B. — Zones de végétation supérieure (fond sableux ou vaseux).

a) Milieu sableux à sablo-vaseux à l'écart des estuaires de rivière. — Végétation principalement de *Potamogeton pectinatus* (correspond donc à un aspect incomplet, monophytique, mais très répandu, du *Nymphaeetum afro-orientale*); agitation moyenne à faible. Absence totale de Turbellariés et de Hirudinés; apparition de *Caridina* sp., absence ou rareté de Trichoptères; les espèces existantes sont très différentes de celles des zones d'algues; principale espèce : *Orthotrichia* sp. Éphéméroptères très abondants; espèce caractéristique : *Baëtis* sp.

Hémiptères : *Anisops*, *Plea* et de nombreux *Gerridae* et *Mesoveliidae*. *Gasteropoda* peu nombreux.

Poissons : jeunes de *Tilapia nilotica* L. et *Haplochromis* (cf. *graueri*) (Shaneshi, Nyamisinga) (J. VERBEKE).

En outre, même groupement qu'en milieu rocheux, à cette différence que *Haplochromis astatodon* REGAN y est beaucoup plus rare (A. HULOT, 1956).

b) Milieu vaseux à proximité de l'embouchure d'une rivière. — Végétation : *Potamogeton* ou *Ceratophyllum*; agitation faible à nulle (correspond donc à un aspect incomplet, également très fréquent, de notre « type A » de la nymphaise).

Même groupement que le précédent, mais où *Baëtis* sp. est remplacé par *Cloëon* sp. Les formes suivantes sont plus nombreuses dans les *Ceratophyllum* que dans les *Potamogeton* : *Plea*, *Gerridae*, *Veliidae* et *Mesoveliidae* (Hemiptera); *Orthotrichia* (Trichoptera), *Sminthuridae* (Collembola) et *Caridina*. Mollusques assez nombreux à Kahondo et Kirotsche. Parmi les *Ceratophyllum* : *Anopheles pharoensis* THEOBALD.

Poissons : Concentration de *Barbus altianalis* BOULENGER, surtout juvéniles (A. HULOT, 1956); alevins de *Tilapia nilotica* L. (Kirotsche) et de *Haplochromis* (cf. *graueri*) (Kahondo, Shaneshi) (A. HULOT dét.).

La figure 32 résume quelques-unes des données énoncées ci-dessus.

## 2. LACS ÉDOUARD ET ALBERT.

Les trois facteurs écologiques principaux : agitation, profondeur et nature des sédiments se présentent aux lacs Édouard et Albert dans d'autres combinaisons qu'au lac Kivu, donnant lieu à une plus grande diversité de biotopes et donc à une plus grande complexité des groupements et sous-groupements de végétaux et d'animaux. J. VERBEKE cite comme exemple d'une combinaison typique de ces trois facteurs les conditions régnant dans les grandes baies du Sud du lac Édouard, à savoir : agitation moyenne, profondeur faible et fonds de vase; ces conditions se reflètent dans la composition de la faune des invertébrés, composés, d'une part, de Turbellariés et de Hirudinés, exigeant un certain mouvement de l'eau et un taux d'oxygène élevé et, d'autre part, de grands nombres de Corixidae (surtout *Micronecta*), et d'Éphéméroptères, exigeant une abondance de matières organiques.

Cette combinaison de facteurs ne se présente que sur des surfaces restreintes au lac Kivu, d'où absence ou présence très fragmentaire de ce groupement typique à *Micronecta* dans le Kivu.

Au lac Albert les conditions physiques sont très semblables à celles qui se présentent au lac Édouard et les groupements d'invertébrés ont la même composition globale.

a) Groupement associé aux algues vertes filamenteuses *Cladophora*. — Ce milieu est beaucoup plus rare qu'au Kivu. Un relevé obtenu par lavage de galets provenant de Kisaka (rive occidentale) suffit pour constater que cette faune présente les mêmes caractéristiques. Elle est même, probablement, composée en grande partie par les mêmes espèces. *Caridina*, Collemboles, Hémiptères et Coléoptères y manquent totalement.

L'absence de Cladocères est également typique et a été constatée au lac Kivu dans les échantillons récoltés près de la surface dans la zone d'oscillation de l'eau. Parmi les quelques Turbellariés J. VERBEKE n'a récolté que *Plagiosstomum lacustre* BAYLIS. Il signale encore, parmi les Trichoptères, un seul *Leptoceridae* et, parmi les Chironomidae, quelques *Tanypodinae* et *Orthocladinae*. En ce qui concerne les autres groupes (Éphéméroptères, Crustacés, etc.) le seul relevé effectué ne permet pas de préciser davantage la composition du groupement propre à ce milieu.

b) Groupement à *Potamogeton* et *Najas*. — Se développe sur fonds de sable, en eaux claires, à des profondeurs assez variables, dans les lacs Kivu, Édouard et Albert.

Dans les trois lacs J. VERBEKE a pu identifier un groupement d'invertébrés, associé à ce groupement végétal, caractérisé par l'abondance relative de *Caridina* et de Crustacés en général, principalement Ostracodes et Copépodes, d'Éphéméroptères, de Chironomides et *Bithynia* (Gastéropode). Parmi les précédents, mais en plus petit nombre, on trouve presque toujours quelques Turbellariés, Hirudinés et autres Vers,

ainsi que certains Trichoptères (*Leptoceridae*, *Orthotrichia* fam. *Hydroptilidae*) et Hémiptères (e.a. surtout *Naucoridae*).

*Caridina* pourrait être considéré comme espèce-type de ce groupement; c'est une forme semi-pélagique, qui disparaît complètement dans les petites pièces d'eau mais qui envahit le large de certains lacs peu profonds (Albert). Elle semble un bon indicateur des conditions physiques et mécaniques régnant au large.

c) Le *Nymphaetum*. — J. VERBEKE classe ici toute une série de groupements et de sous-groupements d'invertébrés, caractérisés par la présence de *Corixidae*, surtout *Micronectinae*.

(Pour le détail de ces groupements, voir J. VERBEKE, 1957).

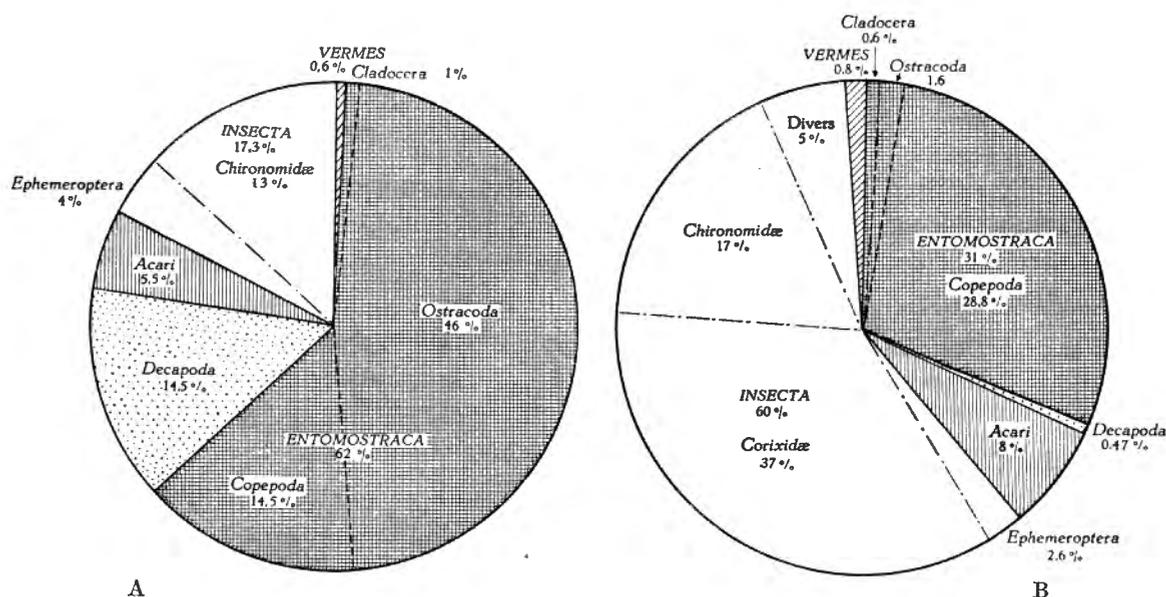


FIG. 33. — Lac Édouard : Composition numérique de la faune littorale, associée aux faciès de végétation.

A. *Najas marina*. B. *Potamogeton pectinatus* et *Vallisneria aethiopica*.

d) Le *Lemneto-Pistietum*. — Ce groupement est habité par une faune d'invertébrés dont les caractéristiques sont les suivantes : les *Micronecta* disparaissent complètement et sont remplacés par certains *Plea* et *Anisops* (*Hemiptera*); les *Cladocera* et les *Hydrocanthares* atteignent un maximum d'abondance ici, tandis que *Caridina*, encore peu nombreux dans les groupements précédents, disparaît complètement aussi, de même que les Turbellariés et peut-être aussi les Trichoptères. Les *Chironomidae* paraissent très peu nombreux; les Éphéméroptères, les Odonates et les Culicides y vivent en nombres variables mais sont parfois assez abondants, de même que les *Planorbidae* (*Gasteropoda*).

e) Le groupement à *Hydrocanthares* évolue dans le *Phragmitetum*, tout comme l'association végétale, vers un groupement terrestre hydrophile. La partie submergée des plantes héberge une faune d'espèces aquatiques, principalement *Hydrocanthares*, Éphéméroptères fouisseurs (*Povilla*

*adusta* NAVAS et *Caenidae*), Trichoptères *Leptoceridae* et *Hydropsychidae* (*Cheumatopsyche*, *Aethaloptera*), Odonates, Hémiptères (*Naucoridae*) et Diptères (*Ceratopogonidae*, *Anthomyiidae*).

La terre humide est peuplée d'une faune assez variée d'autres Coléoptères (*Staphilinidae*, *Carabidae*, etc.). Un seul Isopode a été récolté parmi les racines de *Sporobolus*. Les Éphéméroptères, Trichoptères et *Dytiscidae* étaient prédominants dans les végétaux examinés : *Vossia cuspidata*, *Phragmites mauritianus*, *Cyperus Papyrus*, *C. articulatus*, *C. cf. dives*, *Sporobolus robustus*, *Scirpus subulatus*, *Typha angustifolia*.

Un groupement spécial est lié aux *Pistia* flottant sur le lac et déplacés par le vent.

La figure 33 donne la composition de deux types de faunes, associée aux associations végétales.

### 3. CONCLUSIONS.

a) En utilisant les mêmes normes et la même terminologie que celles utilisées en phytosociologie, J. VERBEKE schématise comme suit les différentes associations d'invertébrés, identifiées au lac Édouard et existant aux deux autres lacs également (fig. 34) :

Large : 1. *Caridinetum* ... .. Groupement à *Potamogeton* et *Najas*.  
 2. *Micronectetum* .. ... .. *Nymphaetum* ?  
 3. *Hydrocantharetum* ... .. *Lemneto-Pistietum*.  
 Rive : (4. Groupement terrestre hydrophile) ... .. *Papyretalia*.

b) Les groupements animaux sont plus nombreux que les groupements végétaux : invertébrés habitant une seule plante, ou colonisant les parties terrestres, ou immergées d'une même association, etc.

	Groupement à <i>Najas</i>		← <i>Nymphaetum</i> →				← <i>Lemneto-Pistietum</i> →	
	3124 a	3118 a 3118 a'	3114 a	3114 a' 3053 b 3133 b	3113 a 3137 a	3046 a 3109	3050-51 3042-43	
<i>Turbellaria</i> . .								
<i>Cladocera</i> . .								
<i>Caridina</i> . . .								
<i>Micronecta</i> . .								
<i>Plea</i> . . . .								
<i>Hydrocanthares</i> .								
<i>Culicidae</i> . . .								
	← Large						→ Rive	

FIG. 34. — Lac Édouard, zone littorale : Répartition de quelques groupes d'invertébrés suivant le biotope et l'association végétale dominante (J. VERBEKE).

## RÉSUMÉ

Le présent travail fait partie d'une série de volumes consacrés aux résultats scientifiques de la Mission d'exploration hydrobiologique des lacs Kivu, Édouard et Albert (1952-1954), et traite de la végétation aquatique et semi-aquatique phanérogamique de ces trois lacs. Il est divisé en deux parties :

### I. — LE MILIEU.

Une description des paysages, bassins hydrographiques et types de rives fait ressortir les différences existant entre le lac Kivu d'une part, lac de barrage très jeune, profond, formé par l'apparition récente des volcans Virunga qui ont provoqué l'écoulement de ces eaux vers le Tanganika (bassin du Congo), et les lacs Édouard et Albert d'autre part, moins profonds, plus anciens, bordés aussi bien de chaînes de montagnes que de vastes plaines, et faisant partie du bassin du Nil. Alors que les rives partout escarpées du lac Kivu se prêtent mal à l'installation de groupements de phanérogames aquatiques et semi-aquatiques, celles des lacs Édouard et Albert au contraire, souvent très basses, permettent leur plein épanouissement.

Après un exposé rapide de quelques données géologiques et paléoclimatiques de base concernant la région considérée — une des plus complexes du globe — suit une étude du climat (chapitre III) des trois lacs par A. CAPART, Chef de mission. On retiendra surtout l'influence modératrice de ces vastes nappes d'eau sur le climat de leurs rives, la régularité journalière des brises de lac/brises de terre, provoquant souvent de fortes houles, et l'importance, surtout au lac Kivu, de l'exposition par rapport aux vents dominants pouvant causer de fortes variations de la pluviosité. Au l a c K i v u (altitude 1.460 m) les deux saisons sèches sont assez peu marquées, la température moyenne est de  $\pm 20$  °C, la pluviosité varie de  $\pm 1.150$  à  $\pm 1.750$  mm et l'humidité de l'air est plus élevée qu'au deux autres lacs. Au l a c É d o u a r d (altitude 912 m) les saisons sont très irrégulières, la température moyenne est de  $\pm 22,5$  °C et la pluviosité, à caractère d'averses orageuses, est très faible sur les rives du lac (moyenne à Vitshumbi de 1953-1955 :  $\pm 500$  mm); elle augmente rapidement quand on s'écarte des rives : elle est très irrégulière, des années à pluviosité moyenne alternent avec des années quasi désertiques. L'humidité de l'air est moins élevée qu'au lac Kivu (Climat Bsh de KÖPPEN). Le l a c A l b e r t (altitude 616 m) est le plus « tropical » des trois. La température moyenne est de  $\pm 25,5$  °C. La pluviosité est beaucoup plus forte qu'au lac Édouard (Kasenyi  $\pm 950$  mm, Mahagi-Port  $\pm 1.125$  mm). Comme pour les autres lacs, la rive occidentale reçoit plus d'eau que la rive orientale.

Le chapitre IV donne les indications indispensables concernant la nature des eaux de surface. On notera leur grande stabilité thermique (avec parfois des variations plus grandes dans les baies bien abritées), leur forte alcalinité (pH voisin de 9), leur salinité de  $\pm 1$  g/l au Kivu,  $\pm 0,75$  g/l à l'Édouard et  $\pm 0,50$  g/l à l'Albert, leur forte teneur en oxygène voisine de la saturation, et les concentrations élevées en ions  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  et  $\text{CO}_3^-$ , surtout au lac Kivu (précipitations de tufs sur les rives). Des différences chimiques peuvent exister entre les eaux du large et celles des baies abritées d'un même lac.

Suivent (chap. V) un bref résumé de nos connaissances de l'histoire de la flore africaine et un rapide exposé des divisions phytogéographiques de l'Afrique tropicale selon les conceptions de J. LEBRUN et W. MULLENDERS. Ce chapitre se termine par quelques généralités concernant les principales formations végétales des abords des lacs Kivu, Édouard et Albert.

Le dernier chapitre (VI) de la première partie est consacré à la nature des fonds colonisés par les phanérogames. Le lac Kivu, par son relief et la nature de ses fonds, est un lac à biotopes peu variés et réduits en étendue; la forte inclinaison des rives et le recouvrement de toutes les roches et sédiments par une couche de tufs calcaro-magnésiens constituent un obstacle insurmontable à l'installation de la végétation. On peut trouver des fonds sableux colonisés par les végétaux aquatiques et semi-aquatiques aux embouchures des rivières; les fonds vaseux sont pratiquement inexistantes. Quelques mots sont dits concernant les différents types de fonds : laves, cendrées, terres rouges, roches anciennes, sables, éboulis.

Les fonds vaseux et sablo-vaseux sont par contre très répandus aux lacs Édouard et Albert. Les fonds sableux sont plus rares. La diversité des biotopes est beaucoup plus grande. Les fonds rocheux de leurs rives occidentales ne sont pas colonisés par les phanérogames. Les fonds sableux se rencontrent surtout devant les grandes plages rectilignes battues par les vagues. Toutes les grandes baies du Sud-Ouest, du Sud et du Sud-Est ont des fonds vaseux et des rives marécageuses; il en est de même pour les deltas des grandes rivières et les hauts-fonds. La nature de ces vases est analysée.

## II. — LA VÉGÉTATION.

Le chapitre VII débute (§ I) par une tentative d'explication de la pauvreté floristique des associations aquatiques et semi-aquatiques des trois lacs, pauvreté attribuée principalement à l'agitation des eaux, aux vicissitudes géologiques et hydrographiques récentes des régions considérées et, au lac Kivu, au recouvrement des rives par les tufs. On constate, d'autre part, que les facteurs qui régissent le plus directement la répartition des groupements d'hydrophytes sont d'ordre physique : mouvements de l'eau, profondeur, pénétration de la lumière, structure des fonds.

Quelques pages (§ 2) sont ensuite consacrées au mode de formation des tufs calcaro-magnésiens du lac Kivu. Il s'agit d'une précipitation, dans la zone du plan d'eau et des embruns, de carbonate de calcium et de magnésium, favorisée par l'évaporation intense dans cette zone et par le dégagement de CO<sub>2</sub> par les algues du genre *Cladophora* qui y vivent.

Vient ensuite l'étude des groupements végétaux; elle constitue la partie la plus étendue de ce travail. Le schéma général adopté pour la description des associations est le suivant : traits généraux et synécologie, tableaux d'association et commentaires avec comparaison des groupements dans les divers lacs, structures et spectres biologiques, répartition géographique, dynamisme des groupements.

La végétation aquatique est longuement analysée. Sa distribution dépend principalement de l'agitation des eaux et de la profondeur. Un court chapitre (VIII) est consacré à la végétation amphibie pour laquelle les données sont fragmentaires. Le chapitre (IX) le plus important de cette partie du travail traite de la végétation semi-aquatique : typhaies, roselières, marais à papyrus, « forêts » à *Aeschynomene elaphroxylon*, etc. Elle vit dans le cas présent dans des conditions assez particulières : variations de niveau saisonnières et pluriannuelles, tempêtes arrachant des hectares de végétation flottante aux rives, exploitation par l'homme, etc. Elle fait partie de plusieurs alliances et associations et présente de nombreux faciès. L'étude des mêmes formations végétales pour une région aussi vaste et la comparaison avec celles d'autres régions tropicales, montre l'identité de structure des groupements aquatiques et semi-aquatiques dans les mêmes conditions écologiques, et leur transformation floristique très graduelle en passant d'une région à une autre.

Après quelques données concernant le groupement plus ou moins halophile à *Sporobolus robustus*, dont seul le stade final envahi par des espèces de la savane à bosquets xérophiles a pu être observé (chap. X), et une analyse de la végétation des sables littoraux humides ou secs (chap. XI), l'étude des groupements végétaux se termine par un exposé (chap. XII) des données recueillies concernant les formations forestières des bords des eaux : forêts rivulaires, végétation arbustive ripicole, galeries forestières; à titre d'indication quelques mots sont dits concernant des types des forêts des abords des lacs, mais non liés à l'eau : forêt méso-phile du lac Kivu, forêt à *Sapium ellipticum*, forêt à *Euphorbia Dawei*.

Dans le dernier chapitre sont résumées les relations étroites existant entre les groupements végétaux et animaux des trois lacs, relations étudiées par J. VERBEKE, entomologiste. On constate un parallélisme remarquable entre les groupements végétaux et les groupements animaux qui les habitent.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

(Les références connues indirectement sont précédées d'un astérisque.)

- ACADÉMIE MALGACHE, 1931-1934, *Catalogue des plantes de Madagascar*. Tananarive, 23 fasc.
- ARBER, A., 1920, *Water plants*. Cambridge, 436 p.
- BEADLE, L. C., 1932, *Scientific results of the Cambridge Expedition to the East African lakes, 1930-1934. The waters of some East African lakes in relation to their fauna and flora*. (Journ. Linn. Soc. [Zool.], XXXVIII, pp. 157-211.)
- 1932, *Observations on the bionomics of some East African swamps*. (Journ. Linn. Soc. [Zool.], XXXVIII, pp. 135-155.)
- BRAUN-BLANQUET, J., 1923, *L'origine et le développement des flores dans le massif central de la France*. Paris-Zurich.
- 1951, *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Vienne.
- BRENAN, J. P. M. and GREENWAY, P. J., 1949, *Check-lists of the forest trees and shrubs of the British Empire*. 5. *Tanganyika Territory*. (Imp. For. Inst., Oxford, 2 vol.)
- BROUN, A. F., 1904, *Some notes on the « Sudd »-Formation of the Upper Nile*. (Journ. Linn. Soc. [Botany], Londres, XXXVII, pp. 51-58.)
- BULTOT, F., 1955, *Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. (Comm. n° 10 de l'I.N.É.A.C., année 1954, Bruxelles, 161 p.)
- BURKART, A., 1947, *Parque mesopotámico*, in HAUMAN, L., BURKART, A., PARODI, A. y CABRERA, A. L., *La vegetación de la Argentina*, Buenos Aires, pp. 91-142.
- CABRERA, A. L., 1947, *La estepa patagónica*, in HAUMAN, L., BURKART, A., PARODI, A. y CABRERA, A. L., *La vegetación de la Argentina*, Buenos Aires, pp. 249-273.
- CAHEN, L., 1954, *Géologie du Congo Belge*. Vaillant-Carmanne, Liège, 577 p., 96 fig., 36 phot.
- CAPART, A., 1949, *Sondages et carte bathymétrique*. (Exploration hydrobiologique du lac Tanganika [1946-1947]. Résultats scientifiques, Bruxelles, vol. II, fasc. 2, 16 p.)
- 1952, *Le milieu géographique et géophysique*. (Exploration hydrobiologique du lac Tanganika [1946-1947]. Résultats scientifiques, Bruxelles, vol. I, pp. 1-27.)
- *Introduction et résultats scientifiques de la Mission d'étude des lacs Kivu, Édouard et Albert*. (A paraître.)
- CHIOVENDA, E., 1929-1932, *Flora Somala*. 2 vol., Rome et Modène.
- CHRISTIAENSEN, A. R., 1955, *Note sur deux nouvelles stations d'Euphorbia Dawei N. E. Br. au Congo belge et au Ruanda-Urundi*. (Acad. roy. Sci. colon., Bull. Séanc., n. s., I, pp. 629-633.)
- CONARD, H. S., 1905, *The waterlilies. A monograph of the genus Nymphaea*. (Carnegie Inst., Washington, 279 p.)
- DAMAS, H., 1937, *Recherches hydrobiologiques dans les lacs Kivu, Édouard et Ndalaga*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Exploration du Parc National Albert, Mission H. DAMAS [1935-1936], Bruxelles.)
- 1954-1956, *Étude limnologique de quelques lacs ruandais*. (Inst. Roy. Col. Belge, Sect. Sci. nat. et médic., Bruxelles, Mém. in-8°, 4 fasc.)

- DANDY, J. E., 1935, *The genus Potamogeton L. in Tropical Africa*. (Journ. Linn. Soc. [Botany], Londres, L, pp. 507-540.)
- \* DANSEREAU, P., 1947, *Zonation et succession sur la Restinga de Rio de Janeiro. I. Halosère*. (Rev. Canad. Biol., Montréal, VI, 3, pp. 448-477.)
- DE HEINZELIN DE BRAUCOURT, J., 1955, *Le fossé tectonique sous le parallèle d'Ishango*. (Exploration du Parc National Albert, Mission J. DE HEINZELIN DE BRAUCOURT, fasc. I, 150 p., 8 pl., 33 fig.)
- DEPASSE, P., 1956, *Monographie piscicole de la Province Orientale*. (Bull. agric. Congo belge, Bruxelles, vol. XLVII, n° 4, pp. 959-1088.)
- DEVROEY, E. J., 1952-1957, *Annuaire hydrologiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. (Acad. roy. Sci. colon., Bruxelles, Mém. in-8°.)
- DE WITTE, G. F., 1937, *Exploration du Parc National Albert, Mission G. F. DE WITTE (1933-1935)*. Fasc. I. Introduction. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles, 39 p.)
- DURAND, TH. et H., 1909, *Sylloge Florae Congolanae*. (Ministère des Colonies, Bruxelles.)
- DUVIGNEAUD, P. et LÉONARD, J., 1953, *Carte schématique des principaux aspects de la végétation du Congo belge*. (Naturalistes belges, Bruxelles, XXXIV, 3-4, p. 105.)
- EGGELING, W. J., 1935, *The vegetation of Namanve swamp*. (Uganda Journ. of Ecology, Cambridge, XXIII, pp. 422-435.)
- 1940, *The indigenous trees of the Uganda Protectorate*. Entebbe.
- 1947, *An annotated list of the grasses of the Uganda Protectorate*. Deuxième édition. Entebbe.
- ELSKENS, I., *Résultats scientifiques de l'exploration des lacs Kivu, Édouard et Albert*. (A paraître.)
- ENGLER, A., 1895, *Die Pflanzenwelt Ost-Afrikas und der Nachbargebiete*. Berlin.
- 1910, *Die Pflanzenwelt Afrikas*, in ENGLER, A. und DRUDE, O., *Die Vegetation der Erde*, IX, Leipzig.
- 1924, *Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde*, in ENGLER, A. und GILG, E., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Berlin.
- FRIES, R. E., 1921, *Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped., 1911-1912. I. Botanische Untersuchungen*. (Ergänzungsheft.) Stockholm, 135 p.
- GERMAIN, R., 1952, *Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi en relation avec le milieu*. (Public. I.N.É.A.C., Sér. sci. n° 52, Bruxelles.)
- GILG., E., *Nymphaeaceae africanae*. (Engl. Botan. Jahrb., Leipzig, XLI, pp. 351-366.)
- HAINES, H., 1922-1950, *Botany of Bihar and Orissa*, 6 vol. et 1 supplément.
- HARVEY, W. H., SONDER, O. W., THISELTON-DYER, W. T., etc., 1859-1933, *Flora capensis*. Dublin, Londres et Ashford, 7 vol.
- HAUMAN, L., 1931, *Esquisse phytogéographique de l'Argentine subtropicale et de ses relations avec la géobotanique sud-américaine*. (Bull. Soc. roy. Bot. Belg., LXIV, pp. 20-80.)
- 1947, *La selva misionera, selva tucumano-oreense, parque chaqueño, provincia del « monte » (o del espinal), los bosques subantárticos, el dominio andino*, in HAUMAN, L., BURKART, A., PARODI, A. y CABRERA, A. L., *La vegetación de la Argentina*, Buenos Aires, pp. 14-90, 208-249, 273-338.
- 1951, *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. (Publ. I.N.É.A.C., Bruxelles, vol. II, p. 154.)
- \* HEERING, W., 1921, *Die Süßwasser-Flora Deutschlands. IV. Chlorophyceae*. H. 7, pp. 3-103, 95 text. abb., Fischer, Jena.

- HENRARD, J., 1950, *Monograph of the genus Digitaria*. Leiden.
- HULOT, A., 1956, *Aperçu sur la question de la pêche industrielle aux lacs Kivu, Édouard et Albert*. (Bull. agric. Congo Belge, Ministère des Colonies, Bruxelles, vol. XLVII, n° 4, pp. 815-882.)
- 1956, *Contribution à la connaissance de la biologie des poissons du genre Citharinus (Citharinidae) de l'Afrique centrale*. (Bull. agric. Congo Belge, Bruxelles, vol. XLVII, n° 4, pp. 1165-1177.)
- HUTCHINSON, J. and DALZIEL, J. M., 1927-1956, *Flora of West Tropical Africa*. Londres.
- I.N.É.A.C., 1948-1954, *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. Bruxelles, vol. I-VI.
- 1951, *Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant la décade 1940-1949*. (Communication du Bureau Climatologique, n° 3, 248 p.)
- JENKIN, P., 1932, *Reports on the Percy Sladen Expedition to some Rift Valley Lakes in Kenya in 1929*. Introduction. *Account to the biological survey of five freshwater and alkaline lakes*. (Ann. Mag. Nat. Hist., IX, pp. 533-552.)
- KUFFERATH, J., 1952, *Le milieu biochimique*. (Exploration hydrobiologique du lac Tanganika [1946-1947]. Résultats scientifiques, vol. I, pp. 31-47, fig. 1-7.)
- *Résultats scientifiques de l'Exploration hydrobiologique des lacs Kivu, Édouard et Albert*. (A paraître.)
- LEBRUN, J., 1935, *Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental*. (Public. I.N.É.A.C., Sér. sci. n° 1, Bruxelles, 264 p.)
- 1942, *La végétation du Nyiragongo. Aspects de végétation des Parcs Nationaux du Congo Belge*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles, sér. I, I, fasc. 3, 4 et 5, 122 p.)
- 1947, *La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Édouard*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles, 2 vol.)
- 1955, *Esquisse de la végétation du Parc National de la Kagera*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge. Exploration du Parc National de la Kagera. Mission J. LEBRUN [1937-1938], Bruxelles, fasc. 2.)
- LEBRUN, J., TATON, A. et TOUSSAINT, L., 1948, *Contribution à l'étude de la flore du Parc National de la Kagera*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Mission J. LEBRUN [1937-1938], Bruxelles, fasc. 1.)
- LEBRUN, J. et GILBERT, G., 1954, *Une classification écologique des forêts du Congo*. (Publ. I.N.É.A.C., Bruxelles, sér. sci. n° 63.)
- LÉONARD, J., 1947, *Contribution à l'étude des formations ripicoles arbustives et arborescentes de la région d'Eala*. (C. R. Semaine Agricole de Yangambi [1947], Publ. I.N.É.A.C., pp. 862-877.)
- 1950, *Botanique du Congo belge. I. Les groupements végétaux*. (L'Encyclopédie du Congo Belge, Bruxelles, pp. 345-389.)
- 1952, *Aperçu préliminaire des groupements végétaux pionniers dans la région de Yangambi (Congo belge)*. (Vegetatio, La Haye, III, 4-5, pp. 279-297.)
- LÉONARD, J. et MULLENDERS, W., 1950, *Clef pratique des Marantacées congolaises*. (Bull. Soc. roy. Bot. Belg., Bruxelles, LXXXIII, pp. 5-32.)
- \* LÖNNBERG, E., 1929, *The development and distribution of the african fauna in connection with and depending upon climatic changes*. (Arkiv för Zoologi, Stockholm, XXI, A, 4, 33 p.)
- LOUIS, J., 1947, *L'origine et la végétation des îles du fleuve dans la région de Yangambi*. (C. R. Semaine Agricole de Yangambi [1947], Publ. I.N.É.A.C., pp. 924-933.)
- \* MARLIER, G., 1954, *Recherches hydrobiologiques dans les rivières du Congo oriental*. (Hydrobiologia, VI, pp. 225-263.)

- MEESSEN, J. M. TH., 1951, *Monographie de l'Ituri*. (Ministère des Colonies, Bruxelles.)
- MICHEL, G. et REED, J., 1955, *Notice explicative de la carte des sols et de la végétation du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. 5. *Mosso (Urundi)*. (Public. I.N.É.A.C., Bruxelles.)
- MILDBRAED, J., 1910-1914, *Wiss. Ergebn. Deutsch. Zentr.-Afrika-Exped. 1907-1908, unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg*. II. *Botanik*. Leipzig.
- MULLENDERS, W., 1954, *La végétation de Kaniama*. (Public. I.N.É.A.C., Bruxelles, sér. sci., n° 61.)
- NARAYANAYA, D. V., 1928, *The aquatic weeds in Deccan irrigation canals*. (Journ. of Ecology, Cambridge, XVI, pp. 123-133.)
- NOLDÉ, B., 1928, *Étude météorologique du lac Albert*. (Bull. Soc. roy. belge Géogr.)
- OLIVER, D. et coll., 1868-1937, *Flora of Tropical Africa*. Vol. I-X, Londres et Ashford.
- PETER, A., 1928, *Wasserpflanzen und Sumpfgewächse in Deutsch-Ostafrika*. (Abhandl. Gesellsch. Wiss. Göttingen, Math.-Phys. Klasse, Neue Folge, XIII, 2, 130 p.)
- 1929-1939, *Flora von Deutsch Ostafrika*. I et II. Dalhem.
- PHILIPS, J. F. V., 1930, *Some important vegetation communities in the central province of Tanganyika Territory*. (Journ. of Ecology, Cambridge, XVIII, pp. 193-233.)
- RAUNKIAER, C., 1934, *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford.
- ROBERT, M., *Le Congo physique*. Deuxième édition. Bruxelles, 369 p.
- ROBYNS, W., *Flore agrostologique du Congo belge et du Ruanda-Urundi*. (Ministère des Colonies, Bruxelles, 2 vol.)
- 1937, *Aperçu général de la végétation*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge. Aspects de végétation des Parcs Nationaux du Congo Belge, Bruxelles, sér. I, I, 1-2, 42 p.)
- 1948, *Les territoires biogéographiques du Parc National Albert*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles.)
- 1948, *Les territoires phytogéographiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi, in Atlas général du Congo*. (Inst. Roy. Col. Belge, Bruxelles.)
- 1948-1956, *Flore des Spermatophytes du Parc National Albert*. (Inst. Parcs Nat. Congo Belge, Bruxelles, 3 vol.)
- 1950, *Les territoires phytogéographiques. Encyclopédie du Congo belge*. Bruxelles, I, pp. 409-424.
- 1955, *Le genre Eichhornia, spécialement E. crassipes (Jacinthe d'eau) au Congo belge*. (Bull. Acad. roy. Sci. colon., Bruxelles, pp. 1116-1137.)
- SCAËTTA, H., 1934, *Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil*. (Mém. Inst. Roy. Col. Belge, Bruxelles, III.)
- SCHMITZ, D. et KUFFERATH, J., 1955, *Problèmes posés par la présence de gaz dissous dans les eaux profondes du lac Kivu*. (Acad. roy. Sci. colon., Bull. Séances, I, 2, pp. 326-356.)
- SMITH, G. M., 1950, *Freshwater algae of the United States*. Mac Graw-Hill Book Co, New-York, 719 p., 559 fig.
- STEHLE, H., 1935, *Flore de la Guadeloupe et dépendances*. I. *Essai d'écologie et de géographie botanique*. Basse-Terre, 284 p.
- SYMOENS, J. J., 1956, *Le lac Tanganika*. (Les Naturalistes Belges, Bruxelles, XXXVIII, 11-12, pp. 288-316.)
- TATON, A. et RISOPOULOS, S., *Contribution à l'étude des principales formations marécageuses de la région de Nioka*. (Bull. Soc. roy. Bot. Belg., Bruxelles.)
- TROCHAIN, J., 1940, *Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal*. (Mém. Inst. franç. Afr. noire, Paris, n° 2, 433 p.)

- TÜXEN, R. und PREISING, E., *Grundbegriffe und Methoden zum Studium der Wasser- und Sumpfpflanzen-Gesellschaften*. (Deutsche Wasserwirtschaft, Stuttgart, XXXVII, pp. 10-17, 57-69.)
- VANDENPLAS, A., 1943, *La pluie au Congo belge*. (Ministère des Colonies, Bruxelles, 120 p.)
- 1945, *La pluie au Congo belge*. (Ciel et Terre, LXI, pp. 149-164.)
- 1947, *La température au Congo belge*. Bruxelles, 191 p.
- VAN MEEL, L., 1953, *Contribution à l'étude du lac Upemba*. (Exploration du Parc National de l'Upemba. Mission G. F. DE WITTE [1946-1949].)
- 1952, *Le milieu végétal*. (Inst. roy. Sci. nat. Belg., Exploration hydrobiologique du lac Tanganika, Bruxelles, vol. I, pp. 51-68.)
- 1954, *Le phytoplancton*. (Inst. roy. Sci. nat. Belg., Exploration hydrobiologique du lac Tanganika, Bruxelles, vol. IV, fasc. 1, 681 p., 121 tabl., 59 fig.)
- VERBEKE, J., 1957, *Recherches écologiques sur la faune des grands lacs de l'Est du Congo belge*. (Inst. roy. Sci. nat. Belg., Exploration hydrobiologique des lacs Kivu, Édouard et Albert, Bruxelles, vol. III, fasc. 1, 176 p., 25 fig., 17 pl.)
- \* WAYLAND, E. J., 1930, *Pleistocene pluvial periods in Uganda*. (Journ. R. Anthropol. Inst., Londres, LX, pp. 467-475.)
- \* — 1934, *Rifts, rivers and early man in Uganda*. (Journ. R. Anthropol. Inst., Londres, LXIV, pp. 333-352.)
- WEINTROUB, D., 1933, *A preliminary account of the aquatic and subaquatic vegetation and flora of the Witwatersrand*. (Journ. of Ecology, Cambridge, XXI, pp. 44-57.)
-

## INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES

	Pages.
<i>Abrus precatorius</i> L. . . . .	149, 154, 156, 159
<i>Abutilon mauritianum</i> SWEET. . . . .	156
<i>Acacia</i> WILLD. . . . .	46
<i>Acacia Kirkii</i> OLIV. . . . .	110
<i>Acacia Sieberiana</i> DC. . . . .	140
<i>Acalypha ciliata</i> FORSK. . . . .	133
<i>Acalypha neptunica</i> MÜLL.-ARG. . . . .	156, 160
<i>Achyranthes aquatica</i> R. BR. . . . .	102
<i>Achyranthes aspera</i> L. . . . .	136, 149, 156, 159
<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>argentea</i> (LAM.) CLARKE . . . . .	128
<i>Adenia cissampeloides</i> (PLANCH. ex BENTH.) HARMS. . . . .	156
<i>Adenia lobata</i> (JACQ.) ENGL. . . . .	110
<i>Adenostemma Perrottetii</i> DC. . . . .	110, 149
<i>Aeschynomene cristata</i> VATKE var. <i>pubescens</i> J. LÉONARD . . . . .	110
<i>Aeschynomene elaphroxylon</i> (GUILL. et PERR.) TAUB. . . . .	9, 46, 54, 60, 76, 98, 100, 102, 105, <b>108-110</b> , 113, 114, <b>116-117</b> , 120, 122-124, 126, 128, 135, 171
<i>Aeschynomene indica</i> L. . . . .	140
<i>Aeschynomene sensitiva</i> SWARTZ . . . . .	110, 140
<i>Aerva lanata</i> (L.) JUSS. . . . .	136, 140
<i>Aethaloptera</i> . . . . .	168
<i>Aframomum sanguineum</i> (K. SCHUM.) K. SCHUM. . . . .	128, 152
<i>Ageratum conyzoides</i> L. . . . .	110, 149
<i>Albizia</i> DURAZZ. . . . .	46
<i>Albizia grandibracteata</i> TAUB. . . . .	154, 156, 159
<i>Albizia gummifera</i> (GMEL.) C. A. SM. . . . .	47, 49, <b>151-154</b>
<i>Albizia Zygia</i> (DC.) MACBRIDE . . . . .	151
<i>Alchornea cordifolia</i> MUELL. ARG. . . . .	<b>147-150</b>
<i>Alchorneion cordifoliae</i> LEBRUN, 1947 . . . . .	124, 128, 150
<i>Alchorneetum cordifoliae</i> LÉONARD, 1950 . . . . .	108, 148
<i>Allophylus africanus</i> (P. BEAUV.) RADLK. . . . .	147
<i>Allophylus macrobotrys</i> GILG . . . . .	147, 152
<i>Allophylus oreophilus</i> GILG . . . . .	154, 155, 161
<i>Aloe</i> L. . . . .	43
<i>Aloe lateritia</i> ENGL. . . . .	136
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. BR. . . . .	100, 110, 134
<i>Alysicarpus glumaceus</i> (VAHL) DC. . . . .	136
<i>Amaranthus lividus</i> L. subsp. <i>ascendens</i> (LOISEL.) THELL. . . . .	110
<i>Ammania senegalensis</i> LAM. . . . .	100
<i>Anisops</i> . . . . .	164, 165, 167
<i>Anisus</i> sp. . . . .	163, 165
<i>Anopheles pharoensis</i> THÉOBALD . . . . .	165
<i>Anthocleista orientalis</i> GILG . . . . .	152, 153
<i>Anthomyiidae</i> . . . . .	168
<i>Antiaris</i> LESCH. . . . .	156
<i>Argomuellera macrophylla</i> PAX . . . . .	156, 158
<i>Aristolochia Petersiana</i> KLOTZSCH . . . . .	110
<i>Aristolochia triactina</i> HOOK. . . . .	154
<i>Aristolochia Zenkeri</i> ENGL. . . . .	156

	Pages.
<i>Arthropteris orientalis</i> (GMEL.) C. CHRIST. ... ..	110, 147
<i>Asparagus abyssinicus</i> HOCHST. ex A. RICH. ... ..	136
<i>Asparagus subfalcatus</i> DE WILD. .. ..	136, 147, 160
<i>Asplenium achilleifolium</i> (LAM.) C. CHRIST. ... ..	161
<i>Asplenium aethiopicum</i> (BURM. f.) BECHERER ... ..	152, 154, 155
<i>Asteracantha longifolia</i> (L.) NEES .. ..	135
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. ANDERS. ... ..	110, 136, 140, 141, 154
<i>Azolla</i> LAM. ... ..	54, 72, 74, 75
<i>Azolla nilotica</i> DECNE ... ..	66, 71, 72, 74, 75, 81
<i>Azolla pinnata</i> R. BR. ... ..	71, 72
<i>Baëlis</i> sp. ... ..	163, 165
<i>Barbus altianalis</i> BOULENGER . ... ..	164, 165
<i>Barbivus</i> ... ..	165
<i>Barleria ventricosa</i> HOCHST. ex NEES .. ..	136
<i>Basella alba</i> L. .. ..	110
<i>Basilicum polystachyon</i> MOENCH ... ..	156
<i>Bauhinia</i> L. ... ..	46
<i>Begonia Bequaertii</i> ROBYNS et LAVALRÉE .. ..	110
<i>Berlinia grandiflora</i> (VAHL) HUTCH. et DALZ. ... ..	156, 159, 160
<i>Berula Thunbergii</i> (DC.) H. WOLFF ... ..	74, 99, 108, 110, 134, 140
<i>Bidens pilosa</i> L. ... ..	140
<i>Bithymia</i> ... ..	166
<i>Blighia unijugata</i> BAKER . ... ..	154, 156
<i>Boottia Aschersoniana</i> GÜRKE . ... ..	88
<i>Borassus</i> L. ... ..	46
<i>Borassus aethiopicum</i> MART. ... ..	156
<i>Brachiaria</i> GRIS. ... ..	128
<i>Brasenia peltata</i> PURSCH. . ... ..	88
<i>Brasenia purpurea</i> (MICHX.) CASP. ... ..	88
<i>Bridelia micrantha</i> (HOCHST.) BAILL. ... ..	147, 149, 152, 153
<i>Brillantaisia cicatricosa</i> LINDAU var. <i>kivuensis</i> MILDBR. .. ..	110
<i>Burnatia enneandra</i> (HOCHST.) MICHELI ... ..	74
<i>Cabomba</i> AUBL. .. ..	75
<i>Cadaba farinosa</i> FORSK. .. ..	156
<i>Caenidae</i> ... ..	168
<i>Caenis</i> sp. ... ..	163, 164
<i>Canavalia gladiata</i> (JACQ.) DC. ... ..	140
<i>Canthium charadrophilum</i> (K. KRAUSE) BULLOCK ... ..	152
<i>Canthium vulgare</i> (K. SCHUM.) BULLOCK ... ..	152, 161
<i>Capparis erythrocarpa</i> ISERT ... ..	154, 158, 159, 161
<i>Capparis erythrocarpa</i> ISERT var. <i>acuminata</i> (DE WILD.) HAUMAN ... ..	156
<i>Capparis Mildbraedii</i> GILG ... ..	161
<i>Capparis tomentosa</i> LAM. . ... ..	136, 140
<i>Capsicum frutescens</i> L. ... ..	156
<i>Carabidae</i> ... ..	168
<i>Caralluma</i> R. BR. ... ..	43
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> SW. f. <i>hirsutum</i> (WILLD.) RADLK. ... ..	149
<i>Caridina nilotica</i> ROUX ... ..	163, 164, 165, 166, 167
<i>Caridinetum</i> VERBEKE, 1957 .. ..	168
<i>Carissa edulis</i> VAHL .. ..	136
<i>Cassia bicapsularis</i> L. ... ..	156
<i>Castalia amazonum</i> (MART. et ZUCC.) BRITT. et WILS. ... ..	74
<i>Castalia ampla</i> SALISB. ... ..	74
<i>Celtis Adolphi-Friderici</i> ENGL. ... ..	156, 159
<i>Celtis Kraussiana</i> BERNH. ... ..	154, 156, 159
<i>Celtis Zenkeri</i> ENGL. . ... ..	156, 159
<i>Centella asiatica</i> (L.) URBAN .. ..	110, 134, 140, 149
<i>Ceratophyllum</i> L. ... ..	50, 54, 71, 74, 75, 77, 81, 82, 86, 87, 89, 95, 165

	Pages.
<i>Ceratophyllum demersum</i> L. ... ..	66, 72, 73, 76, 88, 93, 110, 126
<i>Ceratophyllum submersum</i> L. .. ..	36
<i>Ceratopogonidae</i> .. ..	166
<i>Chara</i> L. ... ..	73
<i>Chasalia cristata</i> (HIERN.) BREM. .. ..	156
<i>Chasmanthera dependens</i> HOCHST. .. ..	156, 159
<i>Cheumatopsyche</i> sp. ... ..	163, 168
<i>Chironomidae</i> ... ..	163, 165, 166, 167
<i>Chironomus</i> .. ..	165
<i>Chloris Gayana</i> KUNTH ... ..	136
<i>Cissampelos mucronata</i> A. RICH. ... ..	110, 128, 140, 147, 154
<i>Cissampelos owariensis</i> BEAUV. ex DC. ... ..	110
<i>Cissus</i> L. ... ..	128
<i>Cissus adenocaulis</i> STEUD. ... ..	128, 154
<i>Cissus ibuensis</i> HOOK. f. ... ..	148
<i>Cissus petiolata</i> HOOK. f. ... ..	147, 149, 154, 155
<i>Cissus quadrangularis</i> L. .. ..	136
<i>Cissus rotundifolia</i> (FORSK.) VAHL. ... ..	136, 156, 159
<i>Citharinus citharinus</i> GEOFF. .. ..	90
<i>Cladium mariscus</i> (L.) POHL subsp. <i>jamaicense</i> (CRANTZ) KÜK. ... ..	83, 110, 128
<i>Cladocera</i> ... ..	167
<i>Cladophora</i> KÜTZING . ... ..	47, 62-65, 160, 163, 168
<i>Cladophora crispata</i> (ROTH.) KÜTZING .. ..	62-65, 74
<i>Cladophora glomerata</i> (L.) KÜTZING ... ..	62-65, 93
<i>Clarias lazera</i> CUVIER et VALENCIENNES ... ..	164
<i>Clausena amisata</i> (WILLD.) HOOK. f. ... ..	147, 149, 152, 154, 155, 156, 158, 160
<i>Clematis simensis</i> FRES. .. ..	128
<i>Clerodendrum Buchholzii</i> GÜRKE ... ..	152
<i>Clerodendrum capitatum</i> (WILLD.) SCHUM. et THONN. ... ..	154
<i>Clerodendrum rotundifolium</i> OLIV. .. ..	149, 154
<i>Cloëon</i> sp. ... ..	165
<i>Coffea canephora</i> PIERRE ex FRÖHNER . ... ..	156, 157, 160
<i>Collembola</i> ... ..	165
<i>Commelina benghalensis</i> L. ... ..	136, 149, 154
<i>Commelina diffusa</i> BURM. f. ... ..	99, 100, 110, 128, 134, 140, 149, 156, 161
<i>Commelina lukonzolwensis</i> DE WILD. ... ..	140
<i>Conopharyngia usambarensis</i> (ENGL.) STAFF ... ..	147
<i>Conyza aegyptiaca</i> (L.) AIT. ... ..	136
<i>Copepoda</i> ... ..	163
<i>Corixidae</i> ... ..	166, 167
<i>Crassocephalum Bojeri</i> (DC.) ROBYNS .. ..	136, 147, 161
<i>Crassocephalum Mannii</i> (HOOK. f.) MILNE-REDHEAD ... ..	161
<i>Crassocephalum picridifolium</i> (DC.) S. MOORE ... ..	110, 128
<i>Crassocephalum vitellinum</i> (BENTH.) S. MOORE .. ..	128
<i>Craterispermum brachynematum</i> HIERN. ... ..	152
<i>Crotalaria aculeata</i> DE WILD. var. <i>Claessensii</i> (DE WILD.) WILCZEK .. ..	136
<i>Crotalaria axillaris</i> DRYAND. .. ..	136, 147
<i>Crotalaria falcata</i> VAHL ex DC. ... ..	140
<i>Croton</i> L. ... ..	46
<i>Culcasia scandens</i> P. BEAUV. .. ..	156
<i>Cussonia Holstii</i> ... ..	46
<i>Cyanotis foecunda</i> HASSK. ... ..	136, 161
<i>Cyathula achyranthoides</i> (H. B. K.) MOQ. ... ..	156
<i>Cyathula prostrata</i> (L.) BLUME ... ..	149, 154
<i>Cyclosorus dentatus</i> (FORSK.) CHING ... ..	148
<i>Cyclosorus striatus</i> (SCHUM.) COP. ... ..	110, 111
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS. .. ..	110, 134, 135, 136, 140
<i>Cynometra Alexandri</i> C. H. WRIGHT ... ..	46, 156, 158
<i>Cypereto-Asteracanthetum</i> LEBRUN, 1947 ... ..	135
<i>Cyperus alopecuroides</i> ROTTB. . ... ..	74, 107, 134, 135
<i>Cyperus alternifolius</i> L. ... ..	74

	Pages.
<i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (ROTTB.) KÜK. .. .. .	110, 128, 134
<i>Cyperus articulatus</i> L. ... .. .	74, 108, 110, 134, 135, 140, 168
<i>Cyperus dichroostachyus</i> HOCHST. .. .. .	100
<i>Cyperus dives</i> DEL. ... .. .	100, <b>107</b> , 110, <b>116</b> , 119, 123, 124, 128, 168
<i>Cyperus dubius</i> ROTTB. var. <i>coloratus</i> (VAHL) KÜK. . . . .	136
<i>Cyperus erectus</i> (SCHUMACH.) MATTF. et KÜK. var. <i>intricatus</i> (CLARKE) KÜK. .. .. .	140
<i>Cyperus laevigatus</i> L. ... .. .	74, 83, 110, 126, 134, 135, 136, 140
<i>Cyperus latifolius</i> POIR. ... .. .	110
<i>Cyperus maculatus</i> BOECK .. .. .	54, <b>138-146</b>
<i>Cyperus nudicaulis</i> POIR. . . . .	110
<i>Cyperus ochraceus</i> VAHL .. .. .	74
<i>Cyperus papyrus</i> L. .. .. .	46, 50, 54, 77, 100, 101, 107, <b>110-114</b> , <b>117</b> , 121-125, 128, 168
<i>Cyperus papyrus</i> L. subsp. <i>zaiensis</i> (CHIOV.) KÜK. . . . .	123
<i>Cyperus Richardi</i> STEUD. . . . .	100
<i>Cyperus rotundus</i> L. subsp. <i>Retzii</i> (NEES) KÜK. ... .. .	140
<i>Cyperus submicrolepis</i> KÜK. ... .. .	110
<i>Desmodium adscendens</i> (SW.) DC. var. <i>robustum</i> SCHUBERT .. .. .	149
<i>Desmodium repandum</i> (VAHL) DC. ... .. .	110
<i>Desmodium salicifolium</i> (POIR. ex LAM.) DC. ... .. .	133
<i>Dicliptera</i> JUSS. .. .. .	154
<i>Dieffenbachia Seguinae</i> (JACQ.) SCHOTT. ... .. .	73
<i>Diodia scandens</i> SWARTZ .. .. .	110
<i>Dioscorea minutiflora</i> ENGL. ... .. .	152
<i>Dioscorea sansibarensis</i> PAX .. .. .	156
<i>Dioscoreophyllum Volkenii</i> ENGL. . . . .	156
<i>Diospyros</i> L. ... .. .	156, 157, 158, 159
<i>Diplachne malabarica</i> (L.) MERRILL .. .. .	134
<i>Diptera</i> . . . . .	161, 164
<i>Dombeya Mukole</i> SPRAGUE .. .. .	156
<i>Dovyalis macrocalyx</i> WARB. ... .. .	156
<i>Dryopteris gongylodes</i> (SCHK.) O. KTZE .. .. .	<b>110</b> , <b>111</b> , <b>117</b> , 121, 122, 123, 128
<i>Drypetes leonensis</i> PAX .. .. .	154
<i>Dumasia villosa</i> DC. . . . .	149
<i>Dyschoriste radicans</i> (HOCHST.) NEES .. .. .	136
<i>Dytiscidae</i> ... .. .	168
<i>Echinochloa crus-gavonis</i> (H. B. K.) SCHULTES . . . . .	110, 140
<i>Echinochloa pyramidalis</i> (LAM.) HITCHC. et CHASE ... .. .	105, 110, 128, 136, 140
<i>Echinochloa stagnina</i> (RETZ.) BEAUV. ... .. .	124
<i>Echinochloetum pyramidalis</i> LÉONARD, 1950 .. .. .	103
<i>Echinochloion tropicale</i> LÉONARD, 1950. ... .. .	103, 123, 128
<i>Echinodorus cardifolius</i> (L.) GRISEB. ... .. .	74
<i>Eclipta prostrata</i> L. .. .. .	110
<i>Ecnomus</i> sp. ... .. .	163
<i>Eichhornia azurea</i> KUNTH .. .. .	74, 75
<i>Eichhornia crassipes</i> S. L. ... .. .	72, 74, 75, 112
<i>Eichhornia natans</i> SOLMS . . . . .	73, 96
<i>Eichhornieto-Ranalismetum</i> LÉONARD, 1950 .. .. .	96
<i>Eleocharis dulcis</i> (BURM. f.) TRIM . . . . .	93
<i>Eleocharis plantaginea</i> R. BR. . . . .	93
<i>Eleocharis spiralis</i> R. BR. ... .. .	74
<i>Eleusine indica</i> (L.) GAERTN. . . . .	100, 110, 134, 149
<i>Elodea</i> MICHX. ... .. .	75
<i>Elytraria acaulis</i> (L. f.) LINDAU .. .. .	156
<i>Enhydra fluctuans</i> LOUR. . . . .	74, 75, 98, 100, 108, 110, 134, 135, 140
<i>Entada</i> ADANS. .. .. .	46, 148
<i>Erigeron floribundus</i> (H. B. K.) SCH. BIP. ... .. .	110
<i>Eriochloa procera</i> (RETZ.) HUBB. ex SUMM. et HUBB. ... .. .	136
<i>Erythrococca</i> BENTH. . . . .	42
<i>Erythrococca bongensis</i> PAX .. .. .	136, 140, 145, 149, 156, 161

	Pages.
<i>Erythrocoeca oleracea</i> (PRAIN) PRAIN ... ..	156
<i>Erythropheum guineense</i> G. DON .. ..	156, 157, 159
<i>Erythroxydon Fisheri</i> .. ..	156, 158, 159
<i>Eulophia</i> R. BR. ... ..	161
<i>Euphorbia</i> L. ... ..	43
<i>Euphorbia calycina</i> N. E. BR. ... ..	156, 158, 159
<i>Euphorbia Dawei</i> N. E. BR. .. ..	46, 49, 75, 155, <b>160-162</b> , 171
<i>Euphorbietum Dawei</i> LEBRUN, 1947 ... ..	155
<i>Fagara</i> L. ... ..	152
<i>Ficus</i> L. ... ..	47, 49, 146, 147
<i>Ficus asperifolia</i> MIQ. ... ..	154
<i>Ficus Conraui</i> WARB. ... ..	147
<i>Ficus cyathistipula</i> WARB. ... ..	147
<i>Ficus eriobotryoides</i> KUNTH et BOUCHÉ ... ..	147
<i>Ficus gnaphalocarpa</i> (MIQ.) A. RICH. .. ..	156, 158, 159
<i>Ficus ingens</i> MIQ. ... ..	147
<i>Ficus ingentoides</i> HUTCH. ... ..	147
<i>Ficus Louisii</i> BOUTIQUE et J. LÉONARD ... ..	147
<i>Ficus mangiferoides</i> WARB. ex MILDBR. et BURRET . ... ..	147
<i>Ficus ovata</i> VAHL var. <i>octomelifolia</i> (WARB.) MILDBR. et BURRET ... ..	147
<i>Ficus persicifolia</i> WELW. ex WARB. ... ..	147, 152, 156, 157
<i>Ficus storthophylla</i> WARB. ... ..	152, 154
<i>Ficus Vallis-Choudae</i> DEL. ... ..	128, 147
<i>Fleurya podocarpa</i> WEDD. ... ..	110, 149
<i>Funtumia latifolia</i> ... ..	156
<i>Galium hamatum</i> HOCHST. ex A. RICH. ... ..	110
<i>Gasteropoda</i> .. ..	165, 167
<i>Gerridae</i> ... ..	164, 165
<i>Grewia mollis</i> JUSS. .. ..	156
<i>Grewia similis</i> K. SCH. ... ..	42, 136, 140, 145
<i>Gymnosporia</i> (WIGHT et ARN.) BENTH. et HOOK. f. . ... ..	147
<i>Gynura ruwenzoriensis</i> (S. MOORE) S. MOORE ... ..	110, 128
<i>Haemanthus</i> L. .. ..	161
<i>Haemanthus multiflorus</i> MARTYN ... ..	156
<i>Haplochromis astatodon</i> REGAN ... ..	163, 165
<i>Haplochromis graueri</i> BOULENGER .. ..	164, 165
<i>Haplochromis paucidens</i> REGAN ... ..	164
<i>Haplochromis Wittei</i> POLL ... ..	164, 169
<i>Harungana madagascariensis</i> POIR. ... ..	153
<i>Helecharis atropurpurea</i> (RETL.) KUNTH ... ..	73
<i>Hemarthria altissima</i> STAFF et HUBBARD ... ..	101
<i>Hemarthria natans</i> STAFF. ... ..	100, 101, 110
<i>Hemiptera</i> ... ..	165-167
<i>Heteranthera Kotschyana</i> FENZL ex SOLMS (= <i>H. callifolia</i> RCHB. ex KUNTH) .. ..	74
<i>Hewittia sublobata</i> (L. f.) O. KUNTZE .. ..	110, 128, 149
<i>Hibiscus aponeurus</i> SPRAGUE et HUTCH. ... ..	136
<i>Hibiscus cannabinus</i> L. ... ..	140
<i>Hibiscus diversifolius</i> JACQ. ... ..	110, 134, 140, 145
<i>Hibiscus pycnostemon</i> HOCHR. . ... ..	136
<i>Hibiscus rostellatus</i> GUILL. et PERR. ... ..	110, 128
<i>Hillieria latifolia</i> (LAM.) H. WALT. ... ..	149, 154
<i>Hoslundia opposita</i> VAHL. ... ..	136, 140, 145, 147, 149, 154, 156, 159
<i>Hugonia platysepala</i> WELW. ... ..	154
<i>Hydrilla verticillata</i> PRESL ... ..	88, 93
<i>Hydrocantharetum</i> VERBEKE, 1957. ... ..	168
<i>Hydrocharis</i> L. ... ..	102
<i>Hydrocleis nymphoides</i> (WILLD.) BUCHENAU ... ..	74
<i>Hydrocotyle</i> L. ... ..	72

	Pages.
<i>Hydrocotyle Mannii</i> HOOK. f. . . . .	149
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f. . . . .	74, 75, 99, 100, 110, 134, 140
<i>Hydromystria stolonifera</i> MEY. . . . .	74, 75
<i>Hydroptilidae</i> . . . . .	167
<i>Hygrophiza aristata</i> NEES . . . . .	102
<i>Hymenodictyon floribundum</i> (HOCHST. et STEUD.) ROBINSON . . . . .	153
<i>Hymenosicyos Bequaerti</i> (DE WILD.) HARMS . . . . .	136
<i>Hyparrhenia cymbaria</i> (L.) STAPF . . . . .	110
<i>Hyparrhenia dissoluta</i> (NEES ex STEUD.) HUBB. ex HUTCH. . . . .	140
<i>Hyparrhenia rufa</i> (NEES) STAPF . . . . .	140
<i>Hypoestes paniculata</i> (FORSK.) SCHWEINF. . . . .	156, 160
<i>Hypoestes rosea</i> P. BEAUV. . . . .	152
<i>Hypoestes verticillaris</i> (L. f.) R. BR. . . . .	156
<i>Hypolepis sparsisora</i> SCHRAD. . . . .	149
<i>Impatiens Eminii</i> WARB. . . . .	110
<i>Indigofera arrecta</i> HOCHST. ex A. RICH. . . . .	140
<i>Indigofera endecaphylla</i> JACQ. . . . .	140
<i>Indigofera subulata</i> VAHL . . . . .	136
<i>Ipomoea</i> L. . . . .	50, 106
<i>Ipomoea aquatica</i> FORSK. . . . .	74, 75, 99, 100, 102, 108, 110, 113, 126, 140
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) SWEET . . . . .	110, 126, 127, 128, 129, 134, 140, 149, 152, 161
<i>Ipomoea digitata</i> L. . . . .	110
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) KER-GAWL. . . . .	136
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) ROTH . . . . .	139
<i>Ipomoea reptans</i> POIR. . . . .	102
<i>Ipomoea riparia</i> G. DON . . . . .	110, 117, 134, 140
<i>Ipomoea Wightii</i> CHOISY . . . . .	128
<i>Jasminum dichotomum</i> VAHL . . . . .	152
<i>Jasminum Eminii</i> GILG . . . . .	147, 161
<i>Jaundeia pinnata</i> (P. BEAUV.) SCHELLENB. . . . .	152
<i>Jussiaea abyssinica</i> (A. RICH.) DANDY et BRENNAN . . . . .	100, 110
<i>Jussiaea leptocarpa</i> NUTT. . . . .	110
<i>Jussiaea repens</i> L. . . . .	74, 75, 77, 98, 100, 102, 110
<i>Jussiaea repens</i> L. var. <i>diffusa</i> (FORSK.) BRENNAN . . . . .	140
<i>Jussiaeeto-Enhydretum</i> LÉONARD, 1950 . . . . .	70, 73, 75, 98-102, 126
<i>Jussiaeion</i> LÉONARD, 1950 . . . . .	98, 99, 101, 102
<i>Justicia Anselliana</i> (NEES) T. ANDERS. . . . .	134
<i>Justicia Engleriana</i> LINDAU . . . . .	156, 158
<i>Justicia matammensis</i> (SCHWEINF.) OLIV. . . . .	136
<i>Kalanchoë</i> ADANS. . . . .	43
<i>Kalanchoë crenata</i> HAW. . . . .	136, 161
<i>Kigelia africana</i> BENTH. var. <i>elliptica</i> (SPRAGUE) R. SILLANS . . . . .	46, 156, 158, 159
<i>Kosteletzkya adoensis</i> (HOCHST.) MAST. . . . .	42, 110, 128, 134, 140, 145, 149
<i>Lactuca</i> L. . . . .	43
<i>Lagarosiphon</i> . . . . .	88
<i>Laggera</i> SCH. BIP. . . . .	128
<i>Laggera pterodonta</i> (DC.) SCH. BIP. . . . .	110
<i>Lantana trifolia</i> L. . . . .	136
<i>Leersia hexandra</i> SW. . . . .	110, 128
<i>Lemna</i> L. . . . .	50, 54, 67, 72, 76, 95, 102
<i>Lemnaceae</i> . . . . .	72, 76
<i>Lemna gibba</i> L. . . . .	72, 74
<i>Lemna minor</i> L. . . . .	70, 74
<i>Lemna paucicostata</i> HEGELM. . . . .	66-78, 82, 95, 96, 110
<i>Lemna trisulca</i> HEGELM. . . . .	72
<i>Lemna valdiviana</i> HEGELM. . . . .	74
<i>Lemneto-Pistietum</i> LEBRUN, 1947 . . . . .	54, 66-78, 79-99, 102, 126, 136, 167, 168

	Pages.
<i>Leonotis nepetaefolia</i> R. BR. ... ..	128, 154
<i>Leptoceridae</i> . ... ..	166-168
<i>Limnanthemum</i> GMEL. ... ..	102
<i>Limnanthemum Humboldtianum</i> (KUNTH) GRISEB. ... ..	75
<i>Limnanthemum Kirkii</i> N. E. BR. .. ...	88
<i>Limnanthemum niloticum</i> KOTSCHY et PEYR. ... ..	88
<i>Limnanthemum senegalense</i> (G. DON) N. E. BR. ... ..	73
<i>Limnanthemum Thunbergianum</i> GRISEB. ... ..	88
<i>Lindackeria Mildbraedii</i> GILG. ... ..	152
<i>Maerua Bussei</i> (GILG et BENEDICT) WILCZEK ... ..	156
<i>Maesa rufescens</i> A. DC. .. ...	46, 147, 153
<i>Magnocyperion africanum</i> LEBRUN, 1947 ... ..	101, 102, 109, <b>133-135</b> , 145
<i>Markhamia platycalyx</i> (BAKER) SPRAGUE ... ..	154, 156, 157, 158, 160
<i>Melanthera scandens</i> BRENNAN .. ...	107, 108, 110, 127, 128, 129, 130, 140, 145
<i>Mellera lobulata</i> S. MOORE ... ..	154, 156, 160
<i>Melochia corchorifolia</i> L. .. ...	154
<i>Melothria punctata</i> (THUNB.) COGN. ... ..	128
<i>Melothria Stolzii</i> COGN. ... ..	110
<i>Melothria tridactyla</i> HOOK. f. .. ...	110, 140
<i>Mentha aquatica</i> L. .. ...	110, 128
<i>Merremia angustifolia</i> HALL. f. ... ..	139, 140, 141
<i>Mesoveliidae</i> ... ..	165
<i>Mezoneurum Welwitschianum</i> OLIV. ... ..	147
<i>Micronecta</i> .. ...	165, 167
<i>Micronectetum</i> VERBEKE, 1957 ... ..	168
<i>Microvelia</i> ... ..	165
<i>Mikania cordata</i> (BURM. f.) B. L. ROBINSON ... ..	110
<i>Mikania micrantha</i> H. B. K. . ... ..	75
<i>Monothecium aristatum</i> T. ANDERS. ... ..	156, 160
<i>Monothecium glandulosum</i> HOCHST. ... ..	154, 156
<i>Montrichardia aculeatum</i> CRUEG. ... ..	74
<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) SCHOTT . ... ..	73
<i>Myrica salicifolia</i> HOCHST. ... ..	46
<i>Myrica usambarensis</i> ENGL. ... ..	128
<i>Myriophyllum</i> L. ... ..	88, 102
<i>Myriophyllum brasiliense</i> CAMB. ... ..	74
<i>Najas graminea</i> DEL. ... ..	89
<i>Najas horrida</i> A. BR. ex MAGNUS . ... ..	87
<i>Najas interrupta</i> K. SCHUM. ... ..	88
<i>Najas marina</i> L. subsp. <i>armata</i> (LINDB. f.) HORN ... ..	46, 50, 53, 55, 57, 74-97, 126, <b>166-168</b>
<i>Najas minor</i> ALL. ... ..	88
<i>Najas pectinata</i> (PARL.) MAGNUS .. ...	87, 89
<i>Nasturtium</i> R. BR. ... ..	43
<i>Naucoridae</i> .. ...	165, 167, 168
<i>Nelsonia canescens</i> (LAM.) SPRENG. ... ..	110, 140, 149
<i>Neoboutonia Melleri</i> (MÜLL. ARG.) PRAIN ... ..	156, 158, 160
<i>Neptunia oleracea</i> LOUR. .. ...	73
<i>Newtonia Buchanani</i> (BAK.) GILBERT et BOUTIQUE . ... ..	47, 49, <b>151-154</b>
<i>Notonia Bequaertii</i> DE WILD. . ... ..	136
<i>Nymphaea calliantha</i> CONARD . ... ..	36, 47, 74, 82, 84, 85, 87, 88, 96, 97, 127
<i>Nymphaea capensis</i> THUNB. ... ..	74, 87, 88, 96
<i>Nymphaea Gibertii</i> CONARD ... ..	75
<i>Nymphaea Heudelotii</i> PLANCH. ... ..	88
<i>Nymphaea Lotus</i> L. .. ...	46, 54, 74, 76, 77, 84, 85, 87, 88, 89, 96, 114
<i>Nymphaea maculata</i> SCHUMACH. et THONN. ... ..	59, 74, 89
<i>Nymphaea magnifica</i> GILG ... ..	88
<i>Nymphaea Mildbraedii</i> GILG .. ...	84, 85, 87, 88, 96, 97, 127
<i>Nymphaea ovalifolia</i> CONARD .. ...	87
<i>Nymphaea stellata</i> WILLD. ... ..	88

	Pages.
<i>Nymphaea zanzibarensis</i> CASPARY .. ... .. .	88
<i>Nymphaetalia Loti</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	96
<i>Nymphaetum afro-orientale</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	<b>79-89</b> , 93, 95, 96, 127, 165, 167, 168
<i>Nymphaeion Loti</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	96
<i>Nymphoides</i> HILL .. ... .. .	87, 96, 102
<i>Ochna Hackarsii</i> ROBYNS et LAVALRÉE .. ... .. .	156
<i>Ocimum suave</i> WILLD. .. ... .. .	149
<i>Olea chrysophylla</i> LAM. .. ... .. .	42, 43, 46
<i>Opilia celtidifolia</i> (GUILL. et PERR.) ENDL. .. ... .. .	147, 156
<i>Oplismenopsis najada</i> (HACK. et ARECH.) PARODI .. ... .. .	75
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) BEAUV. .. ... .. .	149, 152, 154
<i>Orthocladinae</i> .. ... .. .	166
<i>Orthotrichia</i> sp. .. ... .. .	165, 167
<i>Oryza Barthii</i> A. CHEV. ... .. .	74
<i>Ottelia gigas</i> TH. FRIES JR .. ... .. .	88
<i>Ottelia ulvifolia</i> WALP. .. ... .. .	72, 88, 89
<i>Ouratea floribunda</i> DE WILD. . . . .	152, 153
<i>Oxyanthus microphyllus</i> K. KRAUSE .. ... .. .	154
<i>Oxyanthus unilocularis</i> HIERN. .. ... .. .	156, 160
<i>Pachyrrhizus erosus</i> (L.) URB. .. ... .. .	156
<i>Panicion maximi</i> LEBRUN, in MULLENDERS, 1949 .. ... .. .	128
<i>Panicum brevifolium</i> L. ... .. .	154
<i>Panicum deustum</i> THUNB. .. ... .. .	156
<i>Panicum elephantipes</i> NEES .. ... .. .	75
<i>Panicum maximum</i> JACQ. .. ... .. .	140, 156
<i>Panicum parvifolium</i> LAM. .. ... .. .	110
<i>Panicum repens</i> L. ... .. .	53, 99, 106, 110, 134, 136, <b>138-146</b> , 149
<i>Panicum trichocladum</i> HACK. ex K. SCHUM. .. ... .. .	110, 145
<i>Papyretalia</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	54, <b>102-135</b> , 136, 138, 139, 145, 168
<i>Papyrion</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	54, 101, <b>102-128</b> , 129, 130, 131, 133, 135, 138, 145
<i>Paspalidium geminatum</i> (FORSK.) STAPF .. ... .. .	50, 54, 58, 74, 77, 78, 83, 90-93, 110, 126, 127, 134, 135, 140
<i>Paspalum conjugatum</i> BERG. .. ... .. .	149
<i>Paspalum repens</i> BERG. ... .. .	75
<i>Paullinia pinnata</i> L. . . . .	152, 154, 156
<i>Pavetta Oliveriana</i> HIERN .. ... .. .	147, 152, 154, 161
<i>Pennisetum purpureum</i> SCHUMACH. .. ... .. .	50, 110, 112, 123, 124, 126, 127, <b>128-133</b> , 140
<i>Pentodon pentander</i> (SCHUM.) VATKE var. <i>pentander</i> . . . . .	110, 140
<i>Peperomia arabica</i> MIQ. ... .. .	161
<i>Phayloipsis imbricata</i> (FORSK.) SWEET .. ... .. .	152
<i>Philippia benguelensis</i> (ENGL.) ALM et TH. FRIES JR .. ... .. .	153
<i>Phoenix reclinata</i> JACQ. ... .. .	46
<i>Phragmites mauritianus</i> KUNTH .. ... .. .	42, 46, 47, 50, 54, 58, 76, 77, 91, 104, <b>106</b> , 110, 112, 113, <b>115, 116</b> , 119-141, 168
<i>Phragmites pungens</i> HACK. .. ... .. .	124
<i>Phragmitetum afro-lacustre</i> LEBRUN, 1947 .. ... .. .	98, 104, 105, 107, 110, 115, 119, 122, 123, 127, 128, 167
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) GREENE .. ... .. .	110, 140
<i>Physalis angulata</i> .. ... .. .	140
<i>Phytolacca dodecandra</i> L'HÉRIT. .. ... .. .	156
<i>Piarocarpus crassipes</i> (MART.) BRITT .. ... .. .	74
<i>Piper umbellatum</i> L. . . . .	149
<i>Pistia stratiotes</i> L. .. ... .. .	47, 54, 61, <b>66-78</b> , 81, 82, 96, 102, 110, 126, 163, 165
<i>Pittosporum spathicalyx</i> DE WILD. .. ... .. .	153
<i>Plagiostomum lacustre</i> BAYLIS. .. ... .. .	166
<i>Planorbidae</i> .. ... .. .	167
<i>Plea</i> .. ... .. .	165, 167
<i>Plectranthus fragrans</i> LEBRUN et TOUSSAINT .. ... .. .	136
<i>Pleiocarpa pycnantha</i> (K. SCHUM.) STAPF var. <i>tubicina</i> (STAPF) PICHON .. ... .. .	156
<i>Pluchea ovalis</i> (PERS.) DC. .. ... .. .	108, 110, 134, 135, 136, 140, 145
<i>Plumbago zeylanica</i> L. .. ... .. .	156

	Pages.
<i>Polygonum acuminatum</i> H. B. K. . . . .	140
<i>Polygonum pulchrum</i> BLUME .. . . .	110, 111, 128
<i>Polygonum salicifolium</i> BROUSS. ex WILLD. . . . .	100, 110
<i>Polygonum strigosum</i> R. BR. .. . . .	110
<i>Polypodium phymatodes</i> L. . . . .	147
<i>Polyscias fulva</i> (HIERN) HARMS . . . . .	152, 153
<i>Pontederia rotundifolia</i> L. . . . .	74, 75
<i>Popowia djurensis</i> ENGL. et DIELS . . . . .	156
<i>Popowia ferruginea</i> (OLIV.) ENGL. et DIELS . . . . .	152
<i>Potametea</i> TÜXEN et PREISING, 1942 . . . . .	96
<i>Potamogeton</i> L. .. . . .	54, 72, 75, 77, 78, 81-89, 96, 97, 103, 165, 166, 168
<i>Potamogeton indicus</i> ROXB. . . . .	93
<i>Potamogeton nodosus</i> POIR. . . . .	88
<i>Potamogeton octandrus</i> HASSK. . . . .	88
<i>Potamogeton pectinatus</i> L. . . . .	42, 47, 50, 53, 55, 57, 65, 70, 74, 76, 78, 82, 85, 87, 88, <b>89-94</b> , 95, 126, 127, 163-167
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L. . . . .	93
<i>Potamogeton Schweinfurthii</i> A. BENN. . . . .	46, 53, 55, 70, 72, 74, 77, 85, 87, 88, <b>89-94</b>
<i>Potamon</i> sp. . . . .	165
<i>Povilla adusta</i> NAVAS . . . . .	167
<i>Premna angolensis</i> GÜRKE . . . . .	152
<i>Pseudoblepharis congolana</i> (DE WILD.) LINDAU .. . . .	156
<i>Psophocarpus grandiflorus</i> WILCZEK . . . . .	110
<i>Psophocarpus palustris</i> DESV. . . . .	148
<i>Psychotria beniensis</i> DE WILD. . . . .	154
<i>Psychotria maculata</i> S. MOORE . . . . .	154, 156
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) KUHN . . . . .	153
<i>Pterygota macrocarpa</i> K. SCHUM. . . . .	156
<i>Pupalia lappacea</i> (L.) JUSS. . . . .	136, 156
<i>Pupalia micrantha</i> HAUMAN . . . . .	154
<i>Pycnostachys coerulea</i> HOOK. .. . . .	110
<i>Pycneus globosus</i> REICHB. var. <i>nilagirica</i> C. B. CLARKE .. . . .	101
<i>Pycneus Mundtii</i> NEES . . . . .	74, 99, 100, 101, 110, 126, 134, 140
<i>Ranalisma humile</i> . . . . .	96
<i>Ranunculus multifidus</i> FORSK. . . . .	110
<i>Rauwolfia vomitoria</i> AFZEL. . . . .	149, 154, 155
<i>Rhaphidospora glabra</i> (KÖNIG) NEES . . . . .	156, 159, 160
<i>Rhus natalensis</i> BERNH. . . . .	147
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. .. . . .	136
<i>Rhynchosia sublobata</i> (SCHUMACH.) MEIKLE . . . . .	136, 140
<i>Riccia</i> L. . . . .	72
<i>Ricciocarpus</i> CORDA .. . . .	75
<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) CORDA . . . . .	71, 72
<i>Rinorea brachypetala</i> (TURCZ.) O. KTZE . . . . .	156
<i>Rinorea ilicifolia</i> (WELW. ex OLIV.) O. KTZE . . . . .	156
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) HAYEK .. . . .	99
<i>Rothmannia urcelliformis</i> (SCHWEINF.) BULLOCK . . . . .	154, 156
<i>Rutidea rufipilis</i> HIERN . . . . .	152
<i>Rytigynia Welwitschii</i> ROBYNS . . . . .	156
<i>Saba comorensis</i> (BOJ.) M. PICHON var. <i>florida</i> (BENTH.) M. PICHON .. . . .	156
<i>Salvinia</i> ADANS .. . . .	75
<i>Salvinia auriculata</i> AUBL. . . . .	74
<i>Sansevieria Dawei</i> STAPF . . . . .	136
<i>Sansevieria parva</i> N. E. BROWN . . . . .	156, 161
<i>Sapium ellipticum</i> (HOCHST.) PAX . . . . .	149, 154-156, 171
<i>Scirpeto-Phragmitetum</i> . . . . .	122
<i>Scirpus subulatus</i> VAHL . . . . .	50, 54, 74, 77, 78, 82, 90, 91, 92, 93, 110, 126, 127, 168
<i>Scleria racemosa</i> POIR. . . . .	110, 123, 126, 132

	Pages.
<i>Securinega virosa</i> (ROXB.) PAX et K. HOFFM. ... ..	149, 154, 156, 159
<i>Sesbania sesban</i> (L.) MERRILL. ... ..	77, 110, 116, 140, 145
<i>Setaria barbata</i> (LAM.) KUNTH ... ..	154, 155
<i>Setaria sphacelata</i> (SCHUM.) STAFF et HUBB. ... ..	140
<i>Sida acuta</i> BURM. f. . . . .	154
<i>Sida rhombifolia</i> L. .. . . .	140, 149
<i>Sium</i> L. ... ..	43
<i>Smilax Kraussiana</i> MEISN. ... ..	152, 153
<i>Sminthuridae</i> ... ..	165
<i>Smithia riparia</i> R. E. FRIES .. . . .	124
<i>Solanum beniense</i> DE WILD. .. . . .	136, 140
<i>Solanum cyano-purpureum</i> DE WILD. .. . . .	136
<i>Solanum dasyphyllum</i> SCHUMACH. .. . . .	110, 149
<i>Sonchus</i> L. .. . . .	43
<i>Sphaeranthus</i> L. . . . .	100
<i>Sphaeranthus suaveolens</i> DC. .. . . .	140
<i>Spilanthes oleracea</i> L. ... ..	110, 134, 140
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) SCHLEID. . . . .	50, 66, 70, 71, 72, 74, 110
<i>Sporobolus pyramidalis</i> BEAUV. ... ..	134, 140
<i>Sporobolus robustus</i> KUNTH ... ..	136-137, 168, 171
<i>Staphilinidae</i> ... ..	168
<i>Stephania abyssinica</i> (DILL. et A. RICH.) WALP. var. <i>tomentella</i> (OLIV.) DIELS . . . . .	110
<i>Sterculia tragacanthoides</i> ENGL. ... ..	152
<i>Streptocarpus glandulosissimus</i> ENGL. ... ..	110
<i>Struchium sparganophora</i> (L.) KUNTZE . . . . .	156
<i>Syzygium guineense</i> (WILLD.) DC. . . . .	153
<i>Talinum portulacifolium</i> (FORSK.) ASCHERS. ex SCHWEINF. ... ..	136
<i>Tamarindus indica</i> L. ... ..	156
<i>Tanypodinae</i> ... ..	166
<i>Tapura Fisheri</i> ENGL. ... ..	156, 158
<i>Tarenna conferta</i> HIERN .. . . .	153
<i>Teclea</i> DEL. . . . .	156, 157, 158
<i>Teclea nobilis</i> DEL. ... ..	147, 156
<i>Tephrosia linearis</i> (WILLD.) PERS. . . . .	140
<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) PERS. var. <i>pubescens</i> BAK. . . . .	140
<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) SPRENG. . . . .	136
<i>Teramnus repens</i> (TAUB.) BAK. f. . . . .	140
<i>Tetracera potatoria</i> AFZ. ex G. DON ... ..	148
<i>Themeda triandra</i> FORSK. . . . .	42, 46
<i>Thunbergia alata</i> BOJ. ... ..	110
<i>Tilapia nilotica</i> .. . . .	165
<i>Tiliacora funifera</i> (MIERS) OLIV. ... ..	156, 159
<i>Toddalia asiatica</i> (L.) LAM. ... ..	147, 154
<i>Trachypodium Braunianum</i> (K. SCHUM.) BAKER ... ..	156, 160
<i>Trapa</i> L. ... ..	102
<i>Trapa bispinosa</i> ROXB. ... ..	72, 88, 89
<i>Tricalysia niamnamensis</i> SCHW. ex HIERN .. . . .	156
<i>Trichilia</i> L. . . . .	152
<i>Trichilia splendida</i> A. CHEV. .. . . .	156, 158, 159
<i>Trichoptera</i> .. . . .	165
<i>Tridax procumbens</i> L. ... ..	139, 140, 141
<i>Triumfetta cordifolia</i> GUILL. et PERR. var. <i>tomentosa</i> SPRAGUE ... ..	128
<i>Turraea nilotica</i> KOTSCHY et PEYR. ... ..	156, 159
<i>Tylophora sylvatica</i> DECNE ... ..	110, 149
<i>Typha angustifolia</i> L. ... 9, 42, 46, 50, 54, 76, 77, 91, 98, <b>107</b> , 110-113, <b>116</b> , 119, 123-128, 134, 135, 140, 168	
<i>Typha angustifolia</i> L. subsp. <i>australis</i> (SCHUM. et THONN.) GRAEBN. .. . . .	106, 109, 110, 123
<i>Urena lobata</i> L. .. . . .	140, 149, 154
<i>Urera cameroonensis</i> WEDD. ... ..	147
<i>Utricularia</i> L. ... ..	71, 72, 88, 89

	Pages.
<i>Utricularia exoleta</i> R. BR. ... ..	72, 87
<i>Utricularia foliosa</i> L. ... ..	88
<i>Utricularia Oliveri</i> KAMIENSKI ... ..	88
<i>Utricularia reflexa</i> OLIV. .. ..	88
<i>Utricularia stellaris</i> L. f. .. ..	73, 74, 85, 87, 88, 89, 96
<i>Utricularia Thonningii</i> SCHUM. ... ..	66, 71, 74, 76, 81, 85, 86, 87, 88, 89, 96
<i>Utricularieto-Nymphaeetum</i> (LEBRUN, 1947) LÉONARD, 1950 .. ..	96
<i>Uvaria angolensis</i> WELW. ex OLIV. ... ..	154, 155
<i>Vallisneria aethiopica</i> FENZL .. ..	46, 53, 55, 72, 74, 76, 77, 78, 81, 86-88, 89-94, 95, 126, 176
<i>Vallisneria spiralis</i> L. ... ..	93
<i>Veliidae</i> ... ..	165
<i>Vernonia amygdalina</i> DEL. ... ..	147, 149
<i>Vernonia lasiopus</i> O. HOFFM. . . . .	128
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. . . . .	99
<i>Victoria Cruziana</i> D'ORB. . . . .	74, 75
<i>Victoria regia</i> LINDL. . . . .	74
<i>Vigna</i> SAVI . . . . .	50
<i>Vigna luteola</i> (JACQ.) BENTH. . . . .	100, 106, 108, 110, 126, 127, 128, 129, 134, 140
<i>Vigna vexillata</i> (L.) BENTH. . . . .	136
<i>Vossia cuspidata</i> GRIFF. .. ..	46, 54, 74, 75, 91, 100, <b>103-106</b> , 107-113, <b>114</b> , 119, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 134, 137, 140, 168
<i>Whitfieldia</i> HOOK. ... ..	42
<i>Whitfieldia longifolia</i> T. ANDERS. .. ..	42, 156, 158
<i>Wissadula hernandioides</i> (L'HÉRIT.) GARCKE var. <i>rostrata</i> (SCHUM. et THONN.) ROB. E. FRIES ...	154, 156
<i>Wolffia</i> HORTEL . . . . .	75
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) WIMM. . . . .	70, 71, 72, 74
<i>Wolffiella</i> HEGELM. . . . .	75
<i>Wolffiella hyalina</i> (DEL.) MONOD ... ..	70, 74
<i>Xymalos monospora</i> (HARV.) BAILL. ... ..	152
<i>Zizyphus pubescens</i> OLIV. . . . .	156, 157, 158, 159

## INDEX DES FIGURES

	Pages.
FIG. 1. — Schéma général du fossé tectonique centre-africain (L. CAHEN, 1954) .. ... ..	12
FIG. 2. — Les grands lacs et les bassins hydrographiques de l'Afrique orientale (F. MAURETTE, 1938). 1. Bassin du Nil. 2. Bassin du Congo. 3. Bassins du Zambèze. 4. Autres bassins de l'océan Indien. 5. Bassins sans écoulement vers l'océan. 6. Partie navigable des cours d'eau ... ..	16
FIG. 3. — Variations des précipitations atmosphériques et principaux mouvements tectoniques (lignes brisées verticales) au cours du Pléistocène en Afrique centro-orientale (d'après WAYLAND, 1934) ... ..	21
FIG. 4. — Lac Kivu, Goma-base : variation de la pluviosité et de la température moyenne, moyenne des maxima et moyenne des minima (A. CAPART) .. ... ..	24
FIG. 5. — Lac Édouard, Vitshumbi : variation de la pluviosité et de la température moyenne, moyenne des maxima et moyenne des minima ... ..	28
FIG. 6. — Lac Édouard, Vitshumbi : température et humidité relative enregistrée sous abri du 31.XII. 1952 au 4.I.1953 ... ..	30
FIG. 7. — Lac Albert, Kasenyi : variations de la température moyenne; moyenne des maxima et moyenne des minima .. ... ..	32
FIG. 8. — Lac Albert, Kasenyi : pluviosité au cours de l'année 1953 ... ..	33
FIG. 9. — Variations de la température de l'eau à — 1, — 20 et — 40 ou — 50 m aux lacs Kivu, Édouard et Albert. Le refroidissement de l'eau de surface se fait en juin-juillet et un bras- sage des eaux a lieu dans les 3 lacs à la même époque environ (juillet-août) ... ..	38
FIG. 10. — Carte des principaux territoires géobotaniques en Afrique (d'après LEBRUN et MULLENDERS)	44
FIG. 11. — Température de l'eau de surface des lacs Kivu, Édouard et Albert : Variations au cours de l'année ... ..	61
FIG. 12. — Spectres biologiques brut et corrigé du <i>Lemneto-Pistietum</i> ... ..	71
FIG. 13. — Spectres biologiques du <i>Nymphaetum</i> ... ..	83
FIG. 14. — Coupe à travers la végétation des rives du lac Albert aux environs de Kasenyi ... ..	91
FIG. 15. — Spectres biologiques du groupement à <i>Potamogeton</i> spp. et <i>Najas marina</i> subsp. <i>armata</i> ... ..	92
FIG. 16. — Les variations de niveau du lac Albert (d'après P. DEPASSE, 1956) ... ..	115
FIG. 17. — Spectres biologiques globaux du <i>Papyrion</i> ... ..	118
FIG. 18. — Spectres biologiques du <i>Phragmitetum</i> ... ..	119
FIG. 19. — Spectres biologiques du type à <i>Aeschynomene</i> . ... ..	120
FIG. 20. — Spectres biologiques du type à <i>Cyperus papyrus</i> ... ..	121
FIG. 21. — Coupe théorique à travers la végétation des rives du lac Kivu ... ..	127
FIG. 22. — Spectres biologiques du groupement à <i>Pennisetum purpureum</i> ... ..	131
FIG. 23. — Lac Édouard. Végétation des rives .. ... ..	136
FIG. 24. — Spectres biologiques du groupement à <i>Panicum repens</i> et <i>Cyperus maculatus</i> . Relevés 1 à 5 .	142
FIG. 25. — Spectres biologiques du groupement à <i>Panicum repens</i> et <i>Cyperus maculatus</i> . Relevés 6 à 10	143
FIG. 26. — Spectres biologiques du groupement à <i>Panicum repens</i> et <i>Cyperus maculatus</i> . Relevés 11 à 15.	144
FIG. 27. — Spectres biologiques globaux du groupement à <i>Panicum repens</i> et <i>Cyperus maculatus</i> . Relevés 1 à 15 ... ..	144
FIG. 28. — Spectres biologiques du groupement à <i>Alchornea cordifolia</i> .. ... ..	150

	Pages.
FIG. 29. — Spectres biologiques de la forêt mésophile de la région du lac Kivu (forêt à <i>Newtonia Buchanani</i> et <i>Albizzia gummifera</i> ... .. .	154
FIG. 30. — Spectres biologiques de la forêt à <i>Sapium ellipticum</i> de la région du lac Édouard .. ...	156
FIG. 31. — Spectres biologiques de la forêt à <i>Euphorbia Dawei</i> ... .. .	162
FIG. 32. — Lac Kivu : Composition numérique de la faune littorale associée aux zones de végétation. A et B : Algues vertes <i>Cladophora</i> . C : <i>Potamogeton pectinatus</i> . D : <i>Paspalidium geminatum</i> .	164
FIG. 33. — Lac Édouard : Composition numérique de la faune littorale, associée aux faciès de végétation. A : <i>Najas marina</i> . B : <i>Potamogeton pectinatus</i> et <i>Vallisneria aethiopica</i> . ... ..	167
FIG. 34. — Lac Édouard, zone littorale : Répartition de quelques groupes d'invertébrés suivant le biotope et l'association végétale dominante (J. VERBEKE) ... .. .	168

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages
AVANT-PROPOS ... ..	3
INTRODUCTION ... ..	7
PREMIÈRE PARTIE. — Le milieu.	
CHAPITRE PREMIER. — La géographie physique ..	10
1. Le cadre géographique ... ..	10
2. La physiographie ... ..	11
A. — Description générale ... ..	11
B. — L'hydrographie ..	13
C. — Description des rives ... ..	15
CHAPITRE II. — La géologie ... ..	19
1. Histoire géologique des fossés tectoniques ..	19
2. Quelques données paléoclimatiques ... ..	21
3. Origine des lacs ..	22
CHAPITRE III. — Le climat ... ..	25
1. Lac Kivu ... ..	25
2. Lac Édouard ... ..	27
3. Lac Albert ..	31
CHAPITRE IV. — La nature des eaux ... ..	35
1. Lac Kivu ... ..	35
2. Lac Édouard ... ..	37
3. Lac Albert ..	39
CHAPITRE V. — La flore. Généralités ... ..	40
1. Résumé de l'histoire de la flore africaine ... ..	40
2. La flore montagnarde ... ..	42
3. Les souches génétiques ... ..	42
4. Les éléments phytogéographiques ..	43
5. La végétation de la région explorée par la Mission K.E.A. Généralités	45
CHAPITRE VI. — Nature des fonds colonisés par les végétaux supérieurs ... ..	47
1. Lac Kivu ... ..	47
2. Lacs Édouard et Albert ..	50

## DEUXIÈME PARTIE. — La végétation.

	Pages
CHAPITRE VII. — La végétation aquatique .. ... ..	55
1. Considérations générales sur le développement de la végétation des hydrophytes .. ... ..	55
2. Les algues du genre <i>Cladophora</i> et la formation de tufs . ... ..	62
3. Le <i>Lemneto-Pistietum</i> . ... ..	66
4. La nymphe .. ... ..	79
5. Le groupement à <i>Potamogeton</i> sp. et <i>Najas marina</i> subsp. <i>armata</i> ...	89
6. Considérations générales concernant les groupements aquatiques .. ...	94
CHAPITRE VIII. — La végétation amphibie . ... ..	98
L'association à <i>Jussiaea repens</i> et <i>Enhydra fluctuans</i> ... ..	98
CHAPITRE IX. — La végétation semi-aquatique .. ... ..	102
1. L'alliance du <i>Papyrion</i> ... ..	102
2. Le groupement à <i>Pennisetum purpureum</i> ... ..	128
3. Le <i>Magnocyperion</i> ... ..	133
CHAPITRE X. — Le groupement à <i>Sporobolus robustus</i> ... ..	136
CHAPITRE XI. — La végétation des sables littoraux .. ... ..	138
Le groupement à <i>Panicum repens</i> et <i>Cyperus maculatus</i> ... ..	138
CHAPITRE XII. — Les groupements forestiers ... ..	146
1. La forêt rivulaire du lac Kivu ... ..	146
2. Le groupement à <i>Alchornea cordifolia</i> .. ... ..	147
3. La forêt mésophile à <i>Newtonia Buchanani</i> et <i>Albizia gummifera</i> ...	151
4. La forêt à <i>Sapium ellipticum</i> .. ... ..	154
5. Les groupements forestiers dans la région du lac Albert ... ..	156
6. La forêt à <i>Euphorbia Dawei</i> .. ... ..	160
CHAPITRE XIII. — Relations entre groupements végétaux et animaux ... ..	163
RÉSUMÉ .. ... ..	169
BIBLIOGRAPHIE ... ..	172
INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES ... ..	177
INDEX DES FIGURES ... ..	188
PLANCHES.	



# PLANCHES



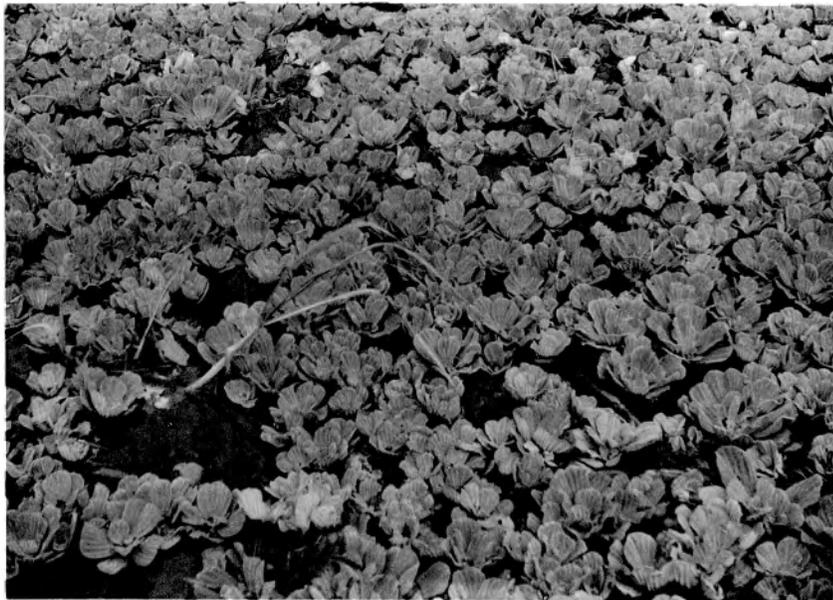


Fig. 1. — Lac Edouard, Vitshumbi baie du gîte (Bwera). Relevé n° 6.  
*Lemneto-Pistietum*.



Fig. 2. — Lac Edouard, baie de Kabale, pointe Birwa. Relevé n° 7.  
*Lemneto-Pistietum* et *typhaie*.



Fig. 3. — Détail du *Lemneto-Pistietum* de la fig. 2.



Fig. 4. — Lac Albert, rive au Sud de Kasenyi. *Lemneto-Pistietum*.  
Phragmitaie à *Vossia* et *Typha*.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 1. — Détail de la fig. 4. *Lemnetum-Pistietum* envahi par la végétation amphibie.



Fig. 2. — Lac Edouard, environs de Vitshumbi, baie de Mwiga. *Lemnetum-Pistietum*.

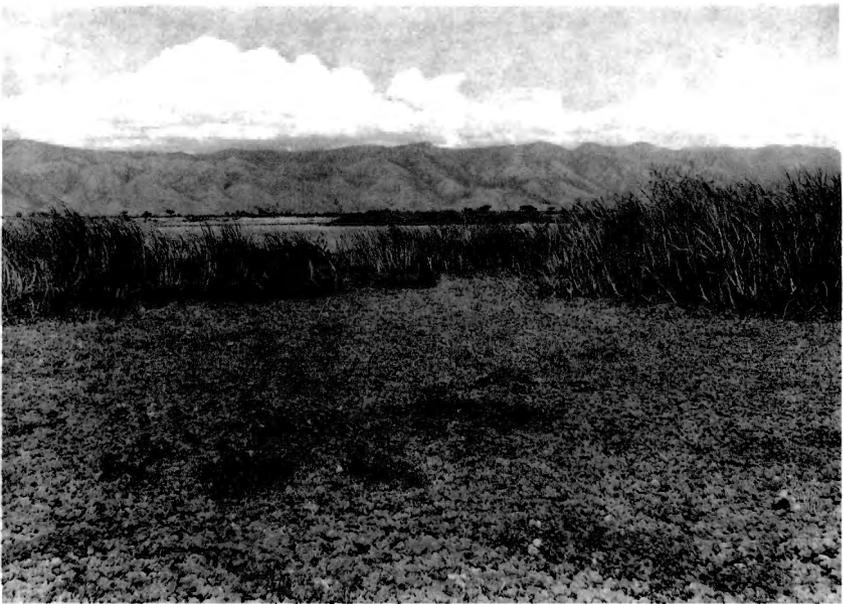


Fig. 3. — Lac Edouard, environs de Vitshumbi, baie de Mwiga. *Lemnetum-Pistietum* avec *Hydrocotyle ranunculoides*.



Fig. 4. — Lac Kivu, baie de Kabuno, Nzulu, nymphe à nénuphars bleus.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 1. — Détail de planche II, fig. 4. Nymphaeetum.



Fig. 2. — Bords de la route Usumbura-Uvira. Mare en voie d'enherbement.



Fig. 3. — Lac Albert, rive au Sud de Kasenyi. Quelques touffes de *Phragmites mauritanicus*. Plus loin zone à *Scirpus subulatus*.



Fig. 4. — Lac Albert, rive au Sud de Kasenyi. Succession des associations, du large vers la rive.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 1. — Lac Edouard, baie de Pilipili, derrière la pointe Mbirisi.  
Prof. 1,50 m. *Paspalidium geminatum*.

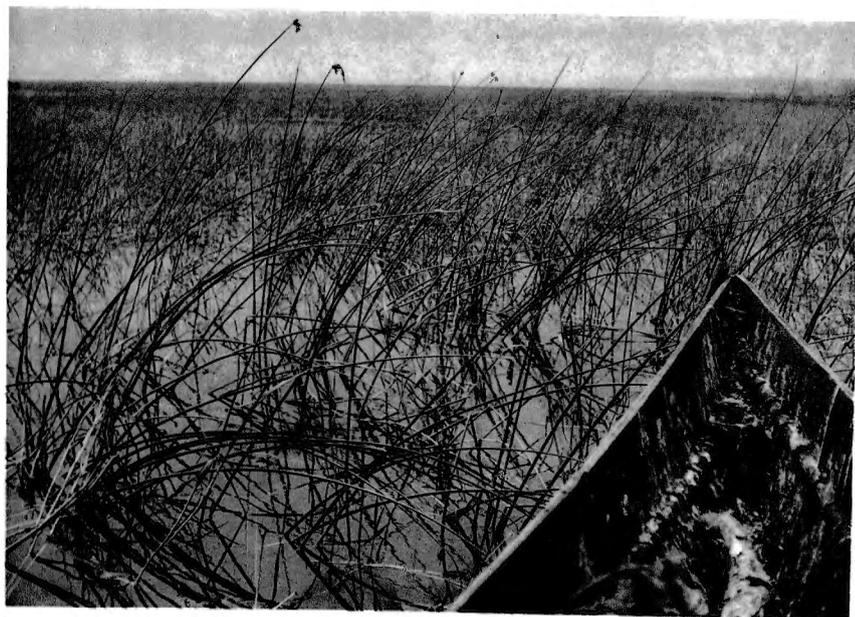


Fig. 2. — cfr. 1. *Scirpus subalatus* accompagné de *Paspalidium geminatum*  
et *Potamogeton pectinatus*.



Fig. 3. — Lac Albert, rive au Sud de Kasenyi. Végétation aquatique et  
amphibie devant les grands héliophytes.



Fig. 4. — Lac Albert, rive au Sud de Kasenyi. Végétation aquatique et  
amphibie devant les grands héliophytes.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 1. — Lac Albert; phragmitaie à *Vossia cuspidata*, *Typha angustifolia*.  
Frange de *Pistia stratiotes*; *Vossia* en fleurs.



Fig. 2. — Lac Edouard, baie de Mwiga; phragmitaie à *Typha angustifolia*; *Phragmites mauritianus* et *Vossia cuspidata*.



Fig. 3. — Lac Edouard, baie de Kabare. *Phragmites mauritianus* de plus  
de 5 m. de haut.



Fig. 4. — Lac Edouard, baie de Vitshumbi. Phragmitaie, facies à  
*Phragmites mauritianus*.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 1. — Lac Edouard, Mwiga, Phragmitaie.  
*Typha angustifolia* *Cyperus* cfr. *dives*  
*Melanthera scandens* *Berula Thunbergii*



Fig. 2. — Lac Tanganika. *Phragmites mauritianus*,  
utilisé pour les constructions, et comme  
flambeau pour la pêche de nuit.



Fig. 3. — Lac Edouard, baie de Vitshumbi.  
Phragmitaie, facies à *Aeschynomene*  
*elaphroxylon* et *Typha angustifolia*.



Fig. 4. — Lac Kivu, île Wahu. Groupement à  
*Pennisetum purpureum*. A l'avant-plan  
*Vigna luteola*.





Fig. 1. — Lac Albert; végétation flottante au milieu du lac après une tempête. *Typha angustifolia*.



Fig. 2. — Lac Albert; végétation flottante au milieu du lac après une tempête. *Typha angustifolia*, *Vossia cuspidata*.



Fig. 3. — Lac Albert; végétation flottante au milieu du lac après une tempête. *Vossia cuspidata*, *Typha angustifolia*.



Fig. 4. — Lac Kivu, île Wahu. *Phragmites mauritanus*, plage sableuse à *Vigna luteola*, groupement à *Pennisetum purpureum*.





Fig. 1. — Lac Kivu, baie de Shasha, la seule baie vraiment vaseuse et marécageuse du lac. Abondance de *Ceratophyllum submersum* L. Puissante phragmitaie.



Fig. 2. — Lac Albert, rive Sud, baie tranquille et vaseuse. *Nymphaea Lotus*.



Fig. 3. — Lac Edouard, Kabare, Phragmitaie, facies à *Cyperus* cfr. *dives*.



Fig. 4. — Lac Albert, delta de la Semliki. *Cyperus Papyrus*.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.





Fig. 2. — Lac Edouard, baie de Vitshumbi-gîte. La plaine des Rwindi-Rutshuru vue du lac. Dans le fond à gauche les monts Kasali, à droite l'escarpement de Kabasha.



Fig. 1. — Lac Edouard, baie de Vitshumbi, rive basse et marécageuse. A l'avant-plan groupement à *Panicum repens*. Autour de la baie surtout *Vossia cuspidata*. Dans le fond les monts Kasali.



Fig. 3. — Lac Edouard, marais de l'Ishasha. Groupement arbustif ripicole à *Aeschynomene elaphroxylon* faisant suite au *Lemneto-Pistietum* et aux éléments de la phragmitaie.



Fig. 4. — Lac Albert, environs du delta de la Semliki. Stade de maturité du groupement à *Aeschynomene elaphroxylon*.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.



D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.



Fig. 1. — Lac Edouard, environs des marais de l'Ishasha. Groupement à *Sporobolus robustus* sur sable.



Fig. 2. — Lac Edouard, baie de Mwiya. Zones de végétation parallèles à la rive du lac. De droite à gauche: *Cyperus* cfr. *dives*, *Cyperus articulatus*, *Sporobolus robustus*.



Fig. 3. — Lac Edouard. Groupement à *Panicum repens* installé sur la levée sableuse derrière la phragmitaie.



Fig. 4. — Lac Albert. Les marais de la plaine de Ndaró, à *Aeschynomene elaphroxylon* et *Cyperus Papyrus*.





Fig. 1. — Lac Kivu, plage de Sintama un peu au Nord de Kalehe. A gauche le groupement à *Cyperus maculatus*. Forêt rivulaire mélangée avec forêt mésophile.



Fig. 2. — Lac Albert, Osoke près de Mahagi-Port. Groupement à *Cyperus maculatus*.



Fig. 3. — Lac Albert, grande plage sablaise au Nord de Kasenyi. *Typha angustifolia* et *Ipomoea aquatica*.



Fig. 4. — Lac Albert, pentes inférieures de l'escarpement aux environs de la plaine de Ndaro. Forêt claire.

D. VAN DER BEN. — La végétation des rives des lacs Kivu, Edouard et Albert.

