

INSTITUT DES PARCS NATIONAUX DU CONGO

---

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC L'APPUI  
DU MINISTÈRE BELGE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA CULTURE

---

# Exploration du Parc National de l'Upemba

---

MISSION G. F. DE WITTE

en collaboration avec

W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (1946-1949).

---

FASCICULE 1

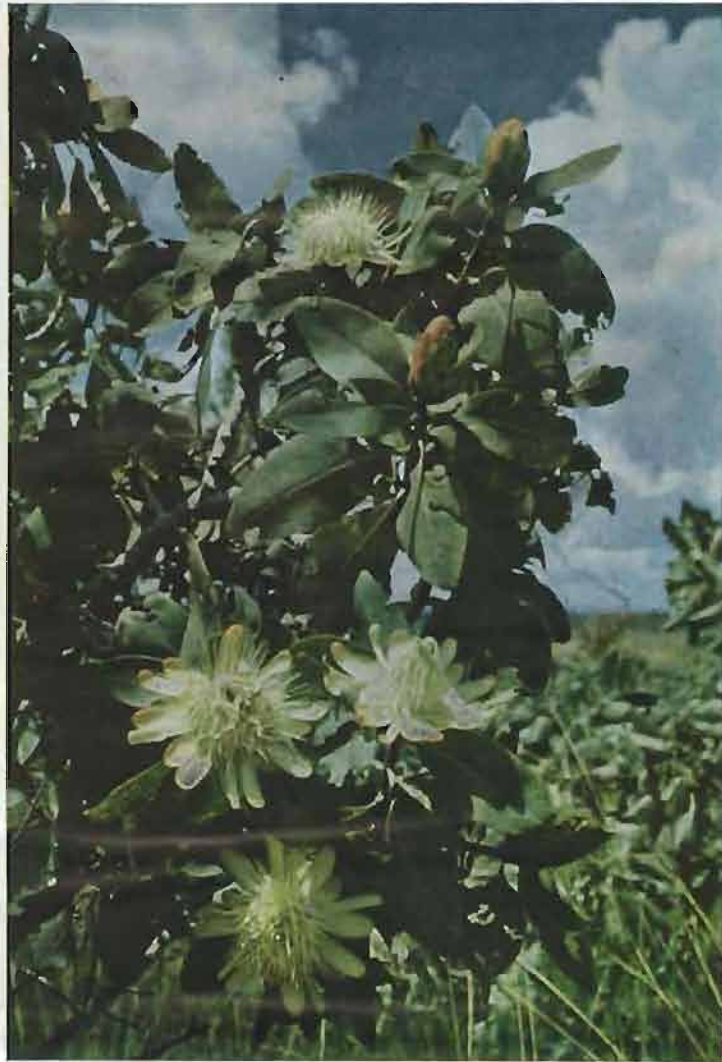
INTRODUCTION



BRUXELLES

---

1966



Coll. I.P.N.C.

Photo: G. F. DE WITTE.

Parc National de l'Upemba.

*Protea madiensis* Riv. var. *Claessensii* De Wild.  
Se rencontre dans certaines savanes herbeuses  
de la région de Mitwaba (altitude: 1.530 m).

Exp

## SOMMAIRE

---

	Pages
La mission d'exploration, par Gaston-François DE WITTE (Bruxelles) .. . . .	5
Notice géologique, par Bernard ADERCA (Bruxelles) . . . . .	21
Le milieu végétal, par Ludo VAN MEEL (Bruxelles) .. . . .	39
Carte du Parc National de l'Upemba .. . . .	82
Planches photographiques .. . . .	123

## PARC NATIONAL DE L'UPEMBA. — MISSION G. F. DE WITTE

en collaboration avec

W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (1946-1949)

Fascicule 1 (1)

---

# LA MISSION D'EXPLORATION

PAR

GASTON-FRANÇOIS DE WITTE (Bruxelles)

---

Dès l'époque de sa création, en 1939, le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo avait décidé d'envoyer au Parc National de l'Upemba une mission d'exploration qui devait avoir comme but principal de dresser l'inventaire, aussi complet que possible, de la flore et de la faune de cette réserve naturelle. La guerre de 1940-1945 empêcha, momentanément, la réalisation de ce projet qui ne put être repris qu'après la cessation des hostilités.

Le Parc National de l'Upemba, situé dans la région des lacs du Lualaba, occupe une superficie d'environ 1.773.000 ha, soit une superficie égale à près des 3/5 de la totalité de la Belgique. C'est la plus vaste des réserves naturelles congolaises et la seule qui ne soit pas contiguë à un territoire étranger. Ce parc groupe une grande variété de régions naturelles et la végétation y revêt des aspects très divers : de vastes savanes à relief peu accusé, une zone dans la dépression du Kamolondo-Upemba au Nord-Ouest et un secteur fortement raviné vers le Nord-Est sur les contreforts des monts Kibara. Le bassin de la Basse-Lufira, depuis les chutes de Kiubo jusqu'à son embouchure, ou, plus exactement, jusqu'au point où elle se perd dans les expansions marécageuses des lacs Upemba et Kisale, est entièrement inclus dans le Parc National. Les cours des rivières Munte et Luvingila se trouvent ainsi protégés dans leur totalité. Les plaines, de même que les premiers contreforts des monts Kibara, sont caractérisés par une savane fréquemment marquée de l'influence du feu. Les massifs boisés n'y sont pas rares.

Cette mission débuta en 1946 et se termina en 1949. La Commission administrative de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo, présidée, à cette époque, par le regretté Victor VAN STRAELEN, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, voulut bien m'en confier la direction.

Elle put être réalisée, non seulement grâce à l'appui de l'Institut des Parcs



Nationaux du Congo, mais aussi avec le concours de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

La préparation fut organisée avec le plus grand soin, dès 1945. Au cours d'une mission d'inspection dans les différents Parcs Nationaux, je fis un séjour de deux mois au Parc National de l'Upemba qui me permit de procéder à une première reconnaissance de la région et d'esquisser un programme d'activité.

Si les collections formées au cours de cette mission ont pu atteindre une ampleur considérable, je le dois en grande partie à mes collègues MM. William ADAM, André JANSSENS, Ludo VAN MEEL et René VERHEYEN appartenant tous à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et qui firent partie à titres divers de la Mission qui m'avait été confiée, pendant des périodes plus ou moins longues s'échelonnant sur près de trois ans. Qu'il me soit permis de leur adresser ici mes plus vifs remerciements pour le dévouement qu'ils n'ont cessé de me témoigner en toutes circonstances et pour l'aide si efficace qu'ils ont apportée à la formation de collections qui étaient en dehors de leurs spécialités respectives. Je tiens à rendre ici un hommage tout particulier à André JANSSENS et à René VERHEYEN, tous deux décédés, hélas, depuis cette époque.

Je tiens à remercier M. H. DE SÆGER, Secrétaire du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo, ainsi que les membres du personnel administratif de cette institution, pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée dans l'organisation de la mission et l'envoi du matériel en Afrique.

A Lusanga, centre du Parc National de l'Upemba, où tout le matériel et les produits nécessaires avaient été rassemblés, il fallut tout d'abord recruter le personnel congolais. Deux préparateurs chasseurs ayant fait partie de la mission que j'avais dirigée de 1933 à 1935 au Parc National Albert, vinrent nous rejoindre ainsi que deux taxidermistes, également formés au Parc National Albert à la station de Mutsora. Ce fut grâce à ces quatre hommes qu'il nous fut possible de former sur place une équipe de préparateurs et de chasseurs, comptant au total quarante-deux hommes, ayant chacun une spécialité définie. Cette équipe fut placée sous les ordres d'un capitaine congolais, un de mes anciens préparateurs qui m'avait suivi durant toute ma mission au Parc National Albert, le fidèle KANZAGUHERA, homme d'un dévouement à toute épreuve et dont l'ardeur au travail n'a pas cessé un instant malgré son âge relativement avancé. Je tiens à ajouter que grâce à l'esprit de collaboration qui n'a cessé d'animer les membres de la mission et le personnel congolais, les travaux ont pu être poussés à un très grand degré de perfection.

Dix-huit camps furent établis pour des périodes plus ou moins longues dans des régions choisies; ils permirent l'exploration méthodique des différents milieux en tenant compte des variations d'altitude et saisonnières. Je pense qu'il n'est pas sans intérêt d'en donner ici la liste, accompagnée d'une brève description du milieu, ainsi que de tous les endroits où des récoltes ont été effectuées; tous ces emplacements pourront aisément être situés sur la carte jointe à ce travail.



Nous donnons, ci-après, mais très succinctement, une description des divers camps.

### I. — Lus ing a .

Poste central du Parc de l'Upemba, situé sur la colline Lus ing a à 1.810 m d'altitude, au Nord du plateau, dominant les vallées des rivières Lus ing a et Kenia.

On y jouit d'un panorama très étendu comprenant une partie du haut plateau inclus dans le Parc National et les larges croupes ondulantes marquant les vallées des rivières venant de l'extérieur.

Ce poste comprenait, outre la maison du conservateur, un atelier et le camp des travailleurs, une maison de passage pour les visiteurs, une maison d'habitation pour les membres de la mission, des laboratoires et des ateliers pour l'emballage et l'expédition des collections.

### II. — Région du confluent des rivières Munte et Mubale.

A 1.480 m d'altitude, cette région marécageuse, sur sol latéritique couvert d'une végétation rase, comprend les rivières Munte, Mubale, Kalongo et un marais appelé Diatoka près de la tête de source de la rivière Bungushi (affluent gauche de la rivière Kalumengongo), situé entre 1.750 et 1.780 m d'altitude.

C'est une région aux horizons lointains, où rien n'arrête le regard; le sol y est rocailleux, parsemé de petits blocs quartzeux.

Comme l'a écrit R. VERHEYEN (1953) : le haut plateau présente localement des dépressions d'étendue variable dans lesquelles l'eau de pluie s'accumule et qui, suivant la nature du fond, peuvent se transformer soit en marécages temporaires, soit en étangs permanents. Vers la fin de la saison des pluies, les marécages temporaires sont très nombreux, surtout vers la tête de source et dans la vallée de la Munte (alt. 1.750-1.450 m), où les plus étendus couvrent des dizaines d'hectares. Ces derniers sont parfois complètement envahis par des graminées à dominance d'une seule espèce sociale, mais il est plus commun de voir les petites mares couvertes d'une végétation herbacée, constituée d'un mélange de Graminées, Cypéracées, Juncacées, Nénuphars, Utriculaires et autres plantes palustres. La végétation en bordure des étangs témoigne aussi d'un plus haut degré d'humidité et de fertilité du sol, grâce à ses massifs de Graminées et de plantes herbacées plus fournies et plus hautes.

Vers la fin de la saison sèche, l'eau des étangs temporaires disparaît. Les plantes de la savane marécageuse, adaptées au dessèchement périodique, jaunissent et peuvent devenir ainsi la proie des feux courants allumés en saison sèche.

### III. — Vallée de la rivière Pelenge.

Non loin de la région qui vient d'être rapidement décrite, se trouvent les gorges de la rivière Pelenge, entre 1.250 et 1.600 m d'altitude.

A partir des bords du plateau, la vue vers le fond des gorges est très impressionnante. Pour y descendre, hommes et matériel de campement et de récolte, il fallait environ trois heures de marche. La remontée demandait généralement le double de ce temps par une piste étroite et escarpée.

#### IV. — Mabwe.

Sur les bords du lac Upemba à 585 m d'altitude. La région est très sablonneuse par endroits et couverte de forêt katangaise. Le voyage de Lusinga à Mabwe était fort long. En partant du poste vers 8 h du matin, on pouvait estimer, sauf imprévu, que le camp serait installé à Mabwe en fin d'après-midi. Le voyage, en camion, comprenait la traversée du haut plateau, par Kabwekanono, la large plaine de la Buye-Bala, la région de la Luanana, pour arriver, enfin, à l'escarpement de la Lupiala dominant la vallée de la Lufira. On traversait cette dernière en bac au lieu-dit Kaswabilenga, ce qui prenait plusieurs heures, le camion devant être déchargé avant la traversée.

Ensuite, la piste continuait dans la plaine, longeant une forêt katangaise interminable.

A Mabwe même, un canot à moteur permettait d'effectuer des déplacements sur le lac.

Un camp tel que celui de Mabwe, pour un séjour de plusieurs semaines, comprenait autant de tentes individuelles que de membres de la mission et jusque deux tentes-laboratoire.

#### V. — Kanonga.

Atteindre Kanonga était impossible depuis Lusinga. Il fallait prendre le camp de Mabwe comme base et se rendre ensuite en camion à Kanonga situé en pleine forêt katangaise (entre 675 et 860 m d'altitude).

#### VI. — Kalule-Nord.

Le même problème s'est posé pour cette région qu'il a fallu atteindre depuis Kanonga en sortant du Parc National, en direction de Luena, pour y rentrer vers Kembwile.

Le voyage depuis Mabwe, un jour de camion, à Kalule depuis Kanonga, encore un jour de camion par une piste à peine amorcée dans la forêt katangaise, a posé une foule de problèmes dont celui du ravitaillement n'était pas le moindre.

#### VII. — Kankunda.

Cette région est située presque aux confins du plateau, à 1.300 m d'altitude. Elle est caractérisée par des vallonnements couverts d'une forêt caducifoliée accrochée aux pentes. Vers le mont Kibanga, des blocs de rochers et une végétation arborée assez rabougrie.

VIII

S  
teau  
gnet  
rem  
roch  
d'ur

IX.

C  
Lusi  
K  
dern  
ses,

X.

L  
riviè  
fue,

XI.

Se  
point

XII.

N  
Lufin  
tion a

XIII.

O  
La r  
katan  
par c  
porté

XIV.

In  
moy  
cami



## VIII. — Shinkulu.

Sur la rive droite de la Lufira, est accessible depuis la piste du haut plateau en une ou deux étapes d'un jour de marche. C'est une région montagneuse, comprenant beaucoup d'éboulis. A ce sujet il est intéressant de faire remarquer ici l'existence à un endroit bien déterminé de plusieurs blocs de rochers presque sphériques d'environ un mètre de diamètre et jouissant d'une vénération toute particulière de la part des habitants.

## IX. — Kaziba.

On se rendait à Kaziba par l'extérieur du Parc National, en partant de Lusinga par Masombwe (où se trouvent des grottes calcaires) et Kabenga.

Kaziba est situé près de la rivière Senze. La galerie forestière de cette dernière est très développée et renferme de beaux spécimens d'essences diverses, entre autres des *Khaya nyassica* aux dimensions respectables.

## X. — Buye-Bala.

La Buye-Bala est un petit cours d'eau du haut plateau, tributaire de la rivière Muye. On y trouve une galerie forestière assez mince, mais très touffue, entourée des deux côtés de savane herbeuse d'altitude.

## XI. — Kabwe.

Se trouve sur le cours supérieur de la Muye et présente assez bien de points de ressemblance avec les environs de la Buye-Bala.

## XII. — Munoi.

Nous nous trouvons ici sur l'escarpement descendant dans la vallée de la Lufira. Eboulis rocheux, arbustes entremêlés de sous-arbustes et une végétation arborée assez dense.

## XIII. — Kilwezi.

On atteint cette région, depuis la piste du haut plateau, en trois étapes. La région traversée est d'abord la savane herbeuse d'altitude, puis la forêt katangaise accrochée aux pentes et enfin la vallée assez sablonneuse occupée par de la forêt katalangaise. On y a visité plusieurs galeries forestières d'importance moyenne mais qui ont donné de belles récoltes botaniques.

## XIV. — Ganza.

Inaccessible depuis l'intérieur du Parc National, il a fallu chercher un moyen d'accès à cette région par l'extérieur. On s'est d'abord rendu en camion à Kaziba où on a établi un camp de base et où un de nous est resté



pour récolter mais surtout pour servir d'agent de liaison entre Lusinga et notre collègue W. ADAM qui s'était chargé de visiter la région de Ganza.

Région rocheuse renfermant entre autres des sources salines.

Signalons, pour terminer cette énumération, que la mission n'a pas oublié de s'informer auprès des indigènes des noms vernaculaires et des propriétés éventuelles des plantes récoltées.

Toutes choses égales d'ailleurs elle a recueilli ainsi un grand nombre d'informations qui peuvent avoir leur utilité.

Il n'est pas superflu, pensons-nous, de faire remarquer ici que l'établissement de ces camps, l'organisation du portage, la liaison entre le poste central et les camps d'une part pour les légumes frais, en second lieu pour le courrier, ont demandé beaucoup d'efforts.

Une fois les spécimens botaniques et zoologiques récoltés, il fallait les préparer, les conserver et en assurer l'envoi à Lusinga, parfois en camion, souvent à dos d'homme.

Les observations sur les mœurs des animaux ainsi que sur les feux de brousse et leurs effets sur la flore et la faune ne furent pas négligés. Voici un bref aperçu des résultats obtenus.

Au point de vue hydrobiologique, deux régions du Parc ont particulièrement retenu l'attention :

1. Le haut plateau avec ses têtes de source très nombreuses, possède un certain nombre de mares, marais ou étangs marécageux déterminés par l'existence de cuvettes latéritiques ou tourbeuses.

2. Le lac Upemba, dans sa partie comprise dans le Parc, n'est guère qu'un vaste marécage entouré de zones d'inondations très étendues. Sa faible profondeur, son fond vaseux aux dégagements gazeux et ses rives indécises composées très souvent de prairies flottantes, en font un milieu très particulier où seuls quelques chenaux permettent aux Poissons de vivre.

Dans toutes ces eaux et principalement dans celles du lac Upemba, nous avons cherché à déterminer le cycle annuel du chimisme des eaux et de la biologie des organismes microscopiques formant le plancton. De très nombreux échantillons d'eau et de plancton prélevés aussi bien au point de vue qualitatif que quantitatif furent soumis déjà sur place à des déterminations préliminaires, certains dosages devant être pratiqués immédiatement, d'autres analyses, notamment celles relatives aux éléments minéraux des eaux, devant être effectuées en Belgique.

Non seulement les plantes supérieures ont été recueillies afin d'établir la flore du Parc National, mais nous avons aussi cherché à caractériser les divers milieux en les visitant périodiquement afin d'établir la succession des diverses associations végétales.

La diversité des milieux nous a permis une étude approfondie des Mollus-

ques et  
Nation  
râres e  
lement  
cherch  
rivière  
eaux à  
eaux p  
une fa  
des riv  
coup d  
entre l  
quelqu  
nombre  
faune  
avec ce  
tance c

La  
présen  
vastes  
multip  
Les ne  
considé  
a été le  
nombr  
risés pa  
variés;  
l'except  
espèces  
coup d  
ce qui  
d'une f  
de sou  
des Nè  
Signal  
tières e  
saut, o  
de vue  
extrém  
rement

La s  
phique  
forestiè  
effet, l  
ques q



ques et de leurs rapports avec ces milieux. Dans une grande partie du Parc National, la faune aquatique est d'une pauvreté extraordinaire, à quelques rares exceptions près. Toute la région située à l'Est de la Lufira est complètement dépourvue de Mollusques; la cause probable de leur absence doit être cherchée dans l'acidité des eaux. A l'Ouest de la Lufira, où la plupart des rivières ont une eau légèrement alcaline, quelques espèces vivent dans les eaux à courant rapide mais elles sont différentes de celles vivant dans les eaux plus ou moins stagnantes. Ce n'est que dans le lac Upemba que se trouve une faune de Mollusques assez riche qui fréquente exclusivement le voisinage des rives où croissent des plantes aquatiques. La faune terrestre varie beaucoup d'après le milieu : d'une part la savane herbeuse du plateau, comprise entre 1.600 et 1.800 m, est très pauvre en Mollusques, on n'y trouve que quelques espèces de taille moyenne. Les galeries forestières hébergent de nombreuses espèces représentées par des individus parfois minuscules. La faune de la savane arbustive et de la forêt katangaise a surtout des rapports avec celle de la savane herbeuse, mais à mesure que la forêt gagne en importance on y trouve des éléments des galeries forestières.

La faune entomologique est très riche : la grande variété de la flore, la présence de nombreuses galeries forestières, souvent étendues, délimitant de vastes portions de savanes, de notables différences d'altitude, contribuent à multiplier les milieux et par conséquent à favoriser la diversité des espèces. Les nombreux Mammifères vivant dans les savanes, parfois en troupes considérables, y attirent des multitudes de Scarabées. Ceux-ci, comme cela a été le cas lors de l'exploration du Parc National Albert, occupent, par le nombre, la place la plus importante dans les récoltes de Coléoptères. Favorisés par une flore également très riche, les Papillons sont très abondants et variés; on y rencontre les espèces des savanes et celles des régions boisées (à l'exception toutefois des formes propres à la grande forêt équatoriale), les espèces des régions relativement basses et celles des hauts plateaux. Beaucoup d'entre elles présentent des variations géographiques ou saisonnières, ce qui les diversifie encore davantage. Les savanes sont également peuplées d'une foule d'Orthoptères et d'Hémiptères. Quantité de rivières, de ruisseaux, de sources ou de pièces d'eau abritent une population d'insectes aquatiques : des Nèpes, des Notonectes, des Hydrophilides, des Dytiques et des Gyrins. Signalons aussi la richesse de la région en Carabes. D'innombrables termitières et fourmilières hébergent une population de parasites ou de commensaux, ordinairement peu nombreux, mais toujours intéressants tant au point de vue biologique qu'au point de vue morphologique. Les Diptères sont extrêmement nombreux, parmi eux beaucoup de Diopsides, vivant ordinairement au bord des eaux dans les galeries forestières.

La situation du Parc National de l'Upemba, au point de vue zoogéographique, est très favorable à l'interprétation des faunes de deux régions forestières très distinctes : la région guinéenne et la région zambézienne. En effet, le Parc National se trouve à la limite de ces deux provinces faunistiques qui correspondent très sensiblement aux limites des régions botaniques.



L'interdépendance qui existe toujours entre la végétation et les insectes n'a donc rien d'étonnant.

Il est à remarquer que, pour certains groupes, la diversité de la faune de l'Upemba est plus grande que dans celle du Parc National Albert. Le fait est d'autant plus frappant que dans l'Upemba la faune des hautes altitudes, qui est celle de la chaîne des Virunga et du massif du Ruwenzori, est évidemment absente.

Les parasites et notamment les vers Nématodes occupent une place très importante parmi les Invertébrés récoltés à l'Upemba.

Les Vertébrés ne furent pas négligés ainsi qu'on pourra en juger d'après le relevé figurant en fin de ce travail.

La faune ichthyologique du plateau des Kibara est pauvre et ne compte qu'un très petit nombre d'espèces tandis que celle du lac Upemba est riche et variée.

Les Amphibiens et les Reptiles sont nombreux et variés. On a pu constater une pénétration de la faune rhodésienne, représentée par une série d'espèces qui n'avaient pas encore été signalées au Congo.

D'après certaines observations (1) on peut approximativement diviser les Amphibiens de l'Upemba en six catégories, compte tenu de l'altitude et du milieu :

1. Amphibiens caractéristiques de la savane de haute altitude (1.400-1.840 m, principalement entre 1.700 et 1.840 m); végétation herbacée basse principalement sur sol latéritique ou rocaillieux avec de nombreuses et petites dépressions remplies d'eau durant la saison des pluies, mais aussi avec quelques grandes mares alimentées d'eau et pourvues d'une végétation aquatique durant toute l'année.

2. Amphibiens caractéristiques des grandes galeries forestières du haut plateau, principalement entre 1.400 et 1.840 m, se rencontrant irrégulièrement et localement entre 800 et 1.300 m (ceci pouvant être attribué à la configuration topographique spéciale de l'escarpement). Durant la saison des pluies de grandes parties du sol de ces galeries forestières sont submergées, tandis qu'une végétation herbacée à feuilles persistantes est particulièrement abondante en bordure.

3. Amphibiens caractéristiques de la savane-pare de basse altitude, où les dépressions irrégulières sont remplies d'eau durant la saison des pluies. Certaines de ces mares sont permanentes durant toute la saison sèche, spécialement celles situées à proximité du lac Upemba, tandis que dans les lits des rivières asséchées il se forme des flaques où tous les petits vertébrés aquatiques de la région se concentrent (alt. 585-1.100 m).

(1) R. VERHEYEN, 1960, Note on the altitudinal range of the Amphibians collected in the National Upemba Park (Belgian Congo) (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, 61, pp. 82-86).



4. A de basses altitudes, entre 585 et 1.100 m, les galeries forestières et les dépressions marécageuses à caractère permanent sont rares. De petites parcelles de ce type de forêt se rencontrent non seulement le long des bords du lac Upemba et des principaux affluents de la Lufira, mais également au milieu de la savane-parc où localement apparaissent des parties rocailleuses et à d'autres endroits un sous-bois à végétation herbacée assez drue. Durant la saison des pluies, ces parcelles sont partiellement submergées et durant la saison sèche, le sol demeure çà et là marécageux.

5. Amphibiens caractéristiques des rivières situées en région montagnaise et à régime torrentiel formant en bordures, durant la saison des pluies, de petites flaques sur fond rocailloux dans la savane herbacée. Ces formes peuvent se rencontrer en bordure du haut plateau mais sont communes entre 900 et 1.400 m d'altitude.

6. Amphibiens caractéristiques des flaques, mares, marais et des petites galeries forestières entourées de savane herbacée dans toutes les altitudes variant entre 585 et 1.840 m.

La faune ornithologique du haut plateau est essentiellement différente de celle des basses altitudes. Ceci tient en premier lieu aux habitats en rapport avec le climat. Le haut plateau est habité par une foule d'espèces connues avant tout de l'Afrique du Sud, tandis que les Oiseaux propres aux basses altitudes se retrouvent aussi bien en Afrique orientale qu'autour de la grande forêt équatoriale. Les Oiseaux migrateurs connus de l'Europe et de l'Asie occidentale sont très nombreux; deux lignes de migration ont pu être observées : l'une traversant les Kibara en direction du lac Moero et l'autre plus ou moins parallèle au Lualaba; la première est empruntée par des Oiseaux terrestres, tandis que l'autre est suivie par des espèces dont l'existence est plus ou moins liée aux milieux aquatiques continus. La migration des Oiseaux typiquement africains a pu être observée en corrélation avec les saisons. Il existe des espèces qui, après la nidification, disparaissent de la région, tandis que d'autres y séjournent en grand nombre uniquement pour y passer la période de repos sexuel et de mue. Pour la période de nidification des Oiseaux sédentaires, il existe une corrélation étroite avec l'époque des feux de brousse. La période de reproduction est avancée ou retardée en rapport avec le déséquilibre provoqué par les feux spontanés causés par la foudre. Les observations faites au cours de la mission ont permis de constater que le nombre de parasites mallophages, ou Poux des Oiseaux, est sensiblement plus élevé à l'époque des nichées que pendant la période de mue. On a observé qu'en Afrique centrale un nombre considérable d'Oiseaux se sont adaptés à la présence de l'homme et aux cultures indigènes. Ce nombre est relativement plus élevé qu'en Europe. Ces espèces manquent totalement à l'intérieur des limites de l'Upemba. La mission s'est trouvée dans l'obligation d'explorer des régions habitées, situées à proximité du Parc National, pour recueillir une quarantaine d'espèces qui faisaient défaut dans ses collections.



Les collections de Mammifères de l'Upemba sont d'un intérêt particulier, d'abord par leur position géographique dans le Nord-Katanga, d'où l'on ne possédait pratiquement rien, et qui constitue les abords septentrionaux des savanes rhodésiennes-katangaises; ensuite par la quantité de spécimens capturés et le nombre d'espèces: par exemple, 17 espèces d'Ongulés, 32 espèces de Rongeurs (584 exemplaires). Enfin plusieurs espèces fort rares et non connues de cette région: *Xenogale microdon* ALLEN (Carnivore), *Leggada callewaerti* (THOMAS), Rongeur connu seulement du Kasai et du Nord-Est de l'Angola (2 exemplaires), *Plerotes anchietae* (SEABRA), Cheiroptère nouveau pour le Congo (2 exemplaires), *Graphiurus platyops* (THOMAS), nouveau pour le Congo (2 exemplaires).

En résumé voici les résultats atteints à ce jour<sup>(2)</sup>: 148 études ont déjà été publiées comportant 8.532 pages, 4.033 figures, 4 graphiques, 175 planches et 41 cartes.

Le nombre de formes nouvelles décrites s'élève à 1.889 se répartissant de la manière suivante:

#### Herbiers.

7.600 numéros: l'étude de cet important matériel n'est pas encore terminée mais 137 formes nouvelles ont déjà été décrites.

#### Invertébrés.

Vers (y compris les Vers parasites): 1.500 à 2.000 (dont 40 formes nouvelles).

Mollusques: estimés à 100.000.

#### Arthropodes.

Arachnoïdes: estimés à 100.000 (dont 351 formes nouvelles).

Crustacés: estimés à plusieurs milliers (11 formes nouvelles ont été décrites jusqu'à présent).

Myriapodes: 600 (28 formes nouvelles ont déjà été décrites).

Hexapodes (Insectes): estimés à plusieurs millions (5 à 6), sans compter le zooplancton (1.302 formes nouvelles ont été décrites jusqu'à présent).

Dermaptères: 183 (2 formes nouvelles ont été décrites).

A cela s'ajoute encore une collection de 200 récoltes de phytoplancton, actuellement à l'étude.

#### Vertébrés.

Poissons: 9.000 (dont 10 formes nouvelles).

Amphibiens: 83.771 (dont 12 formes nouvelles).

Reptiles: 8.601 (dont 7 formes nouvelles).

Oiseaux: 5.297.

Mammifères: 1.610.

(2) Mars 1965.

Me  
que ce  
tant à  
que d  
les ac  
En  
ment  
STRAE  
auque  
nal de  
rattre  
subsis  
ment c

BABATI  
BEMBA

BOWA

BUKENA

BURIPA  
BELEVA

BUNDA-B

BUNGOSB

BUNREYA  
BUYE-BA  
BWALO

DIATORA

DIFIRIM  
DIFIMI  
DIPWA

FUBIDIE

FUNGWE

Mentionnons également qu'une importante documentation photographique comprenant plus de 9.500 clichés, tant en noir qu'en couleurs, se rapportant à la flore et à la faune accompagne ces collections. Signalons, en outre, que deux films ont été réalisés, l'un en noir, l'autre en couleurs, illustrant les activités de la mission.

Enfin, qu'il me soit permis, en terminant, d'évoquer ici, avec un sentiment de respect et de profonde gratitude, la grande figure de Victor VAN STRAELEN, le promoteur de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo, grâce auquel une exploration approfondie de ceux-ci, et notamment du Parc National de l'Upemba a pu être réalisée. Si ces Parcs Nationaux devaient disparaître un jour, ainsi qu'il l'a déclaré à maintes reprises, leurs publications subsisteront et resteront un témoignage de la grandeur et du désintéressement de l'action de la Belgique en Afrique.

#### LISTE DES LOCALITÉS OÙ DES RÉCOLTES ONT ÉTÉ EFFECTUÉES.

		Altitude en mètres.
BABAGI .....	affluent Kasembula et sous-affluent Muye .....	± 900
BEMBA .....	presqu'île vers la rive ouest du lac Upemba en face de Mabwe (ex P.N.U.) .....	585
BOWA .....	affluent droit Kalule-Nord et sous-affluent droit Lualaba près Kiamalwa .....	1.050
BURENA .....	près Mulongo (sources chaudes de Kiabukwa) (ex P.N.U.) .....	617
BUKUPA .....	affluent droit Pelenge et sous-affluent droit Lufira .....	1.250
BULEYA .....	sur la Senze, affluent droit Lufira (emplacement ancien village) .....	800
BUNDA-BUNDA .....	près rivière Lufwa, affluent droit Lufira, au Nord de Sampwe (ex P.N.U.) .....	900
BUNGUSHI .....	affluent gauche Kalumengongo et sous-affluent droit Lualaba (ex P.N.U.) .....	1.750
BUNKEYA .....	rive gauche Bunkeya (ex P.N.U.) .....	970
BUYE-BALA .....	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira .....	1.750
BWALO .....	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira .....	1.750
DIATOKA .....	marécx près tête de source Bungushi (affluent gauche Kalumengongo, entre têtes de source Mubale et Munte) .....	1.750-1.780
DIFRINZI .....	affluent gauche Lufira .....	750
DIPIDI .....	affluent droit Lufwa et sous-affluent droit Lufira .....	1.700
DIPWA .....	affluent gauche Kalumengongo et sous-affluent droit Lualaba .....	1.730-1.800
FUBIDIE .....	affluent Kampokotwe et sous-affluent droit Kalu- mengongo .....	1.600
FENGWE .....	rivière à l'Ouest de Kanonga .....	695



		Altitude en mètres.
GANZA .....	salines près rivière Kamandula, affluent droit Lukoka et sous-affluent gauche Lufira .....	860
N'GONGOZI .....	près Mukana .....	1.810
N'GOZIE .....	mare à gauche de la route Lusinga-Mitwaba (ex P.N.U.) .....	1.600
KABAMBIWA .....	affluent droit Fungwe, Nord-Est de Kanouga .....	675
KABANGASTI .....	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira .....	800
KABANGÉY .....	affluent droit Lole et sous-affluent gauche Lufira ...	1.050
KABENGA .....	près de Kaziba (ex P.N.U.) .....	1.240-1.300
KABORO .....	affluent droit Lupiala et sous-affluent droit Lufira .....	1.250
KABULUMBA .....	chaîne de montagne entre Mabwe et la Lufira, 22 km à l'Est de Mabwe .....	987
KABWE .....	sur la rive droite Muye, affluent droit Lufira .....	1.320
KABWEKANONO .....	mare près tête de source Lufwa, affluent droit Lufira, sur rive gauche Lusinga .....	1.815
KADIDIKA .....	tête de source entre Lusinga et Mitwaba .....	1.775
KAFWE (Petite) ...	rivière près Mukana-Kiamakoto, affluent droit Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa .....	1.780
KAFWE (Grande) .	affluent droit Lufwa et sous-affluent droit Lufira ...	1.780-1.830
KAHORORO .....	affluent droit Lupiala et sous-affluent droit Lufira .....	1.250
KAGOMWE .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa .....	1.700
KAKINDWESTI .....	affluent gauche Luatesi, près Kabenga .....	1.250
KAKOLWE .....	affluent Kenia et sous-affluent droit Lusinga (ex P.N.U.) .....	1.660-1.720
KALALA .....	affluent gauche Mokey et sous-affluent gauche Muye .....	800
KALELE .....	affluent droit Pelenge et sous-affluent droit Lufira .....	1.250
KALENDE .....	affluent gauche Pelenge (plateau) et sous-affluent droit Lufira .....	1.610
KALUBAMBA .....	affluent gauche Lufira .....	700-800
KALULE-NORD .....	affluent droit Lualaba (contreforts mont Kia, près Kiamalwa) .....	1.050
KALULE-NORD .....	rive gauche face Mjinga-Kalenge, affluent droit Lualaba .....	1.050
KALUMBA .....	affluent Lupiala et sous-affluent droit Lufira .....	850
KALUMENGONGO .....	affluent droit Lualaba .....	1.780-1.830
KALUNGWE .....	affluent droit Senze et sous-affluent droit Lufira ...	800-1.700
KALUWAMBA .....	affluent gauche Lufira .....	700-800
KAMAKOKO .....	salines près Ganza (près rivière Kamandula, affluent Lukoka et sous-affluent gauche Lufira) .....	860
KAMALONGE .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa .....	± 1.760
KAMAMULONGO .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa .....	1.700
KAMANDULA .....	affluent droit Lukoka et sous-affluent gauche Lufira .....	860-900
KAMATSHYA .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa .....	1.750
KAMBI .....	affluent Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa (vers Masombwe) .....	1.750
KAMEBA .....	affluent Katongo et sous-affluent gauche Mubale ...	1.600
KAMESIA .....	affluent droit Muye et sous-affluent droit Lufira ...	1.500
KAMITUNGULU .....	affluent gauche Lusinga et sous-affluent droit Lufwa ...	1.760
KAMITUNU .....	affluent gauche Lusinga et sous-affluent droit Lufwa ...	1.760-1.800
KAMOYA .....	Lufwa-Sampwe (ex P.N.U.) .....	880

KAM  
KAM  
KAM  
KAM  
KAND  
KAN  
KAN  
KAN  
KAOL  
KAPE  
KAPE  
KAPU  
KARI  
KARI  
KARI  
KASA  
KASH  
KASW  
KASW  
KASW  
KASW  
KATE  
KATO  
KATO  
KATSU  
KAVI  
KAY  
KAY  
KAZI  
KEM  
KENIA  
KIAB  
KIAM  
KIAM  
KIBAN  
KIBAN  
KIFUI

		Altitude en mètres,
KAMPADIKA .....	affluent Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa.	1.810
KAMPOKOTWE ....	affluent droit Kalumengongo, voir Fubidie (ex P.N.U.)	1.600
KAMUNGA .....	affluent Kikungwa (près Kabenga)	1.200-1.300
KAMUSANGA .....	affluent gauche Lufira (en face du mont Sombwe).	700
KANAKAKAZI .....	affluent Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa (près Masombwe) (ex P.N.U.)	1.120
KANDE .....	affluent gauche Lupiala et sous-affluent droit Lufira	700-730
KANKUNDA .....	affluent gauche Lupiala et sous-affluent droit Lufira	1.300
KANONGA .....	affluent droit Fungwe	675-695-860
KANPUNGU .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.750
KAOLWA .....	affluent gauche Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.660
KAPELWA .....	affluent gauche Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa	1.780
KAPEBO .....	marais près tête de source Kapero, affluent droit Lufwa (près Lusinga)	1.640
KAPETA .....	affluent Pelenge et sous-affluent droit Lufira	1.250
KAPUTU .....	affluent Loandu (Kundelungu) (ex P.N.U.)	± 1.450
KARIBWE .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.700
KARIBWISHI .....	affluent droit Lufira (en aval rivière Kipondo)	800
KARUNGWE .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	± 1.700
KASANDENDEKO ....	affluent Kamitungulu et sous-affluent gauche Lusinga	1.700
KASHIA .....	affluent Loandu (Kundelungu) (ex P.N.U.)	± 1.450
KASWABILENGA ....	rive droite Lufira (piste Lusinga-Mabwe)	680
KASWABILENGA ....	cours inférieur Lupiala, affluent droit Lufira	700
KASWABILENGA ....	rive gauche Lufira	750
KASWABILENGA ....	piste vers Mabwe, rive gauche Lufira	750
KASWABILENGA ....	rivière Lufira	680
KATEKE .....	affluent Muovwe et sous-affluent droit Lufira	960
KATOMBWE .....	(Mukana), près Lusinga (lieu-dit)	1.812
KATONGO .....	affluent gauche Mubale et sous-affluent gauche Munte	1.750
KATSULA .....	rivière près Kanonga	695
KAVIZI .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.700 à 1.750
KAYANGO .....	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.700
KAYUMBWE .....	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira.	1.350-1.730
KAZIBA .....	affluent gauche Senze et sous-affluent droit Lufira.	1.140
KEMBWILE .....	(village) rive gauche Kalule-Nord, affluent droit Lualaba (ex P.N.U.)	1.050
KENIA .....	affluent droit Lusinga et sous-affluent droit Lufwa (ex P.N.U.)	1.585
KIABUKWA .....	sources chaudes (voir Bukena) (ex P.N.U.)	617
KIAMAKOTO .....	(entre Masombwe et Mukana) sur rive droite Lukima, affluent droit Grande-Kafwe	1.100
KIAMPONKO .....	rivière au Sud du mont Mokey, affluent droit Senze	1.700
KIRAMBALE .....	près Kasungeshi (entre Mitwaba et Sampwe) (ex P.N.U.)	1.500
KIBANGA .....	affluent droit Lupiala et sous-affluent droit Lufira.	900-1.000
KIFULU .....	affluent Lupiala et sous-affluent droit Lufira	900-1.000



		Altitude en mètres.	
KIKUNGWA	affluent Luatesi, près Kabenga	1.250	LUKIYI
KILOLOMATEMBO	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.750	LUKO
KILUKUTA	affluent Pelenge et sous-affluent droit Lufira (plateau)	1.610	LUKO
KILWEZI	affluent droit Lufira	700-1.000-1.400	LUKO
KIMAPONGO	affluent Lusinga	± 1.750	LUKO
KIMIALA	affluent Luizi et sous-affluent gauche Lufwa, près Sampwe (Kundelungu) (ex P.N.U.)	900	LUPIA
KIMLOMBO	affluent Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa	1.400	LUPIA
KIMIMULIRO	rivière près Kabenga	1.250	LUPIA
KIPANGARIBWE	affluent droit Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.600	LUPR
KUPEPE	affluent Tumbwe et sous-affluent gauche Grande-Kafwe	1.120	LUSIN
KIPONDO	affluent droit Lufira (près Kilwezi)	800	LUSIN
KISAMBA	affluent gauche Lukoka et sous-affluent gauche Lufira (en aval rivière Kamandula)	900	LUSIN
KISANGA	île, lac Upemba (vers rive est au Nord de Mabwe)	585	LUSIN
KISOKWE	mont, 12 km à l'Est de Mabwe	700-825	LUSIN
KITEMBULA	massif rocheux en face confluent Buye-Bala et Muye	1.600	LUSIN
KIWAKISHI	(grottes) près Kiamakoto (ex P.N.U.)	1.100	LUSIN
KOKOMA	affluent Pelenge et sous-affluent droit Lufira (plateau)	1.650	LUSIN
KOVIYI	affluent Lusinga et sous-affluent droit Lufwa	1.750	LUSIN
KURAYA	affluent Munte et sous-affluent droit Lufira	1.600	LUSIN
LOANDE	affluent Luizi et sous-affluent gauche Lufwa, près Sampwe (Kundelungu) (ex P.N.U.)	± 900	MABWE
LOIE	affluent gauche Lufira	700-1.000	MABA
LUANANA	affluent gauche Kamesia et sous-affluent droit Muye	1.500	MASOM
LUANANA	région rivière (près croisements pistes Pelenge-Lufira)	1.500-1.600	MASOM
LUANGALELE	près Mukambi (Lusinga)	1.850	MASOM
LUBANGA	affluent droit Senze et sous-affluent droit Lufira (près rivière Kaziba)	1.140	MASOM
LUBANGA	tête de source (près de Buye-Bala) affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira	1.750	MINGA
LURANGA	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira	1.300	MISI
LUBANGA	affluent Munte et sous-affluent Musepagi	1.500	MITEM
LUFIRA	affluent droit Lualaba (près mont Sombwe)	700-750	MITOP
LUFIRA	rive droite (au pied du mont Sombwe)	700	MITWA
LUFIRA	rive gauche (en face du mont Sombwe)	700	MOKEY
LUFIRA	Kaswabilenga	700	MONGO
LUFIRA	ligne de faite Munte-Pelenge	1.400	MURAI
LUFWA	affluent droit Lufira, tête de source près Lusinga (ex P.N.U.)	1.700	MURAI
LUFWA	Bunda-Bunda (ex P.N.U.)	900	MUYUN
LUFWI	tête de source, affluent droit Grande-Kafwe	1.760	MUJIC
LUFWI	affluent Musepagi et sous-affluent Munte	1.500	MUJIC
LUKAWE	affluent droit Lufira	700	MUJIN

		Altitude en mètres.
LUKIMA	affluent droit Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa (près Kiamakoto) (ex P.N.U.)	1.070
LUKOBWE	affluent droit Grande-Kafwe et sous-affluent droit Lufwa, voir Masombwe (ex P.N.U.)	1.120
LUKOKA	affluent gauche Lufira	750
LUKORAMI	affluent gauche Lufira	750-900
LUPIALA	affluent droit Lufira	700-850-1.200
LUPIALA	(piste de la)	900-1.200
LUPIALA	(escarpement de la)	900-1.200
LUPIALA	tête de source	1.500
LUPOKWE	affluent droit Senze et sous-affluent droit Lufira (près Kaziba)	1.100-1.740
LUSINGA	rivière Dipidi (voir Dipidi)	1.650
LUSINGA	route Lusina-Mitwaba	1.400
LUSINGA	mare à 600 m au Sud-Est (ex P.N.U.)	1.700
LUSINGA	Kapero (voir Kapero)	1.650
LUSINGA	(colline de)	1.810
LUSINGA	rivière Karungwe (voir Karungwe)	±1.700
LUSINGA	rivière Lusina, affluent droit Lufwa	1.810
LUSINGA	rivière Kagomwe (voir Kagomwe)	±1.700
LUSINGA	rivière Kamalonge (voir Kamalonge)	±1.700
LUSINGA	rivière Kamitungulu (voir Kamitungulu)	1.700
LUSINGA	rivière Kipangaribwe (voir Kipangaribwe)	1.700
LUSINGA	rivière Lufwa, tête de source (voir Lufwa)	1.810
LUSINGA	rivière Mukukwe (voir Mukukwe)	1.760
MABWE	rive est du lac Upemba	585
MANDA	affluent Kalumengongo et sous-affluent droit Lualaba (ex P.N.U.)	1.750
MASOMBWE	sur Grande-Kafwe (ex P.N.U.)	1.120
MASOMBWE	rivière Kanakakasi (voir Kanakakasi)	1.120
MASOMBWE	grottes (ex P.N.U.)	1.235
MASOMBWE	rivière Lukobwe (voir Lukobwe)	1.120
MASOMBWE	rivière Kipepe (voir Kipepe)	1.120
MASOMBWE	rivière Mulungwe (voir Mulungwe)	1.070
MINGA	(Sampwe) route vers Minga (ex P.N.U.)	900
MISI	affluent gauche Kalumengongo et sous-affluent droit Lualaba	1.750
MITEMBO	rivière (près Kabenga) (ex P.N.U.)	±1.300
MITOTO	affluent Lusina et sous-affluent droit Lufwa	±1.760
MITWABA	route Lusina-Mitwaba (ex P.N.U.)	1.500
MOKEY	affluent gauche Muye et sous-affluent droit Lufira	800
MONGOLO	affluent gauche Lufira	1.800
MUBALE	affluent gauche Munte et sous-affluent droit Lufira	1.480-1.780
MUBALE	région confluent Mubale-Munte	1.480
MUDINGA	au-dessus de Sampwe (Kundelungu) (ex P.N.U.)	1.480
MUFUMBE	rivière affluent Luizi (vers Sampwe)	900
MUJINGA-KALENGE	(village) rive droite Kalule-Nord, affluent droit Lualaba (ex P.N.U.)	1.050
MUJINGA-KALENGE	(en face de) rive gauche Kalule-Nord, affluent droit Lualaba	1.050



		Altitude en mètres.
MUKANA	marais près Lusinga	1.810
MUKANA	près Petite-Kafwe, affluent Grande-Kafwe (près Mukana, marais) (ex P.N.U.)	1.100
MUKELENGIA	affluent gauche Kalumengongo et sous-affluent droit Lualaba	1.750
MUKUKWE	affluent Muye et sous-affluent droit Lufira	1.700
MULONGO	voir Bukena (ex P.N.U.)	617
MULUNGWE	près Kiamakoto, affluent gauche Lukima et sous-affluent droit Grande-Kafwe (ex P.N.U.)	1.070
MUNOI	bifurcation rivière Lupiala, affluent droit Lufira	890
MUNTE	affluent droit Lufira	1.450
MUNTE	tête de source	1.750
MUNTE	gorges	1.230
MUNTE	escarpement	1.380
MUNTE	ligne de faite Munte-Pelenge	1.400
MUNTE	galerie forestière (intérieur de la forêt-galerie Munte)	
MUYE	affluent Kalumengongo et sous-affluent droit Lufira	1.700
MUSEPAJI	affluent gauche Munte et sous-affluent droit Lufira	1.500
MUYE	tête de source	1.030
MUYE	vallée	1.300
MUYE	affluent droit Lufira	1.300
MUYE	plateau entre Muye et Munte	1.500
MUYE	confluent Kabangasi	800
MUYE	rive droite près ancien village de Kabenga	1.480
MUYE	haut plateau	1.500
MWARE	affluent gauche Lufira	700-950
MWELESHI	affluent gauche Senze et sous-affluent droit Lufira (près rivière Kaziba)	1.140
MWEMA-MABOLE	rivière à 10 km à l'Est de Mabwe	020
PELENGE	affluent droit Lufira	1.250-1.000
PELENGE	tête de source (plateau)	1.650
PELENGE	gorges	1.250-1.000
PELENGE	rivière Kapeta (voir Kapeta)	1.250
PELENGE	rivière Kalele (voir Kalele)	1.250
PELENGE	rivière Bukupa (voir Bukupa)	1.250
SANGA	affluent lac Upemba (rive est)	700
SANGE	affluent Lusinga	± 1.760
SENZE	affluent droit Lufira	700-1.800
SHINKULU	(lieu-dit) (près confluent Muye-Lufira)	800
SOMBWE	(mont) au Sud de Buleya (rive droite Lufira)	1.432
SWEBA	affluent Petite-Kafwe et sous-affluent droit Grande-Kafwe (ex P.N.U.)	1.680
TESIA	rivière près de Kiwakishi (ex P.N.U.)	1.100
TEMBWE	rivière, voir Kipepe	1.120
UPEMBA	lac à l'Est du Lualaba	585

Sorti de presse le 31 janvier 1966.

Le ter  
études gé  
premier  
de 1937-1  
Katanga,  
et G. Mo  
également  
les parall  
wich), pu  
degré car  
de l'Upem  
Spécial d  
waba et l  
géologique  
les 8° et 9  
200.000e.  
Parc Natio  
ne pas pe  
effectué. I  
bles, sont  
le vaste t  
d'une ma  
terrains a  
me établi  
leviers géo  
sance géo

**PARC NATIONAL DE L'UPEMBA. — MISSION G. F. DE WITTE**

en collaboration avec

W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (1946-1949)

Fascicule 1 (2)

---

## NOTICE GÉOLOGIQUE

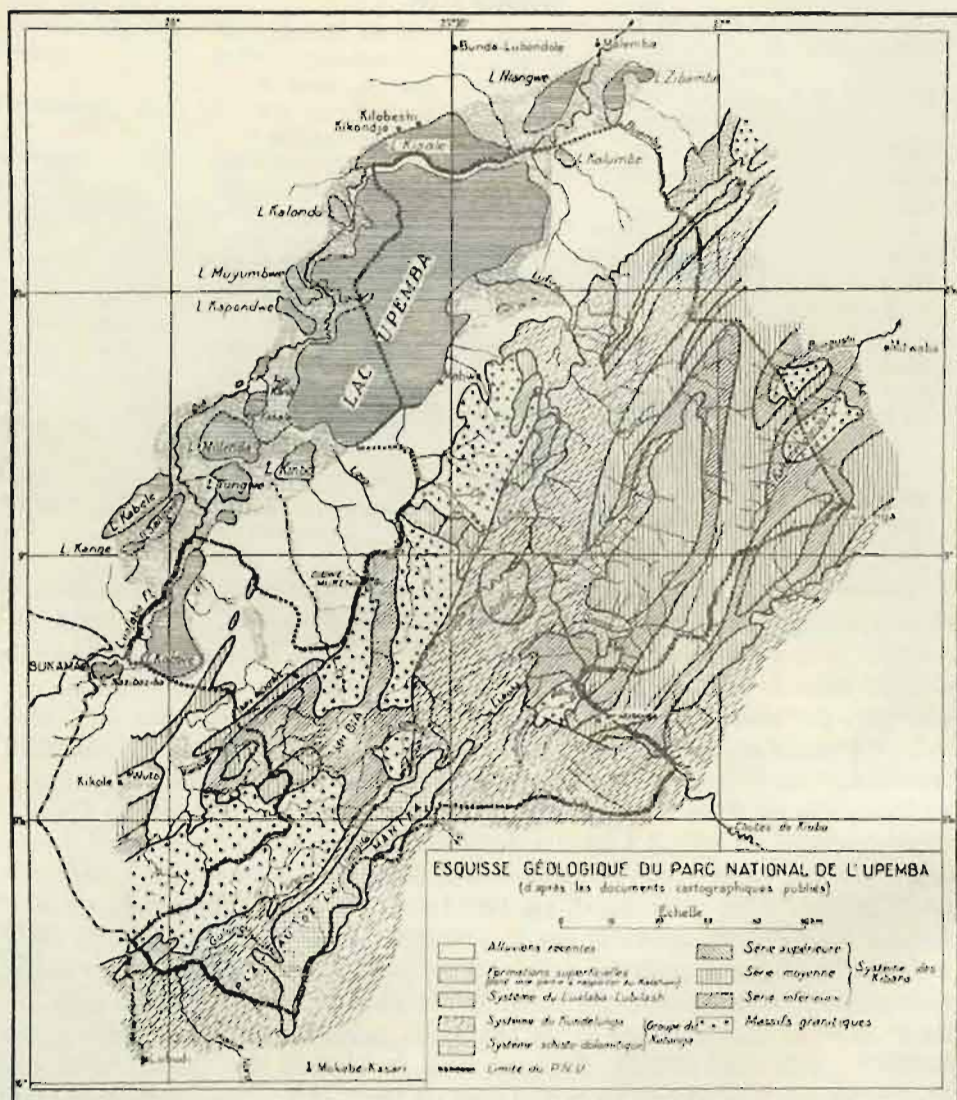
PAR

BERNARD ADERCA (Bruxelles)

---

Le territoire du Parc National de l'Upemba a déjà fait l'objet de plusieurs études géologiques et d'un certain nombre de publications. Il faut citer, en premier lieu, les noms de F. DELHAYE et M. ROBERT. Pendant la campagne de 1937-1939 du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga, la région du Parc National de l'Upemba fut étudiée par L. CAHEN et G. MORTELMANS, qui publièrent les résultats de leurs études. Ils dressèrent également une carte géologique du degré carré de Mokabe-Kasari (limité par les parallèles de 9° et 10° Sud et les méridiens de 26° et 27° Est de Greenwich), publiée en 1952 à l'échelle du 200.000e. La moitié Nord-Ouest de ce degré carré se trouve presque entièrement dans les limites du Parc National de l'Upemba. Plus récemment, en 1952-1953, une autre mission du Comité Spécial du Katanga, conduite par P. DUMONT, étudia le degré carré de Mitwaba et les régions limitrophes faisant partie du Parc National. Une carte géologique provisoire du degré carré de Mitwaba (compris entre les parallèles 8° et 9° et les méridiens 27° et 28°) a été publiée en 1953, à l'échelle du 200.000e. Cette carte couvre, dans son coin Sud-Ouest, une petite région du Parc National, à l'Ouest et au Nord-Ouest du poste P.N.U. de Lusinga. Il faut ne pas perdre de vue qu'à ce jour aucun levé géologique régulier n'a été effectué. Les documents cartographiques imprimés, les publications disponibles, sont tous basés sur des itinéraires de reconnaissance effectués à travers le vaste territoire du Parc National, itinéraires qui ont toutefois été levés d'une manière assez détaillée. On peut conclure que si la stratigraphie des terrains affleurant au Parc National de l'Upemba peut être considérée comme établie avec une certaine précision, de nombreuses études de détail et des levés géologiques réguliers sont encore nécessaires pour une bonne connaissance géologique de la région.





Dans le bourrelet annulaire de terrains anciens qui entoure la grande cuvette congolaise on distingue un soubassement plissé, métamorphique et des terrains de couverture subhorizontaux, affectés seulement par des gauchissements et des failles. Dans l'état actuel de nos connaissances les terrains de couverture paraissent peu et mal représentés dans le territoire du Parc National de l'Upeмба. C'est le soubassement ancien qui forme la charpente

de la  
Parc  
ficiel  
Le  
premi  
bas :  
Des f  
Parc  
des K  
L'i  
ment  
Le ter  
et con  
Au  
nant a  
l'aval  
de la I  
sins de  
et celle  
des me  
mons  
nistrati  
Kibara  
kibaric  
(groupe  
lèle de  
Dan  
haut : l  
du Kab  
du systè  
nal. Le

La s  
discussi  
limites  
Nou  
détaillé  
terrains  
relative

(1)

de la partie du Parc située à haute et moyenne altitude. Dans les zones du Parc National situées à basse altitude s'étalent largement des terrains superficiels récents.

Les terrains du soubassement, antérieurs au Carbonifère moyen, comprennent au Katanga trois grandes unités superposées qui sont, de haut en bas : le groupe du Katanga, le groupe des Kibara et le groupe de la Ruzizi. Des formations anté-kibariennes ne sont pas connues dans les limites du Parc National de l'Upemba. Le soubassement y est représenté par le groupe des Kibara et par une partie du groupe du Katanga.

L'important ensemble de terrains du groupe des Kibara coupe diagonalement le Katanga formant ce que M. ROBERT a appelé le « bourrelet kibarien ». Le territoire du Parc National de l'Upemba est situé sur ce bourrelet kibarien et constitue donc un lieu d'élection pour l'étude de ce groupe.

Au point de vue de la répartition géographique, des formations appartenant au groupe du Katanga affleurent dans la vallée de la Lufira et dans l'aval Luvingila séparant ainsi deux grandes zones kibariennes : celle à l'Est de la Lufira couvrant la Haute-Kalumengongo et les parties élevées des bassins des affluents du versant droit de la Lufira (la Munte, la Muye, la Senze) et celle à l'Ouest de la Luvingila et de l'aval Lufira, qui forme la charpente des monts Bia. La zone orientale constitue le prolongement méridional des monts Kibara proprement dits, situés au Nord et au Nord-Est du poste administratif et minier de Mitwaba. La région des monts Bia se rattache au Kibara de la Lufira par une zone anticlinoriale granitique, à petits synclinaux kibariens qui apparaissent en fenêlres sous la couverture kundelunguienne (groupe du Katanga) au voisinage du méridien de 26°30' et au Nord du parallèle de 9°30' Sud.

Dans les terrains de couverture on distingue normalement, de bas en haut : le système du Karroo (du Carbonifère supérieur au Rhélien), le système du Kalahari (Cénozoïque), les terrains quaternaires et récents. Des témoins du système du Kalahari ont été signalés sur les hauts plateaux du Parc National. Le graben de l'Upemba est remblayé par des alluvions récentes.

### LE GROUPE DES KIBARA.

La stratigraphie du groupe des Kibara a donné naissance à de nombreuses discussions mais dont la plupart ont trait à des terrains situés en dehors des limites du Parc National de l'Upemba.

Nous pensons que c'est Y. DE MAGNÉE (1) qui publia le premier une coupe détaillée à travers les monts Kibara, et en déduisit une stratigraphie de ces terrains. Cette coupe a été levée en dehors des limites du Parc National mais relativement près au Nord-Est. L'échelle stratigraphique kibarienne a ensuite

(1) Y. DE MAGNÉE, 1936.



été agrandie par adjonction de terrains d'autres régions, tant vers le haut que vers le bas. P. GROSEMANS <sup>(2)</sup> a publié une autre interprétation de la même coupe, qui diffère sensiblement de celle de Y. DE MAGNÉE.

A l'intérieur même des limites du Parc National, L. CAHEN <sup>(3)</sup> a étudié une coupe à travers la vallée de la Haute-Kalumengongo, entre les signaux de triangulation C.S.K. Mukana et Lumbele (point culminant des monts Kibara à 1.889 m altitude). Cette coupe traverse un anticlinal exposant au centre une masse phylladeuse surmontée par un poudingue, puis par des roches rubanées grises et rouges, schisto-phyllades et grès-quartzitiques, auxquels se superpose une importante masse de quartzites en gros bancs formant les hauts reliefs herbeux portant les signaux Lumbele et Mukana. L. CAHEN en déduit l'échelle stratigraphique suivante :

III. — Roches rouges schisteuses et gréseuses ... ..	50-100 m
II. — Quartzites blancs, gris, violacés, bancs de quartzophyllades, bancs conglomératiques ... ..	400-1.000 m
I. — Phyllades avec poudingue à la partie supérieure, surmontés par des roches rubanées comprenant des grès quartzitiques et des schisto-phyllades ... ..	500-1.200 m

G. MORTELMANS <sup>(4)</sup> a étudié la stratigraphie du Kibara dans le coin nord-ouest du degré carré Mokabe. Il y a observé, au bord occidental de la chaîne kibarienne, la suite stratigraphique suivante :

K3 : Série supérieure phylladeuse et quartzophylladeuse : schistes et phyllades violacés, gris violacés, parfois feldspathiques; quartzophyllades zonaires, quartzites, conglomérats quartzitiques (le type en est pris dans les monts Moowe) ... ..	1.700 m
K2 : Série moyenne : puissante masse de quartzites (bien exposée dans les monts Mulongwe, Lombelwa, Moowe) . ... ..	2.000 m
K1 : Série inférieure : phyllites et schistes lustrés, avec ou sans chloritoïde, plicaturés et microplissés, surmontés par un complexe de grès clairs, de phyllades gréseux, de quartzophyllades zonaires (ces roches sont bien exposées dans la rivière Kambudi et ses affluents, au Sud-Ouest des monts Moowe).	2.500 m

En résumé on peut dire que, à l'intérieur des limites du Parc National de l'Upemba, le groupe des Kibara comporte à la base une importante série principalement schisteuse, surmontée par une puissante formation essentiellement quartzitique, puis par une nouvelle série phylladeuse et quartzophylladeuse. La comparaison des deux échelles stratigraphiques ci-dessus reportées permet de croire que le terme supérieur est sensiblement réduit ou inexistant dans la région à l'Est de la Lufira où ne figurent, bien

<sup>(2)</sup> P. GROSEMANS, 1948.

<sup>(3)</sup> L. CAHEN, 1939.

<sup>(4)</sup> G. MORTELMANS, 1939.

déve  
rapp  
supe  
long  
(aux  
repor  
D  
infér  
sés,  
dispa  
Mitw  
Si  
rait c  
let ki  
riales  
ment  
dans  
vers l

1.  
2.  
3.  
4.

Les  
par le  
faible  
de la  
sont fo  
toniqu  
concor  
L'axe  
done s  
la rete  
Kikon  
Da  
meng  
naux  
A  
distin  
sions  
au N

<sup>(5)</sup>

développés, que les deux termes inférieurs. Dans cette région, on peut rapporter à la série supérieure du Kibarien la masse de phyllades foncés superposée aux quartzites moyens dans la Basse-Kalumengongo et qui se prolonge, au cœur d'un synclinal, jusque dans le territoire du Parc National (aux environs de 27° longitude et un peu au Sud du parallèle de 8°30'; se reporter à l'esquisse géologique annexée).

Dans la vallée de la Lufira et à l'Ouest de celle-ci les phyllades kibariens inférieurs renferment des calcaires très foncés, plus ou moins métamorphisés, généralement accompagnés de phyllades noirs pyriteux. Ces calcaires disparaissent vers le Nord-Est, car ils ne sont pas connus dans la région de Mitwaba.

Si l'on n'envisage que les grandes lignes, la tectonique kibarienne apparaît comme une tectonique de plissement, relativement simple. Le « bourrelet kibarien » peut être divisé en grandes zones anticlinoriales et synclinoriales, s'allongeant en bandes presque parallèles avec, de règle, un déversement des plis vers le Nord-Ouest. Les unités tectoniques principales situées dans les limites du Parc National de l'Upemba sont les suivantes, de l'Est vers l'Ouest :

1. l'anticlinorium de Mitwaba,
2. le synclinorium de la Basse-Kalumengongo,
3. l'anticlinorium des monts Bia,
4. le synclinorium de l'Upemba.

Les deux premières unités ne sont représentées dans le Parc National que par leur terminaison sud-occidentale. De la dernière unité n'affleure qu'une faible partie, à cause du recouvrement par les alluvions récentes et les lacs de la région déprimée de l'Upemba. D'une manière générale les anticlinoria sont formés de couches modérément plissées avec noyaux de granites syntectoniques sur lesquels les couches kibariennes paraissent reposer en allure concordante. Les synclinoria sont formés de plis serrés, souvent isoclinaux. L'axe de la chaîne passe aux monts Bia. Le Parc National de l'Upemba est donc situé sur la moitié Sud-Est de la grande chaîne kibarienne tandis que la retombée Nord-Ouest est située en dehors du Parc National (régions de Kikondja-Bukama et du Lubudi).

Dans l'anticlinorium de Mitwaba et le synclinorium de la Basse-Kalumengongo, la direction générale du Kibarien est N 40° E, avec plis isoclinaux pendant d'environ 75° au Sud-Est.

A l'Ouest de la Luvingila-Basse-Lufira, L. CAHEN et G. MORTELMANS (\*) distinguent plusieurs zones dues au morcellement du Kibarien par les intrusions granitiques. L'orientation des plis y est plus diverse que dans la région au Nord-Ouest de Lusinga : N 30° E avec pentes de 65° à 90° dans la partie

(\*) L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1942, p. 24.



occidentale, elle est Est-Ouest dans la partie centrale et Nord-Sud dans la zone synclinale complexe, pincée entre deux massifs granitiques, située au Nord des monts Bia.

Il faut signaler une zone kibarienne chaotique, tant au point de vue géologique que morphologique, s'étendant au Nord et à l'Ouest du mont Musanga, sur la rive gauche de la Lufira, dont la cause est l'intrusion d'un granite : le granite de N'Ganza.

Le degré de métamorphisme régional atteint par les couches kibariennes est épizonal, passant parfois à mésozonal. Nulle part un retour des couches en profondeur, jusque dans la catazone, n'a été constaté. Le métamorphisme dynamique est répandu.

En ce qui concerne la fracturation kibarienne rien n'a été publié à ce jour pour la région du Parc National de l'Upemba. Immédiatement à l'Est des limites du Parc National, dans la région de Mitwaba, le Kibarien est intensément fracturé, tant longitudinalement que transversalement. De ce fait, les images simplifiées qui y sont données de la tectonique kibarienne ne correspondent pas, ni même d'une manière approchée, à la réalité complexe. Il reste, à ce sujet, une importante étude à réaliser sur le Kibarien du Parc National de l'Upemba.

Les formations du groupe des Kibara ont été le siège d'importantes intrusions granitiques (ou de phénomènes de granitisation). On a normalement distingué, parmi les intrusions granitiques kibariennes, un granite premier et un granite second. Le granite premier est riche en biotite, à grands cristaux de feldspath acide, à structure orientée. On y observe tous les intermédiaires entre un granite porphyroïde normal et sa gneissification complète. D'après L. CAHEN et G. MORTELMANS le granite qui affleure d'une manière continue dans la Lovoï est le granite premier qui forme également des petits massifs et des dykes recoupant la série inférieure du Kibara. Les granites seconds sont plus variés : granites équigranulaires à biotite, à deux micas, granite granulitique à muscovite, ce dernier prédominant.

Le granite premier est antérieur au paroxysme tectonique kibarien dont il a subi les effets. Le granite second est post-tectonique : il ronge les plis; les contacts se font à des hauteurs très variables dans la série des dépôts kibariens. Ce granite montre à sa périphérie une schistosité de cristallisation parfois très bien développée, que L. CAHEN et G. MORTELMANS attribuent à une tectonique intrusive diapirique (\*). Les granites seconds sont accompagnés par un cortège de phénomènes de différenciation et de minéralisation.

Dans la région des monts Kibara nous n'avons pas pu trouver d'arguments en faveur de l'existence de deux granites d'âge différent quoiqu'il y existe deux variétés de granite : une variété à deux micas à grain fin et une autre grossièrement cristallisée, plus riche en biotite qu'en muscovite, les deux variétés présentant un faciès marginal plus ou moins schistoïde. On trouve

(\*) L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1942, p. 25.

une opinion identique exprimée par P. GROSEMANS (?). Le faciès marginal schistoïde ne représente souvent que la stratification résiduelle des couches granitisées, au front d'avancement de la granitisation et non une gneissification ou un laminage dynamométamorphique.

Le granite de N'Ganza, que nous avons déjà mentionné ci-dessus, se différencie nettement des granites kibariens. C'est un granite vert foncé, riche en biotite, à grands cristaux de feldspath rouge, pauvre en quartz. Il est d'âge post-kibarien et anté-schisto-dolomitique.

De nombreux pointements de roches basiques existent dans le Kibarien du Parc National de l'Upemba : amphibolites anciennes écrasées et microplissées; amphibolites récentes en filons subverticaux à orientation kibarienne; diorites; gabbros en petits massifs, riches en variétés. Ces roches n'ont pas encore fait l'objet d'une étude pétrographique ni d'un levé systématique.

L'histoire géologique kibarienne peut être résumée comme suit :

- sédimentation dans une importante cuvette géosynclinale; probablement épanchement, au cours de la sédimentation, de nappes basiques représentées actuellement par les amphibolites anciennes interstratifiées régulièrement;
- phase initiale du plissement kibarien avec mise en place du granite premier, porphyroïde; ce granite envoie de nombreuses apophyses dans les roches encaissantes de la série inférieure, sans jamais monter plus haut dans le Kibarien;
- phase paroxysmale du plissement; formation de plis isoclinaux serrés; gneissification périphérique du granite premier;
- fin du paroxysme tectonique et mise en place, dans les axes tectoniques de premier ordre, du granite second et de ses produits dérivés;
- phase ultime de tectonique cassante;
- mise en place de roches gabbroïques.

Le granite premier est donc un granite syntectonique, les granites seconds des granites post-tectoniques. Les amphibolites anciennes sont pré-tectoniques; les gabbros en petits massifs sont post-tectoniques. Les granites post-tectoniques donnent naissance à des phénomènes de métamorphisme de contact dont les effets ne sont pas faciles à distinguer de ceux du métamorphisme régional, en l'absence d'études pétrographiques.

Entre la mise en place du granite récent et celle de ses dérivés, G. MORTELMANS (\*) place une phase tectonique de « fuite latérale » pendant laquelle les

(?) P. GROSEMANS, 1958, p. II.

(\*) G. MORTELMANS, 1939, p. 167.



quartzites formant les noyaux de certains synclinaux sont chassés au travers des micaschistes qui les entourent et pénètrent par contact anormal dans le granite ancien. Les filons pegmatitiques, aplitiques, quartzeux épargnés sont donc postérieurs à cette tectonique. Ces phénomènes ont pu être observés dans la région des signaux Kapungile, sur la crête de partage Luingila-Lovoi, et à Dibwe-Mukena, à l'extrémité septentrionale des monts Bia.

Dans la région de l'anticlinorium de Mitwaba la phase tectonique cassante paraît ne pas épargner les filons aplitiques et quartzeux. Ajoutons que, dans cette même région, au Nord et au Nord-Est de Lusinga, les phénomènes observés au contact des massifs granitiques paraissent s'expliquer beaucoup mieux dans l'hypothèse d'une formation du granite par granitisation que dans celle de la mise en place de magmas granitiques venus d'ailleurs. Les études de détail sont encore inexistantes, pour pouvoir tirer des conclusions. De ce point de vue également, le Parc National de l'Upemba, avec ses massifs granitiques nombreux, de composition variée, des dimensions les plus diverses, constitue un terrain d'étude idéal.

#### LE GROUPE DU KATANGA.

Au Sud-Est du « bourrelet kibarien » s'étend l'importante unité géologique constituée par le « géosynclinal du Katanga méridional », où affleurent des couches plissées ou subhorizontales du groupe du Katanga, non recouvertes par des formations plus récentes. Le groupe du Katanga, sous des faciès différents, existe également au Nord-Ouest du « bourrelet kibarien », où il affleure, en gisements subhorizontaux, dans des fenêtres d'érosion d'un puissant recouvrement karroo-kalahari.

La région du Katanga central, comprise dans le territoire du Parc National de l'Upemba, où affleurent des terrains du groupe du Katanga, appartient à l'avant-pays sublabulaire de la chaîne kundelunguienne du Katanga méridional et à la bordure du bassin katangais au contact de la chaîne kibarienne. Dans tout le territoire du Parc National de l'Upemba, là où affleurent des couches appartenant au groupe du Katanga, elles sont faiblement inclinées et s'appuient en discordance, vers le Nord-Ouest et le Nord, sur le « bourrelet kibarien ».

Le groupe du Katanga est subdivisé en trois systèmes qui sont, de haut en bas :

- le système du Kundelungu,
- le système du Grand Conglomérat et de Mwashya,
- le système de Roan.





### Système schisto-dolomitique.

Série supérieure (ou de Mwashya).

Série inférieure ... .. } Etage supérieur (ou « Série des Mines »).  
 } Etage inférieur (ou de Roan).

Les travaux de F. DELHAYE, de M. ROBERT, du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga, ont montré qu'à l'intérieur des limites du Parc National de l'Upemba le système schisto-dolomitique n'est représenté que par des lambeaux isolés. Les levés effectués en 1935-1936 par le Comité Spécial du Katanga ont établi en outre la non-existence du Kundelungu inférieur — à la seule exception du conglomérat glaciaire — le long du socle kibarien. Suivant une conception longtemps considérée classique, tout le Kundelungu supérieur, avec ses trois étages de la deuxième subdivision, serait transgressif sur le socle tandis que le Kundelungu inférieur est limité au « géosynclinal du Katanga méridional ». D'après L. CAHEN et G. MORTELMANS <sup>(10)</sup> la transgression n'intéresse que les deux étages supérieurs du Kundelungu supérieur, l'étage inférieur étant, lui aussi, limité au géosynclinal mais débordant légèrement le Kundelungu inférieur.

### LES LAMBEAUX DE FORMATION SCHISTO-DOLOMITIQUE.

F. DELHAYE <sup>(11)</sup> a décrit une importante série de schistes noirs, de schistes divers, de roches carbonatées et grésos-carbonatées, de conglomérats, en allure faiblement inclinée, sous la désignation « Système de la Djipidi » (La Djipidi est un affluent de gauche de la Lufira immédiatement en amont de la Luungila).

L. CAHEN et G. MORTELMANS <sup>(12)</sup> se basant sur la nature lithologique et la présence de filons de quartz oligistifère, rapportent les couches de la Djipidi de F. DELHAYE à la Série inférieure du Système schisto-dolomitique, l'âge schisto-dolomitique étant bien indiqué par la position de ces couches, entre le Kibara et le Kundelungu.

D'autres lambeaux de couches de même position et composition existent dans le territoire du Parc National de l'Upemba : au 9° parallèle, sur la rive droite de la Lufira, dans la vallée de la Muye, dans la Lukoka, affluent de gauche de la Lufira, à Kiaora, important relief situé entre la Lufira à l'Est et N'Ganza à l'Ouest ainsi que dans d'autres endroits compris entre le massif granitique de N'Ganza et la Luifira.

Sur le croquis annexé à la présente note nous n'avons représenté que le lambeau de la Djipidi, seul occupant une superficie étendue. D'ailleurs

<sup>(10)</sup> L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1938b.

<sup>(11)</sup> F. DELHAYE, 1943.

<sup>(12)</sup> L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1939b, p. 155.

l'étude et le levé détaillé de tous les lambeaux de formations schisto-dolomitiques affleurant dans le territoire du Parc National de l'Upemba restent à faire. Ces formations présentent de grandes analogies avec la « Série des Mines » du Katanga méridional. La présence de nombreux galets d'oolithes siliceux dans le Grand Conglomérat du Kundelungu laisse en outre supposer que la série de Mwashya pourrait également exister, en profondeur.

En ce qui concerne la tectonique, dans toute la région Lufira-Luingila, les couches schisto-dolomitiques, subhorizontales ou faiblement inclinées, recouvrent le Kibara en discordance angulaire importante et sont recouvertes, en discordance angulaire nette, par le Kundelungu.

#### LE KUNDELUNGU.

Des formations appartenant au Système du Kundelungu affleurent sur de grandes étendues dans le territoire du Parc National de l'Upemba. S'étalant le long de la Luingila et de l'aval Lufira, le recouvrement Kundelungu sépare le Kibara des monts Bia de celui de l'amont Kalumengongo. Il se développe d'une manière continue au Sud-Ouest du « bourrelet kibarien ». Ce Kundelungu appartient à la bordure externe du grand géosynclinal du Katanga méridional. Sa composition a été étudiée, avec un certain détail, par la mission du Comité Spécial du Katanga, lors de l'étude du degré carré Mokabe-Kasari. Elle y est assez constante et une échelle stratigraphique s'appliquant à tout le versant occidental du massif des Kundelungu a été dressée <sup>(13)</sup> :

#### SÉRIE DU KUNDELUNGU SUPÉRIEUR.

- III. — Etage des grès supérieurs (650-800 m) : formé par une assise (A) de grès en gros bancs et de grès feldspathiques, surmontée par l'assise puissante (B) des grès roses feldspathiques des plateaux et se terminant par une assise (C) de schistes très gréseux.
- II. — Etage des schistes argileux et des schistes gréseux (850-950 m) : débute par l'assise (A) des grès feldspathiques de Kinbo, surmontés par une assise (B) de schistes argileux et caleschistes avec un niveau de cherts à microfossiles, puis par une assise (C) de schistes gréseux.
- I. — Etage des calcaires et des grès (200-325 m) : débute par l'assise (A) du Petit Conglomérat, de faible épaisseur, auquel se superpose l'assise (B) du calcaire rose, une assise (C) de grès calcaireux et de schiste gréseux, puis l'assise (D) du calcaire oolithique des cimenteries de Lubudi, à stratification tourmentée, pour se terminer par une assise (E) de schistes et caleschistes.

(13) in L. CAHEN et G. MORTELMANS, *EBB*.



## SÉRIE DU KUNDELUNGU INFÉRIEUR.

Ne comporte que le Grand Conglomérat, complexe particulièrement bien représenté au Parc National de l'Upemba, dans la vallée de la Luvingila où, comme dans tout le Katanga central, il s'étend sur trois termes de l'échelle stratigraphique : la lillite du Grand Conglomérat, le Kundelungu inférieur et le Petit Conglomérat.

Les limites des formations sont nettes jusqu'au grès de Kiubo, assise II A, plus variables, avec transitions, au-dessus. Les travaux du Comité Spécial du Katanga, en plus de l'établissement d'une échelle stratigraphique détaillée, ont souligné certains niveaux-repères et ont cartographié l'extension des divers étages.

A l'intérieur des limites du Parc National de l'Upemba c'est la série inférieure qui affleure dans la presque totalité de la zone kundelungienne. Le Grand Conglomérat y représente tout ou partie du Kundelungu inférieur et comporte des conglomérats glaciaires, des grès, des poudingues, des calcaires, des schistes fluvio-lagunaires ou marins, des conglomérats marins de transgression. Cet ensemble a environ 600 m d'épaisseur dans la vallée de la Luvingila et s'étend en larges plages subhorizontales, discordantes sur le Kibara inférieur.

A la partie supérieure on peut en séparer un niveau de sédiments généralement marins : conglomérats à pâte grésocalcaire avec nombreuses agates enrobées et grès feldspathiques jaunâtres, qui représentent le petit Conglomérat, d'allure transgressive, marquant le début du cycle sédimentaire du Kundelungu supérieur. Dans le territoire du Parc National de l'Upemba le Petit Conglomérat est particulièrement bien développé et observable dans la vallée de la Lubumbwe amont et dans la partie de la vallée de la Luvingila située immédiatement à l'Ouest des têtes Lukoka.

Il a été signalé, dans la vallée de la Lufira, en aval des chutes de Kiubo, l'existence d'un niveau de calcaire bleu grossier entre le Petit et le Grand Conglomérat.

Une bande importante et complexe de conglomérats, d'orientation N 70° E et pendant de 15° Sud-Est, borde à l'Est le massif des monts Kibara. Aucune partie n'en est incluse dans le territoire du Parc National de l'Upemba (se reporter à l'esquisse annexée sur laquelle cette bande figure au Sud et au Sud-Ouest de Lusinga).

Dans l'étage II B du Kundelungu supérieur, à 500 m en moyenne au-dessus du Petit Conglomérat, existe un repère stratigraphique important : il s'agit d'un horizon de chert microfossilifère, dont la puissance totale n'excède pas 2 m. La roche comporte un fond de quartz microcristallin semé de plages de quartz plus largement cristallisées, avec calcédoine et opale. Des rhomboédres résiduels de carbonate témoignent de la silicification d'une roche originelle calcareuse. Cet horizon est très bien développé aux têtes de la Luin-

gila et L. C.  
cyanophycé

Les couc  
Kibarien un  
peu près su  
légèrement  
un certain c  
nique domi  
même que l  
en présence  
exemple fra

Des intr  
National de  
de dolérite  
inférieur. A  
ont relevé la

5. Formati
4. Dolérite
3. Format
2. Dolérite
1. Tillite

Ces même  
Weromba. C  
actions de cor  
ce qui oblige

Les congl  
termédiaire d  
fois par F. De  
Dans la moye  
glomérat déb  
l'Ouest de cel  
directement s  
mentation, av  
dement des d  
faulle kundel  
mation relativ  
la zone Ouest  
des monts Ke  
peut s'être fa

(<sup>14</sup>) L. CAU

(<sup>15</sup>) L. CAU



gila et L. CAHEN, A. JAMOTTE et G. MORTELMANS <sup>(14)</sup> en ont décrit des Algues cyanophycées, chlorophycées, des Protistes, des Spongiaires, des Radiolaires.

Les couches du Kundelungu, faiblement inclinées, dessinent par-dessus le Kibarien un vaste dôme anticlinal dont l'axe, de direction NNE, se situe à peu près sur la vallée de la rivière Lubumbwe. La pente des couches est légèrement plus forte vers l'Ouest que vers l'Est. L'axe anticlinal possède un certain ennoyage qui se fait dans la direction du Sud. La direction tectonique dominante du Kundelungu dans cette région est NNE, c'est-à-dire la même que la direction générale du plissement kibarien. Nous sommes donc en présence, dans la région sud-est du Parc National de l'Upemba, d'un exemple frappant de permanence des grands traits tectoniques.

Des intrusions d'âge Kundelungu existent dans le territoire du Parc National de l'Upemba. Dans la vallée de la Luvingila affleurent des nappes de dolérite quartzifère labradorique, interstratifiées dans le Kundelungu inférieur. Au confluent Disanga-Luvingila, L. CAHEN et G. MORTELMANS <sup>(15)</sup> ont relevé la coupe suivante du complexe conglomératique :

5. Formations conglomératiques fluviolacustres ou lagunaires ... ..	88 m
4. Dolérite en sills .. .. .	23 m
3. Formations conglomératiques fluviolacustres ou lagunaires ... ..	54 m
2. Dolérite en sills .. .. .	15 m
1. Tillite ... .. .	vue sur 205 m

Ces mêmes roches se retrouvent plus à l'Est, dans la vallée de la Weromba. Considérées primitivement comme formant des coulées, des actions de contact sur la tillite encaissante ont été observées ultérieurement, ce qui oblige de considérer que ces dolérites sont des intrusions.

Les conglomérats de la Luvingila butent contre le socle kibarien par l'intermédiaire d'une zone faillée d'effondrement, observée pour la première fois par F. DELHAYE et dénommée par lui la « Faille de la Luvingila-Lukale ». Dans la moyenne Luvingila le sommet du Grand Conglomérat et le Petit Conglomérat débordent largement vers l'Ouest la faille, qu'ils recouvrent; à l'Ouest de celle-ci, dans cette région, ces conglomérats, peu épais, reposent directement sur le socle. Il s'agit donc d'une faille contemporaine de la sédimentation, avec remplissage de la zone effondrée, située à l'Est, puis débordement des dépôts, vu leur mouvement de transgression, vers l'Est. Cette faille kundelunguienne peut d'ailleurs avoir joué ultérieurement : la formation relativement récente du graben du Kamolondo, avec affaissement de la zone Ouest et élévation de la partie orientale, donnant naissance à la chaîne des monts Kuwemba (qui séparent les bassins du Lualaba et de la Lufira) peut s'être faite localement suivant la faille de la Luvingila-Lukale.

<sup>(14)</sup> L. CAHEN, A. JAMOTTE, G. MORTELMANS, 1946.

<sup>(15)</sup> L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1941, p. 42.



Outre cette dernière, F. DELHAYE <sup>(16)</sup> a signalé encore une autre faille kundelunguienne assez importante qu'il a appelée la « Faille du Kinkutuiba ». Elle met en contact le complexe conglomératique du Kundelungu inférieur avec les formations kibariennes et le granite de N'Ganza au Sud-Est et au Sud de ce massif. La faille de la Luvingila-Lukale a une direction générale SSO-NNE, tandis que la faille du Kinkutuiba a une direction pratiquement perpendiculaire à la précédente : ONO-ESE. Les deux failles sont postérieures au Grand Conglomérat glaciaire et antérieures au Petit Conglomérat marin.

Le groupe du Katanga est certainement la formation qui a été la plus étudiée et qui est la mieux connue parmi celles affleurant au Katanga. Néanmoins de nombreuses études de détail restent encore nécessaires. Le territoire du Parc National de l'Upemba, où le Kundelungu inférieur affleure sur de grandes étendues, constitue un endroit des plus favorables pour l'étude des variations de faciès du Grand Conglomérat, étude qui doit être considérée comme à peine entamée.

#### LES TERRAINS DE COUVERTURE. LE KALAHARI.

Les formations attribuées au Système du Kalahari comportent des sables, généralement éoliens, des calcédoines parfois fossilifères, des « grès polymorphes » (calcaires lacustres silicifiés) et des latéroides. Ces dépôts couvrent la surface d'une ancienne pénéplaine. Des lambeaux de ces formations existent sur le plateau de la Manika et sur les zones méridionales du plateau des Kibara.

Entre la Kalule Nord et la Lufira, à l'altitude moyenne de 1.600 m, existe un long et étroit plateau herbeux, le plateau de la Manika, constituant l'extension septentrionale des plateaux du Bianco. La partie centrale du plateau de la Manika est drainée par la Luvingila. Au Nord-Est de la Lufira, de part et d'autre de la Senze se trouvent, à l'altitude moyenne de 1.750 m, les zones méridionales du plateau des Kibara.

Sur le plateau de la Manika, au Sud du parallèle de 9°30', outre la nappe sableuse épaisse de quelques mètres, on a signalé <sup>(17)</sup> des cailloutis à éléments volumineux dont l'épaisseur peut atteindre localement une dizaine de mètres, des calcédoines parfois fossilifères, des « grès polymorphes », un banc latéroïde situé sous la nappe sableuse. Au Nord du parallèle 9°30' ces formations ne sont plus représentées que par des témoins isolés du banc latéroïde à nu et par des blocs isolés de calcédoines, tandis que la couche sableuse et les cailloutis n'existent plus.

Aux abords de la Haute-Fungwe les roches siliceuses du plateau renfer-

<sup>(16)</sup> F. DELHAYE, 1913.

<sup>(17)</sup> L. CAHEN et G. MORTELMANS, 1939c.

ment, d'a  
POLINARD  
la Lusele,  
doine très  
Lerichei  
NARD.

Le plat  
de la Lufi  
nales du p  
par de rar  
de bancs k

Il faut  
blayées par  
ment recre

Dans to  
important  
dépens des  
pauvres au  
lungu supé  
Kundelungu

Le territ  
connu quan  
terrain pou  
Katanga.

<sup>(18)</sup> A. JA

ment, d'après A. JAMOTTE <sup>(18)</sup> : *Cypris Farnhami* LERICHE et *Cypris Lerichei* POLINARD. Plus au Nord, dans la Kinkole, faisant partie du bassin amont de la Lusele, affluent de gauche de la Lufira, A. JAMOTTE a observé une calcédoine très fossilifère qui lui a fourni : *Cypris Farnhami* LERICHE, *Cypris Lerichei* POLINARD, *Physa* sp., *Planorbis* sp., *Chara* cf. *Chara Saleci* POLINARD.

Le plateau de la Manika est interrompu par l'importante vallée d'érosion de la Lufira. En versant Est de cette rivière se situent les avancées méridionales du plateau des Kibara sur lesquelles le Kalahari n'est représenté que par de rares témoins de sable et aussi par une certaine silicification des têtes de bancs kibariens.

### TERRAINS RÉCENTS.

Il faut signaler, pour être complet, les vastes étendues du graben remblayées par des alluvions récentes. Des alluvions anciennes, souvent fortement recreusées, dégradées et latéritisées, existent dans les vallées majeures.

Dans toute la région l'érosion est très intense; le manteau éluvial est peu important et fortement morcelé. Des sols sablo-argileux se forment aux dépens des conglomérats et calcaires du Kundelungu, des sols sableux très pauvres aux dépens des quartzites kibariens et des grès de Kiubo du Kundelungu supérieur, des sols argileux sur les schistes kibariens et ceux du Kundelungu.

Le territoire du Parc National de l'Upemba, quoique relativement bien connu quant à sa constitution géologique d'ensemble, offre un merveilleux terrain pour l'étude détaillée d'importants problèmes de la Géologie du Katanga.

(18) A. JAMOTTE, 1936.



## LISTE DES PUBLICATIONS CONSULTÉES

- CAHEN, L. et MORTELMANS, G., 1933a, Stratigraphie du Système du Kundelungu au Nord du 10<sup>e</sup> parallèle Sud au Katanga (*Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr.*, t. XLIX, fasc. 1-2, pp. 131-143).
- 1933b, Les lambeaux de formations schisto-dolomitiques rencontrées au Nord du 10<sup>e</sup> parallèle Sud lors de la campagne 1937-1939 du Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga (*Ibid.*, t. XLIX, fasc. 1-2, pp. 143-149).
- 1933c, Les formations du Kalahari de la zone située au Katanga entre les 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> parallèles Sud (*Ibid.*, t. XLIX, fasc. 1-2, pp. 149-158).
- CAHEN, L., 1939, Observations géologiques dans les monts Kibara (*Ibid.*, t. XLIX, fasc. 1-2, pp. 170-181).
- CAHEN, L. et MORTELMANS, G., 1941, La Géologie des degrés carrés Mokabe et Sampwe (*Ibid.*, t. L., pp. 6-47).
- CAHEN, L., JAMOTTE, A. et MORTELMANS, G., 1946, Sur l'existence de microfossiles dans l'horizon de cherts du Kundelungu supérieur (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXX, fasc. 2, pp. B 55-65).
- CAHEN, L. et MORTELMANS, G., 1948a, Les « Grès » de l'étage supérieur du Kundelungu supérieur (à propos d'un horizon repère) (*Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr.*, t. LVII, fasc. 2, pp. 425-444).
- 1948b, La transgression du Kundelungu supérieur au Katanga (*Ibid.*, t. LVII, pp. 445-459).
- CAHEN, L., 1954, Géologie du Congo Belge (Liège, Vaillant-Carmanne).
- DELHAYE, F., 1913, Contribution à l'étude du Katanga : la grande dépression de la Lufira et les régions qui la bordent au Nord, à l'Ouest et au Sud (*Ann. Soc. géol. Belg.*, P.R.C.B., t. XL, fasc. 2, pp. 75 et suiv.).
- 1914, Contribution à l'étude tectonique du Katanga (*Ibid.*, P.R.C.B., t. XL, pp. 5 et suiv.).
- DE MAGNÉE, I., 1935a, Un poudingue interstratifié dans la série inférieure du Système des Kibara (*Ibid.*, P.R.C.B., t. LVIII, fasc. 1, pp. C 34-35).
- 1935b, Coupe géologique des monts Kibara (Katanga) (*Ibid.*, P.R.C.B., t. LVIII, fasc. 2, pp. C 70-82).
- DEMONT, P., 1950, Vue d'ensemble sur la Géologie de l'Ouest du Katanga (*C. R. Congr. scientif. Elisabethville*, vol. II, t. 1, communication n° 67).
- GILLIARD, A., 1950, Sur les Parcs Nationaux du Congo Belge et spécialement le Parc National de l'Upemba (*Ibid.*, vol. II, t. 1, communication n° 123).
- GROSEMANS, P., 1948, Etudes géologiques dans les monts Kibara (*Ann. Serv. Mines Comité Spécial Katanga*, t. XII-XIII, pp. 3-33).

JAMOTTE, A.,  
« F »  
15

MORTELMANS,  
Mo

— 1947, Étud  
pré

— 1951, Sirt  
(Bz)

ROBERT, M., 1  
et 1  
t. V

— 1944, Com  
Com

— 1950, Les  
vol.

— 1951, Géol  
Spér

CAHEN, L. et L  
Fech

CAHEN, L., Esq  
3.000.0

SERVICE GÉOGRA  
Katar  
Feuill  
Publi  
Feuill  
Feuill

- JAMOTTE, A., 1936, Nouvelles observations sur l'existence des formations du type « Formations du Kalahari » au Katanga (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LX, pp. B 144-151).
- MORTELMANS, G., 1939, Les formations du Kibara dans le coin Nord-Ouest de la feuille Mokabe-Kasari (*Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr.*, t. XLIX, pp. 163-170).
- 1947, Etudes géologiques et pétrographiques au Katanga central (Thèse inédite présentée à l'Université Libre de Bruxelles).
- 1951, Stratigraphie et tectonique des monts Kibara dans la région Mitwaba-Kina (*Bull. Soc. belge Géol. Pal. Hydr.*, t. LIX, fasc. 3, pp. 359-382).
- ROBERT, M., 1941, Contribution à la Géologie du Katanga. — Le Système du Kundelungu et le Système schisto-dolomitique (*Mém. Inst. royal colonial belge*, in-4°, t. VI, fasc. 3).
- 1944, Contribution à la Géologie du Katanga. — Le Système des Kibara et le Complexe de base (*Ibid.*, in-4°, t. VII, fasc. 2).
- 1950, Les cadres de la géologie du Katanga (*C. R. Congr. scientif. Elisabethville*, vol. II, t. 1, pp. 9-19).
- 1951, Géologie du Katanga. — Les formations du soubassement ancien (*Comité Spécial Katanga, Public. relatives à la Carte du Katanga*, op. 19).

#### Documents cartographiques.

- CAHIX, L. et LEPERSONNE, J., Carte géologique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à l'échelle du 2.000.000<sup>e</sup> (Ministère des Colonies, Commission de Géologie, 1951).
- CAHIX, L., Esquisse tectonique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi à l'échelle du 3.000.000<sup>e</sup> (Ministère des Colonies, Commission de Géologie, 1952).
- SERVICE GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE DU COMITÉ SPÉCIAL DU KATANGA, Carte géologique du Katanga à l'échelle du 200.000<sup>e</sup> :
- Feuille Mokabe, édition 1952, avec notice explicative (*Comité Spécial Katanga, Public. relatives à la Carte du Katanga*, op. 21).
- Feuille Sampwe, édition 1952, avec notice explicative (*Ibid.*, op. 22).
- Feuille Mitwaba, édition 1953.



Sorti de presse le 31 janvier 1966.

Suivant u  
cations conce  
taine, terres  
volume d'int  
lesquels les  
et donnant le  
Maintenan  
et publiée, le  
dans lequel  
Parti en  
d'étudier le  
M. G.-F. DE  
hier. En effe  
leur spécialit  
sorte que le  
† A. JANSSENS  
de régions qu  
que sorte itir  
ou moins lon  
On concei  
détails. Dern  
camp de Kil  
en réalité en  
C'est grâc  
teurs au Jaré

# PARC NATIONAL DE L'UPEMBA. — MISSION G. F. DE WITTE

en collaboration avec

W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (1946-1949)

Fascicule 1 (3)

---

## LE MILIEU VÉGÉTAL

PAR

LUDO VAN MEEL (Bruxelles)

---

### AVANT-PROPOS

Suivant une tradition établie depuis fort longtemps, toute série de publications concernant les résultats d'une expédition ou d'une exploration lointaine, terrestre ou hydrobiologique, marine ou limnologique, comporte un volume d'introduction situant, le mieux possible, les divers milieux dans lesquels les observations ont été effectuées ainsi que les collections réunies et donnant le plus souvent un aperçu succinct des résultats déjà acquis.

Maintenant qu'une quantité considérable de matériaux a été dépouillée et publiée, le moment est venu de décrire, dans les grandes lignes, le paysage dans lequel la Mission d'exploration de l'Upemba a travaillé.

Parti en Afrique en qualité d'hydrobiologiste avec mission principale d'étudier le lac Upemba, je fus en outre chargé par le Chef de Mission, M. G.-F. DE WITTE, de continuer les herborisations et la confection de l'herbier. En effet, mes collègues Zoologistes avaient déjà commencé, en plus de leur spécialité, de réunir des plantes au cours de leurs séjours respectifs, de sorte que les étiquettes ont été signées par G.-F. DE WITTE, W. ADAM, f A. JANSSENS et f R. VERHEYEN. C'est dire que ces échantillons proviennent de régions qu'il ne m'a jamais été donné de visiter, la mission étant en quelque sorte itinérante et se déplaçant vers divers camps pour un temps plus ou moins long.

On conçoit qu'il m'est dès lors fort difficile d'entrer dans de nombreux détails. Dernier venu dans l'équipe, toutes les explorations antérieures au camp de Kilwezi (le treizième) me sont étrangères, la mission ayant débuté en réalité en 1946 et mon arrivée datant seulement du mois d'août 1948.

C'est grâce au registre des déterminations, tenu à jour par les déterminateurs au Jardin Botanique de l'Etat, à Bruxelles, où les herbiers sont conser-



vés, et dans lequel les numéros d'étiquettes de la mission sont inscrits par ordre numérique avec, s'il y a lieu, le nom de la plante en regard, qu'il m'a été possible de relever les espèces déjà déterminées, mais récoltées avant mon arrivée. L'herbier comprend 5.311 numéros.

En outre, j'ai fait usage de toutes les déterminations publiées dans les dix premiers volumes de la *Flore du Congo et du Rwanda-Burundi*, préparée par le Comité exécutif de la Flore et par le Jardin Botanique de l'Etat, ainsi que dans le *Bulletin* du Jardin Botanique de l'Etat.

Que le lecteur veuille se convaincre toutefois que les listes de plantes, publiées ci-après, sont loin d'être complètes : beaucoup de spécimens doivent encore être déterminés. Il s'ensuit que des ajoutés parfois importantes devront être apportées avant que ces florules ne soient plus ou moins complètes.

Ajoutons encore que tous les camps n'ont pas comporté une année entière, à l'exception cependant du haut plateau et des environs de Mabwe pour lesquels, je pense, la récolte est relativement complète. Les herborisations ont donc été sporadiques et comportent des lacunes inévitables.

Avant tout hydrobiologiste, mes connaissances en géobotanique sont loin d'être parfaites, aussi ai-je dû recourir aux publications de divers auteurs afin de leur emprunter les détails ou les descriptions qui me manquent.

J'ai été particulièrement heureux de pouvoir puiser dans les notes de mon regretté confrère † R. VERHEYEN qui, dans ses deux volumes consacrés l'un aux Oiseaux, le second à l'éthologie des Mammifères du Parc National de l'Upemba, a réuni pas mal d'observations qui m'ont beaucoup aidé.

Mieux que de longues pages de descriptions, les photographies prises par la mission, exécutées en noir et blanc et en couleurs avec un art consommé, par G.-F. DE WITTE et W. ADAM, permettront au lecteur d'admirer les paysages splendides de ce Parc National et les merveilles botaniques qu'il renferme. Il n'est malheureusement pas possible de tout représenter ici et il a fallu faire un choix parmi les quelques milliers de clichés.

J'ai tenu à écrire plus qu'une simple introduction : ayant vécu dans le Parc National, herborisé dans certains des biotopes décrits qui m'étaient d'ailleurs devenus familiers, j'ai pensé qu'une sorte d'essai préliminaire à une Flore pourrait servir à d'autres plus qualifiés que moi pour réaliser un travail définitif.

En outre, toute une série de notes, trop peu nombreuses pour être publiées séparément, ont été insérées dans le texte notamment en ce qui concerne les relevés microclimatiques, la composition minérale de certaines plantes, la composition de l'eau de divers étangs et rivières ainsi que d'autres détails encore qui risqueraient sinon de se perdre.

Que les botanistes avertis veuillent bien m'excuser si le travail présenté comporte des lacunes et n'est pas écrit dans le style familier aux géobotanistes et phytosociologistes routinés.

Ces pages  
WITTE n'é  
insistance.

Toute  
l'Institut d  
de l'hydro  
Il ne m'a  
avant son  
un homma

Je tiens  
de mission  
pour leurs  
régner ent

Je ne p  
Jardin Bot  
jours accu  
pages et m  
d'autant p  
lui lors de

Tous le  
ticulier M.  
Congo, qui  
plus spécia  
ont voulu  
espèces nou  
lude.

Si ces r  
me verrais  
les multipl  
connue, pr

Note. —  
plaine vers  
commençar  
facilement  
de départ (



Ces pages n'auraient d'ailleurs jamais été écrites si mon confrère G.-F. DE WITTE n'était si souvent revenu à la charge. J'ai cédé devant son aimable insistance.

Toute ma reconnaissance va à M. V. VAN STRAELEN, Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo, qui a bien voulu me confier l'étude de l'hydrobiologie dans le cadre de la Mission d'exploration de l'Upemba. Il ne m'a jamais ménagé ses encouragements et a relu le manuscrit peu avant son décès. Je me fais un devoir de considérer le présent travail comme un hommage personnel posthume au disparu.

Je tiens à remercier ici mes compagnons d'Afrique : G.-F. DE WITTE, chef de mission, W. ADAM, malacologiste, et feu R. VERHEYEN, ornithologiste, pour leurs conseils, leur aide sur le terrain et la bonne entente qui a pu régner entre nous.

Je ne puis surtout pas oublier M. le Prof<sup>r</sup> Dr W. ROBYNS, Directeur du Jardin Botanique de l'Etat, pour la bienveillance avec laquelle il m'a toujours accueilli dans l'établissement qu'il dirige, qui a bien voulu relire ces pages et m'indiquer les rectifications indispensables. Je lui dois beaucoup, d'autant plus que j'ai eu l'honneur et le plaisir d'avoir pu herboriser avec lui lors de son séjour au Parc National de l'Upemba.

Tous les membres du personnel du Jardin Botanique de l'Etat et en particulier M. R. TOURNAY, botaniste de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo, qui a bien voulu déterminer, par priorité, les spécimens dont j'avais plus spécialement besoin. Je remercie en même temps les déterminateurs qui ont voulu associer mon nom aux récoltes que j'ai faites en me dédiant des espèces nouvelles. Que tous reçoivent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Si ces notes pouvaient avoir une certaine utilité pour les spécialistes, je me verrais largement récompensé pour l'effort de la récolte en Afrique et les multiples difficultés surgies de toutes parts, du fait d'une région peu connue, presque insurmontables pour un botaniste itinérant occasionnel.

Note. — Contrairement à l'habitude de décrire une région en partant de la plaine vers la montagne, le Parc National de l'Upemba sera étudié ici en commençant par le haut plateau. Ce Parc National n'est, en effet, le plus facilement accessible que depuis le haut plateau avec Lusinga comme point de départ (v. carte).



## CHAPITRE PREMIER.

## GÉNÉRALITÉS.

Avant d'aborder la description des principaux biotopes caractéristiques du Parc National de l'Upemba, il convient de définir succinctement, encore que partiellement, le milieu physique et plus spécialement le milieu édaphique avec son origine et ses multiples variantes ainsi que le milieu climatique, pour autant que les rares détails que l'on connaisse à ce sujet pour cette région puissent nous être utiles. Un spécialiste s'est d'ailleurs chargé de traiter plus spécialement la géologie dans une autre contribution à ce volume d'introduction.

## A. — LE MILIEU ÉDAPHIQUE.

Dans sa communication au Congrès scientifique d'Elisabethville en 1950, à l'occasion du cinquantième anniversaire du Comité Spécial du Katanga, feu A. GILLIARD, Administrateur-Conservateur du Parc National, a présenté une synthèse des connaissances géographiques actuelles de la région englobée par cette Réserve naturelle; j'y fais de très larges emprunts.

A plus de 1.000 m au-dessus du lac Upemba et de la vaste zone d'inondation du Kamolondo, se déroulent de vieux plateaux, aux sols usés et épuisés, couverts d'herbages pauvres et clairsemés. Leur surface est l'aboutissement d'une longue pénéplation qu'au cours d'un long repos tectonique, l'Afrique vit se parfaire à sa surface, arasant les montagnes que plissements kibariens et kundelunguiens avaient édifiés sur la terre katangaise.

Au Tertiaire, suivant A. GILLIARD (1950), cette pénéplaine subit l'influence des mouvements alpins. La vieille pénéplaine africaine subit un gauchissement avec création de la cuvette congolaise et relèvement des bords, donc des plateaux des Kibara et de la Manika, tandis que, dans le basculement de la bordure sud-ouest de la cuvette, le fond de l'ancienne bande des plis kibariens usés, où se trouve actuellement le Kamolondo, descendait par rapport aux plateaux.

Cette accentuation des pentes vers le NNO a dû rajeunir, dans cette zone, le réseau sénile qui y coulait sur la pénéplaine ancienne.

L'érosion fit son œuvre et tendait vers une pénéplaine seconde quand, vers la moitié du Quaternaire, commencèrent les grandes dislocations radiales dont certaines sont encore en cours. C'est dans la surface topographique créée par ces mouvements du sol, que travaille actuellement l'érosion.

Les rés.  
Parc Nati  
flancs des  
rivières su  
des en rap  
le fond du

En hau  
lignes sub  
au-dessus  
pente, c'es  
les Kibara  
affleureme  
« menhirs

Autour  
vallées m  
sées, mise

Actuelle  
de l'ancien  
des, toujou  
à peine le  
(planche I

La desc  
ont donné  
marque pa  
ces. Mais  
des platea

Sur le  
rebord de  
créés une  
eux ont op  
Celle-ci a  
draine act  
elle descen  
duquel ell  
une rivièr  
au-delà du

La vall  
très ouvert

Son fla  
élevé que  
du plateau  
de chutes  
nesse de ce

Les résultats de cette érosion, très active, montrent que dans la région du Parc National, le Kamolondo s'est abaissé par rapport aux plateaux. Les flancs des escarpements sont attaqués avec vigueur par des torrents. Les rivières sur le plateau s'enceignent fortement, la Basse-Lufira court de rapides en rapides. Les alluvions s'accumulent au pied des pentes raides et sur le fond du Kamolondo (planche I, fig. 1 et 2).

En haut, sur les plateaux, sauf en bordure, le paysage est monotone. Les lignes subhorizontales de la vieille pénéplaine sont restées dominantes; au-dessus de 1.500 m d'altitude, des replats étendus, pratiquement sans pente, c'est-à-dire sans écoulement, constituant interfluves. Par endroits, sur les Kibara ils sont semés de débris chaotiques de roches disloquées. Les affleurements de quartzites apparaissent à la façon de longues lignes de « menhirs » inclinés, donnant au paysage une austérité particulière.

Autour de ces plateaux, la pénépléation post-Miocène a creusé de larges vallées mûres, aux pentes très aplaties, parfois bosselées de croupes surbaissées, mises en relief par érosion sélective.

Actuellement, dans ces vallées, coulent des rivières sorties des vestiges de l'ancienne pénéplaine. Elles s'enceignent dans des gorges parfois profondes, toujours cachées dans une étroite galerie d'arbres puissants, dépassant à peine le niveau du fond des anciennes vallées de la pénéplaine seconde (planche II, fig. 1 et 2).

La descente du niveau de base du Kamolondo et le relèvement du plateau ont donné à ce réseau rajeuni une vigueur nouvelle, qui, sur le plateau, se marque par l'enceignement des cours d'eau, jusqu'à proximité de leurs sources. Mais le rajeunissement se marque surtout sur les flancs et en bordure des plateaux.

Sur le flanc occidental des Kibara, la bordure se relève pour former rebord de la vallée ancienne de la Munte. Sur le flanc du graben se sont créés une série de torrents qui coulent vers la Basse-Lufira. Certains d'entre eux ont opéré la capture de rivières de la plaine secondaire, dont la Munte. Celle-ci a un bassin supérieur où l'enceignement est pratiquement nul. Elle draine actuellement un vaste marais qui se trouve en face du défilé par où elle descend en rapides et chutes vers l'escarpement. Jusqu'au seuil, à partir duquel elle attaque sa descente, elle coule lentement, à pleins bords comme une rivière de plaine. Sa vallée, très évasée depuis ses sources, continue au-delà du coude où la rivière part vers l'escarpement.

La vallée de la Muye présente des parois très abruptes et un profil en U très ouvert. Sa largeur atteint plusieurs centaines de mètres.

Son flanc oriental est taillé dans les terrains durs des Kibara. Il est plus élevé que le flanc opposé, les rivières coulant à l'Est dans les larges vallées du plateau — Muye, Bala, Bwalo et d'autres — dévalent en torrents, barrés de chutes successives de plusieurs mètres de hauteur. Tout indique la jeunesse de ce relief qui évoque un miroir de faille.



Le flanc oriental est profondément entaillé, le plus souvent à pic, dans le conglomérat glaciaire de la base du Kundelungu. Il s'y est creusé un réseau hydrographique particulier. A une distance de 50 à 100 m du flanc de la vallée principale se creusent des gorges parallèles à la Muye. Leur profondeur peut atteindre de 20 à 50 m. Deux petits cours d'eau, sortis entre 10 et 20 m de la surface de la plaine bordière, coulent à la rencontre l'une de l'autre, parallèlement à la vallée de la Muye et, réunis, entrent dans cette vallée par un cran étroit à flancs escarpés.

Le marais prolongeant la vallée de la Munte, borde ces petites vallées latérales. En saison des pluies, l'eau du marais, semblant déborder au-dessus du bord d'une cuve, s'écoule par endroits, en minces filets, vers ces petites vallées.

On se trouve en présence d'une zone d'exhumation progressive d'une surface glaciaire, établie sur le Kibarien par l'enlèvement par érosion du conglomérat glaciaire, dans un milieu disloqué par les mouvements tectoniques du Quaternaire.

Sur les Kibara, on retrouve, vers 1.775 m, des lambeaux étendus d'une ancienne pénéplénation voisine de la perfection; certains de ces témoins ont l'aspect de cônes tronqués d'une netteté géométrique remarquable. Ils paraissent liés à des phénomènes de métallisation.

Entre ces témoins d'une pénéplaine très ancienne, se creusent des cuvettes aplaties, marquant deux ou trois reprises d'érosion. Ces cuvettes emboîtées dans des terrains résistants sont une récapitulation des événements majeurs de la pénéplénation seconde. Au cours du cycle géographique actuel s'y sont creusées des gorges profondes de 15 à 20 m. La lèvre supérieure de leurs flancs à pic se raccorde progressivement à la pénéplaine seconde par une pente adoucie par le ruissellement.

Plus au Sud, dans le grand conglomérat et les terrains du système du Kundelungu, les phénomènes sont plus confus et plus difficiles à explorer à cause du boisement qui les couvre en général. Le réseau hydrographique de la pénéplaine seconde y est marqué par des grottes.

#### B. -- LE MILIEU CLIMATIQUE.

Après cet aperçu sur la géographie et la tectonique du Parc National, se placerait normalement une note sur le type de climat qui règne sur un relief aussi varié. Ici, nous sommes, hélas, loin du compte. On possède quelques mesures locales forcément discontinues, sauf celle des précipitations à Lusunga par exemple, mais là se bornent à peu près nos connaissances.

On sait cependant que les plateaux sont balayés par les alizés, perturbés à leur base par la présence des dépressions profondes qui bordent les pla-

teaux.  
tombe j

En s  
tempér  
atteint

L'ét  
fréquer  
élevées  
nent un  
pement  
peuvent  
est nor  
du gra

Du  
et la B  
somme  
moins  
Moyen

Tou  
divers  
Empru  
observ

Le  
dire q  
de la r  
dure d  
la sais  
elles s  
alors s  
s'obse  
penda  
petite  
précip  
tempé  
jour e  
cesser  
placée  
surtou  
proxim  
le lev  
journe  
minim  
de la  
tempé



teaux. La température en saison sèche y varie entre 20° et 22° C le jour et tombe jusqu'à 8° C vers la fin de la nuit.

En saison sèche, dans les parties les plus chaudes du Parc National, la température, au cours de la nuit, ne descend pas en dessous de 20° C et atteint 35° C durant la journée (W. ADAM, 1955).

L'état hygrométrique de l'air y est en général inférieur à 50 % et descend fréquemment en dessous de 30 %. Dans le graben, les températures sont plus élevées, la proximité du lac et, sans doute, l'existence de la forêt, maintiennent un taux d'humidité plus élevé. Entre les lacs du Kamolondo et l'escarpement du bord du plateau règne le régime des brises de lac et de terre. Elles peuvent devenir des vents violents, mais, dans son ensemble, le mécanisme est normal. La nuit, en saison des pluies, il n'est pas rare de subir au pied du grand escarpement de l'Ouest, des phénomènes de foehn très marqués.

Du point de vue des précipitations, la dorsale des monts Bia entre les lacs et la Basse-Lufira marque une zone de précipitation maximum, ainsi que le sommet de l'escarpement à l'Ouest des Kibara. Des phénomènes analogues, moins caractérisés, se présentent à l'Est des plateaux sur la dépression de la Moyenne-Lufira, particulièrement dans sa partie septentrionale.

Tout au long des années qu'a duré l'exploration du Parc National, les divers membres de la mission ont pu consigner des notes au sujet du climat. Empruntons à R. VERHEYEN, une première synthèse au sujet de ce qu'il a pu observer sur le plateau.

Le Parc National est situé dans la zone du climat présoudanien, c'est-à-dire que la hauteur moyenne des précipitations annuelles pour l'ensemble de la région s'y maintient entre 1.200 et 1.400 mm, et que la saison sèche y dure de 4 à 5 mois (de la mi-mai jusqu'à fin septembre environ). Au début de la saison humide, les pluies sont peu nombreuses, irrégulières et locales; puis, elles s'amplifient et les précipitations atmosphériques journalières peuvent alors s'étendre à toute la superficie du haut plateau. En janvier, une accalmie s'observe, durant laquelle les pluies, mêmes locales, se raréfient à tel point pendant une à trois semaines, que cette période pourrait être dénommée « la petite saison sèche ». La période pluvieuse suivante est caractérisée par des précipitations journalières abondantes qui abaissent considérablement la température, surtout vers la fin du mois de mars, où il arrive qu'il pleuve jour et nuit. Après cette date, les pluies diminuent progressivement, pour cesser au cours du mois de mai. Durant la saison sèche, les pluies sont remplacées par des précipitations occultes et des rosées. C'est en juillet et août surtout, par nuits très fraîches, que les rosées sont abondantes, surtout à proximité des galeries forestières, où des brumes épaisses se forment vers le lever du jour. En raison de l'altitude, les températures extrêmes de la journée présentent des écarts importants, surtout en saison sèche où les minima avoisinent les 10° C. En saison des pluies, les oscillations autour de la température moyenne journalière se réduisent, et il arrive que la température nocturne se rapproche de celle du jour.



TABLEAU I. — Poste de Lusinga. Pluviométrie.

Mois	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm
1941 ... ..	7	118	15	218	19	237	4	70	3	34	0	0	0	0	0	0
1942 ... ..	13	284	11	129	16	253	11	99	0	0	0	0	0	0	3	28
1943 ... ..	13	111	10	108	9	121	13	103	2	33	0	0	0	0	0	0
1944 ... ..	14	128	14	162	19	301	8	42	5	11	0	0	0	0	0	0
1945 ... ..	14	271	14	177	26	245	10	67	2	20	0	0	0	0	0	0
1946 ... ..	13	168	12	133	14	192	11	128	5	35	0	0	0	0	0	0
1947 ... ..	17	241	12	152	12	115	16	158	2	6	0	0	1	4	0	0
1948 ... ..	16	123	15	210	13	177	12	102	4	9	0	0	0	0	1	5
1949 ... ..	18	113,5	19	213,5	19	161,5	13	84	4	8,5	0	0	0	0	0	0
1950 ... ..	13	133	18	206	19	198	21	185,5	0	0	0	0	0	0	0	0
1951 ... ..	15	145	22	279	19	246,5	17	161	0	0	0	0	0	0	0	0
1952 ... ..	8	114,4	12	219,3	16	246,5	10	122,2	2	21,7	0	0	0	0	0	0
1953 ... ..	14	161	16	293,9	13	164,9	14	143	1	15	1	0,4	1	58	0	0
1954 ... ..	19	186	22	186,7	21	184	12	107	2	33,5	0	0	0	0	2	4,2
1955 ... ..	—	171,2	—	75,4	—	187,9	—	163,4	—	165,7	0	0	0	0	0	0
1956 ... ..	—	261,7	—	155,4	—	302,1	—	299,5	—	11,8	0	0	0	0	—	0,2
1957 ... ..	—	118,7	—	305	—	189,1	—	226,6	—	28,6	—	0	—	0	—	0
1958 ... ..	—	268,9	—	106,6	—	339,1	—	42,3	—	3,1	—	0	—	0	—	0
1959 ... ..	—	123,4	—	202,3	—	201,9	—	44,8	—	0	—	0	—	0	—	0

n = nombre de jours pluvieux; mm = précipitations en millimètres.

## Lusinga. Pluviométrie.

VII		VIII		IX		X		XI		XII		Total	
n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm	n	mm
0	0	0	0	4	31	9	97	13	157	15	225	89	1.187
0	0	3	28	2	17	10	71	11	175	21	339	98	1.395
0	0	0	0	2	6	1	13	14	189	20	263	84	947
0	0	0	0	3	10	9	83	19	188	13	183	104	1.108
0	0	0	0	3	19	11	138	20	233	17	191	117	1.361
0	0	0	0	1	15	5	71	11	185	22	263	94	1.190
1	4	0	0	4	41	6	35	13	223	18	192	101	1.167
0	0	1	5	5	80	10	100	19	172	13	63	108	1.041
0	0	0	0	2	44	7	61,5	18	247	24	325	124	1.258,5
0	0	0	0	4	29	12	135,5	23	252,5	25	235	135	1.372,5
0	0	0	0	0	0	10	114,5	7	240	13	281,4	—	1.467,4
0	0	0	0	5	69,2	8	85,5	12	180,5	15	179	88	1.238,3
1	58	0	0	4	66,7	8	127,6	17	292,3	15	290,7	104	1.564,3
0	0	2	4,2	5	19,4	14	143,8	19	222,9	18	160	134	1.246,2
0	0	0	0	—	3,8	—	92,9	—	271,6	—	88	—	1.519,9
0	0	—	0,2	—	50,7	—	76,5	—	199,9	—	230,4	—	1.588,2
—	0	—	0	—	62,1	—	165,5	—	114,5	—	306,7	—	1.516,8
—	0	—	0	—	142,4	—	93,4	—	231,9	—	140,6	—	1.368,3
—	0	—	0	—	31,3	—	106,9	—	159,9	—	223,2	—	1.093,7
Moyenne :												1.296,2	



Le haut du plateau subit l'influence des alizés qui y sont généralement assez forts. Ils sévissent surtout en saison sèche et alors, pendant la nuit, contribuent largement à abaisser la température et à pulvériser, par dessiccation, les sols squelettiques dénudés.

Depuis 1941, les mesures pluviométriques ont été régulièrement exécutées au poste central de Lusinga (altitude 1.810 m) par les Conservateurs successifs du Parc National.

Nous croyons utile de reproduire ici les chiffres obtenus, par mois et par année, le nombre de jours de pluie et les précipitations enregistrées durant 19 années consécutives. La moyenne totale est de 1.296 mm par an (tableau 1).

W. ADAM (1955) signale en outre que les premières pluies tombent en décembre avec une moyenne mensuelle de 226 mm. Les précipitations diminuent un peu en janvier et février. Un second maximum est atteint en mars, avec une moyenne mensuelle de 200 mm. Durant le mois d'avril il fait en général déjà relativement sec et de mai jusqu'à la mi-septembre il ne se produit plus aucune précipitation.

Quant à la température, nous disposons de deux données : pour deux années, 1953 et 1954, les archives de l'Institut des Parcs Nationaux possèdent le maximum et le minimum pour chaque mois et, pour cinq années, de 1955 à 1959, les moyennes mensuelles (tableaux 2 et 3).

TABLEAU 2. — Température de l'air à Lusinga.  
1953-1954.

Maxima et minima mensuels (°C).

Mois	I		II		III		IV		V		VI	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1953	26,6	16,9	24,0	16,0	29,0	15,5	23,6	14,8	26,0	11,8	22,2	11,4
1954	19,4	16,0	24,2	14,3	24,0	14,2	24,1	14,4	30,2	13,4	22,5	10,0
Mois	VII		VIII		IX		X		XI		XII	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1953	22,9	11,3	24,9	13,4	25,8	17,0	28,0	16,7	19,3	16,5	22,8	20,3
1954	23,7	10,3	25,4	11,9	27,8	14,3	25,0	16,0	22,6	13,8	22,0	14,0

Mois
1955
1956
1957
1958
1959
Moyennes
Mois
1955
1956
1957
1958
1959
Moyennes

Mon con-  
ture et d'hy-  
a collaboré (

J'attire n-  
et des enrej-  
camps n'ont  
tel qu'il est  
de grandeur

TABLEAU 3. — **Température de l'air à Lusinga.**  
1955-1959.

Moyennes mensuelles (°C).

Mois	I	II	III	IV	V	VI
1955	18,7	18,6	18,9	18,9	17,9	16,8
1956	17,8	18,8	19,1	18,6	18,2	16,5
1957	18,0	18,5	18,5	18,6	17,6	16,7
1958	19,5	20,1	20,1	20,7	19,4	18,0
1959	19,3	19,1	19,1	19,6	19,2	17,2
Moyennes	18,7	19,0	19,1	19,3	18,5	17,0
Mois	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1955	17,0	18,7	20,5	20,4	19,2	18,0
1956	16,0	19,0	20,2	20,5	17,9	18,0
1957	17,0	19,0	20,6	19,8	19,6	18,6
1958	16,2	18,1	20,3	20,2	19,1	18,7
1959	17,3	18,7	20,6	20,0	19,4	18,7
Moyennes	16,7	18,7	20,4	20,2	19,0	18,4

Mon confrère W. ADAM a bien voulu me confier les mesures de température et d'hygrométrie enregistrées par lui dans les divers camps auxquels il a collaboré (tableau 4).

J'attire néanmoins l'attention sur la technique utilisée lors des mesures et des enregistrements; les circonstances créées par les déplacements des camps n'ont pas permis l'établissement d'un poste d'observation standard tel qu'il est utilisé en météorologie. Les résultats constituent plutôt un ordre de grandeur et non une valeur absolue.



TABLEAU 4.

Localité	Date	Altitude m	Température de l'air °C		Humidité de l'air %	
			min.	max.	min.	max.
Lusinga, plateau ... ..	15-22.III	1.760	18	27	60	100
	5-11.VII		40	23	45	98
	12-16.VII		10	23	50	95
Buye-Bala .. ... ..	25-28.III	1.750	14	25	55	100
	29.III-4.IV		13	25	50	95
	5-11.IV		15	25	50	95
	12-18.IV		14	25	50	92
	19-25.IV		13	24	50	93
Muye, savane boisée . ...	26.IV-2.V	1.320	15	28	45	100
	3-9.V		17	27	47	100
	10-16.V		14	28	30	98
	17-23.V		14	29	28	100
	24-26.V		12	30	28	98
Munoi, galerie forestière ..	27-30.V	890	13	30	40	98
	31.V-6.VI		13	31	28	100
	7-13.VI		15	28	26	98
	14-20.VI		14	30	27	98
	21-25.VI		16	29	32	93
Kilwezi, galerie forestière .	29.VII-1.VIII	800	20	33	28	85
	2-8.VIII		20	34	30	67
	9-15.VIII		23	34	28	58
	16-22.VIII		21	32	40	70
	23.VIII (pluie)		21	35	78	98
Mabwe, rives du lac .. ...	12-14.XI	585	21	30	40	100
	15-21.XI		20	31	50	100
	22-28.XI		20	29	55	96

Lo
Kanonga, s
Pelenge, go
Kaziba, sav
Lufira, sav
Ganza, sav
Lufira, sav

Des rap  
l'Institut d  
permettant  
plateau.

1941.

Juin. — M  
28° C. 1  
élevées

Localité	Date	Altitude m	Température de l'air °C		Humidité de l'air %	
			min.	max.	min.	max.
	29.XI-5.XII		19,5	30,5	35	98
	6-12.XII		21	30	51	98
	13-19.XII		20	32	40	97
	19-25.XII		20	28	52	98
	26.XII-2.I		20	30	45	98
	3-9.I		21	30	45	98
	10-16.I		20	31	43	97
	27-23.I		21	32	48	97
	24-30.I		20	29	63	98
	31.I-4.II		21	30	54	97
	7-13.II		20	33	50	98
Kanonga, savane boisée ..	14-18.II	675	19	32	45	98
Pelenge, gorge ... ..	6-13.III	1.250	15	27	45	100
	14-20.III		15	27	60	100
Kaziba, savane boisée ...	14-23.IV	1.150	17,5	34	—	—
Lufira, savane boisée ...	18-25.V	750	16	34,5	—	—
Ganza, savane boisée ...	27.V-15.VI	860	10,5	30,5	—	—
	16-30.VI		9	30,5	—	—
	1-8.VII		9,5	31,5	—	—
Lufira, savane boisée ...	9-16.VII	750	15,5	35,5	—	—

Des rapports du poste central de Lusinga, classés dans les archives de l'Institut des Parcs Nationaux, nous extrayons les quelques notes suivantes permettant de caractériser encore mieux l'état atmosphérique sur le haut plateau.

#### 1941.

Juin. — Minimum nocturne : 8° C; maximum à midi et en plein soleil : 28° C. Régulièrement, le début de la saison sèche, surtout dans les régions élevées du Katanga, est marqué par un froid très vil.



Septembre. — La pluie orageuse du 26 septembre comportait également une forte chute de grêlons d'un centimètre de diamètre. C'est la première fois que le fait est observé à Lusinga.

Décembre. — Tout le mois de décembre a été particulièrement froid et humide. Après les grandes pluies, il y a eu du brouillard.

#### 1942.

Juillet. — Au cours du mois et plus spécialement depuis le 15 juillet, un froid vif s'est fait sentir à Lusinga. La température a été maintenue basse par un violent vent d'Est, soufflant sans interruption.

Octobre. — Dans la vallée de la Lufira, les orages semblent plus violents et les pluies plus fortes (que sur le haut plateau). Il est fréquent, en cette saison, d'y constater un orage dans la matinée, alors que sur le plateau, il se produit dans l'après-midi.

#### 1943.

Septembre. — On a observé le 24, deux orages différents, à la même heure à la Muye, avec forte grêle et vent du Sud et, à Lusinga, avec forte grêle, mais vent d'Est.

#### 1949.

Mai. — A Lusinga l'état hygrométrique de l'air atteint 30 % dans la matinée. La température a varié entre 9° C la nuit et 24° C le jour. Le ciel est généralement à peu près complètement couvert. Les nuages les plus fréquents sont des cirrus très allongés. Chaque fois qu'ils apparaissent ils semblent converger vers le Nord-Ouest.

Juin. — Les cirrus ont disparu. De petits cumulus apparaissent fréquemment dans l'après-midi au-dessus de la dépression de la Lufira, entre Lusinga et les Kundelungu. Ils disparaissent avant la nuit. La température descend à 8° C la nuit.

Août. — De petits systèmes dépressionnaires s'indiquent par l'état du ciel, en même temps qu'apparaissent des cumulo-nimbus orageux de plus en plus importants.

#### 1950.

Mars : La station de Lusinga s'est fréquemment trouvée dans les nuages, parfois pendant la journée entière.

En ce qu  
(1935) en do

A la zone  
où la haute  
1.400 mm et  
au Sud, l'in

Ce clima  
localisé au S  
la ligne for  
et Sud-Oues  
est appelée  
du Moyen-K

La forma  
teaux du ty  
galeries souv  
rompues par  
dus à l'influ  
probablemen  
ces formation  
qui est tradu  
posée par H  
trionale, au

La limite  
figurant la p  
le bourrelet  
des Kibara,  
sur Lukuga e  
Vers le Sud,  
sur Mutshats

La limite  
transition en  
On peut y c  
et parfois de

Les consi  
rendre comp  
de vue du c  
Katanga de  
Est et qui p

Au point  
1.200 mm et  
de 1.200 à 1  
sèche et cell  
1.200 mm et

En ce qui concerne le climat présoudanien, G. DELEVOY et M. ROBERT (1935) en donnent la définition suivante :

A la zone du climat subéquatorial, succède une large bande de territoire où la hauteur des précipitations annuelles se maintient entre 1.200 et 1.400 mm et où les saisons sèches durent de 4 à 5 mois au Nord et 5 à 6 mois au Sud, l'indice d'aridité y oscillant entre 40 et 50.

Ce climat présoudanien règne sur la partie du Katanga septentrional, localisé au Sud de la zone subéquatoriale et s'étendant au Sud-Est, jusqu'à la ligne formée par le bourrelet des Kibara et ses prolongements Nord-Est et Sud-Ouest. La zone ainsi définie au Katanga s'incorpore dans celle qui est appelée sous-province Lunda-Kasai-Katanga par A. ENGLER et district du Moyen-Katanga par E. DE WILDEMAN.

La formation végétale finale dominante y est constituée par des boqueteaux du type équatorial encore assez denses ou « muulus » et par des galeries souvent importantes. Ces plages et ces bandes boisées sont interrompues par de vastes espaces de végétation ouverte et dégradée paraissant dus à l'influence défavorable de multiples facteurs édaphiques et aussi probablement aux déboisements effectués par l'homme. L'ensemble de ces formations donne au paysage végétal une physionomie bien particulière qui est traduite heureusement par la dénomination de forêts-galeries proposée par H. GAUSSEN (1933), correspondant, en Afrique centrale septentrionale, au domaine des forêts-pares de CHEVALIER.

La limite sud-est de ce domaine, qui coïncide grossièrement avec la ligne figurant la pluviosité annuelle de 1.200 mm, passe approximativement par le bourrelet des Kibara, soit en suivant la ligne des monts Bia, la crête des Kibara, quelque part en aval du confluent Luvua-Lukulu, la Niemba sur Lukuga et rejoint le lac Tanganika vers la Mulinay (au Nord de Mtoa). Vers le Sud, cette ligne paraît passer au Nord de Nzilo, pour se diriger sur Mutshalsha, sur le chemin de fer de Benguela.

La limite qui est définie ci-dessus constitue en réalité une bande de transition entre la zone climatique subéquatoriale et le climat soudanien. On peut y observer une formation dominante de savanes boisées riches et parfois de « muulus » entrecoupés de brousses.

Les considérations exposées ci-dessus nous ont déjà permis de nous rendre compte de l'importance, comme ligne de démarcation au point de vue du climat et des formations végétales, de la bande qui traverse le Katanga de part en part, grossièrement dirigée vers le Sud-Ouest au Nord-Est et qui pourrait être dénommée bande des Kibara.

Au point de vue climatique, elle correspond à la ligne de pluviosité de 1.200 mm et sépare la zone du Nord-Ouest où s'étendent les bandes de pluie de 1.200 à 1.400 mm et de 1.400 à 1.600 mm avec 3 à 5 mois de saison sèche et celle du Sud où les précipitations annuelles atteignent de 1.000 à 1.200 mm et où la période de sécheresse dure de 6 à 7 mois.



## CHAPITRE II.

## LES FORMATIONS D'ALTITUDE.

La ligne de démarcation (G. DELEVOY et M. ROBERT, 1935), entre la région du Nord-Ouest du Katanga et celle du Sud-Est se dessine d'une manière très intense suivant la bande des Kibara lorsqu'on envisage les formations végétales qui recouvrent le territoire. D'une part, au Sud-Est, s'étend le domaine des savanes boisées à *Brachystegia*, tandis que d'autre part au Nord-Ouest, règnent divers types de forêts subéquatoriales et de vastes savanes herbeuses ou arbustives.

La différenciation entre ces deux zones paraît si nette, même si on ne tient compte que des facteurs climatiques et du couvert végétal, que l'on est amené à considérer deux régions distinctes se partageant le territoire au Katanga. L'une de ces régions, le Katanga septentrional, constitue en réalité une zone bordière du domaine de la grande cuvette congolaise, tandis que l'autre, le Katanga méridional, appartient à un tout autre domaine qui se prolonge dans le territoire de la Rhodésie du Nord.

La végétation est sous l'absolue dépendance tant du climat que du sol (M. ROBERT, 1956). La zonation des climats sera cause d'une zonation parallèle dans la végétation. Les régimes thermiques n'étant guère nuancés au Katanga, le faciès climatique prépondérant est évidemment la pluviosité.

La partie sud-est du Katanga, qui a un climat du type soudanien, c'est-à-dire un climat ayant de 3 à 7 mois de saison sèche et 1.200 mm de pluie au plus, est recouvert par une végétation qui relève de la vaste région qui entoure les régions équatoriale et subéquatoriale guinéennes et pourrait être appelée Région Soudano-Zambézienne. Cette dernière région peut être divisée, d'après A. DESENFANS (cité par M. ROBERT), en trois secteurs, dont deux seulement nous intéressent ici : un secteur présoudanien ou du Moyen-Katanga comprenant le graben du Kamolondo, et un secteur soudanien ou Katango-Rhodésien, englobant la majeure partie du Parc National de l'Upemba.

A. — Le premier secteur ou secteur présoudanien ou du Moyen-Katanga est, en réalité, un secteur de transition. La ligne de démarcation entre les trois secteurs phytogéographiques est forcément imprécise. Elle dépend de variations climatiques et édaphiques locales. Dans le domaine méridional de la région guinéenne, s'étend la formation végétale qui peut être dénommée forêt-parc. Elle se présente sous l'aspect de massifs forestiers du type équatorial assez denses, dans lesquels des essences tropophiles, au feuillage caduc, se mélangent de plus en plus aux espèces hygrophiles de la forêt

équatoriale.  
Entre ces  
longent les  
herbes.

Si nous  
le domaine  
forêt, est c  
forêt, due à  
dans une l  
sorte « la f

On sem  
à hautes h  
et que la r

La flore  
herbes.

B. — C  
le secteur c  
transition o  
forestiers se  
2/5 d'essen  
nant toutefo  
le nombre  
brement.

Ces mas  
certains suj  
bois, consti

Les forêt  
prolongent  
Ce sont enc  
contreforts  
à feuillage  
sont souven  
sition, elle

Les savan  
boisés et les

Les mas  
« muhulu »  
nien. Le so  
dans le sect  
plantes arbi

Le secteu  
ici, est recor  
auteurs ont  
l'avis de M.

équatoriale, à mesure qu'on s'avance vers la limite sud-orientale du domaine. Entre ces massifs forestiers et les forêts galeries du type hygrophile qui longent les cours d'eau, s'étendent de larges plages de savane à hautes herbes.

Si nous nous en rapportons à A. M. AUBRÉVILLE (cité par M. ROBERT), le domaine dont il est question, qui est une zone du pourtour de la grande forêt, est constitué par des aires où s'est opérée la régression de la grande forêt, due à l'influence du facteur anthropobiologique. Il y a ainsi dégradation dans une large frange autour de la forêt dense et humide où en quelque sorte « la forêt se dissout dans la savane ».

On semble être unanime actuellement pour admettre que les savanes à hautes herbes trouvées dans la forêt-parc ont une origine anthropique et que la région a bien une « vocation forestière ».

La flore arbustive est pauvrement représentée dans la savane à hautes herbes.

B. — C'est dans la région appelée Soudano-Zambézienne que s'étend le secteur du Moyen-Katanga ou présoudanien, qui constitue une zone de transition où se prolonge la forêt-parc plus ou moins dégradée. Les massifs forestiers sont ici dénommés « muhulus » (ou muulus). On y trouve environ 2/5 d'essences hygrophiles et 3/5 d'espèces tropophiles, les premières prenant toutefois la prépondérance au point de vue physiologique, si non par le nombre des individus, du moins par leurs dimensions et leur encombrement.

Ces massifs forestiers sont relativement pauvres en matériel ligneux, certains sujets pouvant cependant atteindre de belles dimensions. Le sous-bois, constitué par des arbustes et des lianes, est dense.

Les forêts-galeries du domaine méridional de la région guinéenne se prolongent ici en conservant leurs caractères physiologiques généraux. Ce sont encore des massifs de grands arbres à cimes amples, munis de contreforts bien développés, s'élevant d'un fouillis d'arbustes et de lianes à feuillage persistant. Elles perdent toutefois en importance relative et sont souvent réduites à des rideaux de 20 à 50 m de largeur. Leur composition, elle aussi, se modifie.

Les savanes herbeuses à hautes herbes s'étendent encore entre les massifs boisés et les forêts-galeries.

Les massifs boisés tendent à passer dans cette zone de transition du « muhulu » à la savane boisée à *Brachystegia* du domaine climatique soudanien. Le sous-bois des savanes boisées à *Brachystegia*, très peu important dans le secteur soudanais ou Katango-Rhodésien, est ici constitué par des plantes arbustives et est plus étoffé.

Le secteur Katango-Rhodésien ou soudanien, qui nous intéresse le plus ici, est recouvert par un manteau végétal dénommé savane boisée. Certains auteurs ont une tendance actuellement à l'appeler forêt claire, à tort, de l'avis de M. ROBERT (1956) car la forêt claire n'est qu'une formation parti-



culière de la savane boisée. Celle-ci est caractérisée dans le secteur Katango-Rhodésien par l'abondance des représentants d'une Légumineuse du genre *Brachystegia*.

Le Service géographique et géologique du Comité Spécial du Katanga subdivise la savane boisée du Katanga en savane boisée normale, savane boisée à tendance équatoriale et savane boisée à tendance arbustive.

1. La savane boisée normale est formée de peuplements d'arbres dont les dominants atteignent une hauteur moyenne de 12 à 13 m et dont le fût est assez court et souvent grêle. Les cimes, partout érigées, tantôt étalées, ne se touchant pas; leur ombre ne recouvre pas complètement le sol, le feuillage est léger et donne un couvert plus dense.

On observera que, dans la savane boisée, les arbres sont toujours assez éloignés les uns des autres pour qu'un tapis herbeux continu, assez court, puisse régner dans toute l'étendue de la formation. On observera aussi qu'il est possible de cheminer aisément dans cette formation végétale, en dehors des sentiers battus, en suivant une direction donnée et sans devoir s'en écarter beaucoup, sinon pour contourner les grandes termitières qui recouvrent le terrain.

2. La savane boisée à tendance équatoriale se développe entre la zone à savane boisée normale et le domaine de la forêt-parc. Les arbres y deviennent plus grands, la strate arbustive se développe et les herbages deviennent plus vigoureux; c'est ainsi que l'on passe aux « muhulus », où le sous-bois de buissons et les lianes forment des fourrés inextricables.

3. La savane boisée arbustive est une savane boisée pauvre à tendance arbustive. Les arbres et arbustes y sont clairsemés, rabougris, bas-branchus et à cimes étalées. Le peuplement peut être relativement dense en massifs buissonneux, mais il est entrecoupé de clairières couvertes d'herbages variés.

Dans le vaste domaine des savanes boisées, la prédominance appartient aux Légumineuses et plus particulièrement à des espèces du genre *Brachystegia*, associé à des *Berlinia* et à des *Uapaca* tropophiles, surmontant un tapis herbacé, dans lequel dominant des *Andropogon*, *Paspalum* et *Tricholaena*.

Dans les vastes étendues de savanes boisées, se déroulent des plages plus ou moins étendues de savanes herbeuses, plus ou moins broussailleuses. Elles se localisent surtout sur les pénéplaines qui se caractérisent par la pauvreté de leur sol. On peut supposer qu'elles sont le résultat d'une évolution naturelle.

Dans les plaines alluviales, au sein de la savane boisée, existent encore d'autres formations d'importance locale, telles les plaines herbeuses marécageuses (parfois à *Papyrus*) des grandes rivières et des clairières sur sol de ruissellement argileux (pl. XVIII, fig. 1 et 2), les « Dembos »<sup>(1)</sup> qui excluent à peu près totalement la végétation ligneuse.

(1) « Dembos » : zones légèrement déprimées, à sols colluviaux argileux, marécageux dans les fonds, sableux et latéritiques à leur périphérie.

La flor  
Graminée

Quant  
forme de  
et souven  
rhizomes  
au feu (p

En résu  
de forma  
savanes b  
des savan

Le sect  
l'océan I

*Brachyste*

une assoc

et Cypéra

subligneu

riacées, P

heuses, de

de ces pla

groupes d

végétation

Sur le

de végétat

seconde b

et des Mo

Passonn

du Parc N

1. La savan

Pour c

roule de M

au loin p

vallées sor

La piste

tantôt par

*Uapaca*, D

On y a

*Fourea spin*

*Hirtella But*

et sa va

*Kotschyga s*

DUVIGX.

DUVIGX.



La flore des « Dembos » est constituée d'herbages plus ou moins denses, Graminées et Cypéracées, accompagnées de Xyridacées et autres herbacées.

Quant à la steppe, elle s'étend sur les hauts plateaux du Katanga. Elle forme de vastes étendues sans arbres, à végétation maigre, mal nourrie et souvent adaptée à la persistance souterraine. Les plantes à bulbes et à rhizomes sont nombreuses, car elles peuvent résister à la sécheresse et au feu (pl. VI, fig. 1 et 2).

En résumé, le secteur du Moyen-Katanga est caractérisé par une mosaïque de formations telles que « muhulus », savanes herbeuses, forêts-galeries, savanes boisées de diverses compositions et de savanes arbustives, presque des savanes herbeuses, surtout à *Acacia*.

Le secteur Katango-Rhodésien, sous l'influence des courants aériens de l'océan Indien, est caractérisé essentiellement par la savane boisée à *Brachystegia* et par les vastes étendues steppiques des plateaux. On y trouve une association de plantes rustiques, plus ou moins xérophiles, Graminées et Cypéracées relativement courtes, abondamment mélangées de plantes subligneuses et ligneuses buissonnantes, Labiacées, Composées, Scrophulariacées, Protéacées, Rosacées, auxquelles s'associent des Monocotylées bulbeuses, des Liliacées, etc. (pl. IV, fig. 1 et 2; pl. V, fig. 1 et 2). La monotonie de ces plaines n'est rompue que par les quelques éminences portant des groupes d'arbustes peu élevés (pl. XXVIII, fig. 2), ou par le cordon de végétation sombre d'une galerie entourant une source et son émissaire.

Sur le pourtour de ces plaines steppiques, on trouve une première bande de végétation dans laquelle dominant nettement les *Uapaca*, suivie d'une seconde bande, dans laquelle on trouve principalement des *Brachystegia* et des *Monotes*.

Passons maintenant à la description des diverses formations d'altitude du Parc National.

#### 1. La savane herbeuse d'altitude.

Pour ceux qui l'abordent par la piste de Mitwaba, s'amorçant sur la route de Manono à Elisabethville, le Parc National de l'Upemba s'annonce au loin par de larges croupes herbeuses ondulantes, entre lesquelles les vallées sont marquées par une végétation plus foncée (pl. III, fig. 1).

La piste se déroule pendant longtemps dans une savane tantôt herbeuse, tantôt parsemée d'arbustes ou de petits arbres appartenant aux genres *Uapaca*, *Dissotis*, *Protea*, etc. (altitude 1.500 m).

On y a déterminé notamment :

*Furca spinosa* WELW.

*Hirtella Butangi* (DE WILD.) BREXAN

et sa variété *Greenwayi* BREXAN.

*Kotschyia strigosa* (BENTL.) DEWIT &

DEVIEX, var. *paucifolia* DEWIT &

DEVIEX.

*Parinari Bequaertii* DE WILD.

*Protea argyrea* MAEMAN.

*Protea kibarensis* HAUMAN.

*Protea madagascariensis* OLIV. var. *Chaussensii*  
DE WILD.

*Ehus antichlor* FICARBO ex HERB.



A la tête de source de la rivière Kadidika, nous avons pu noter en strate arbustive : *Aeschynomene fulgida* WELW. ex BAKER et en strate herbacée un suffrutex : *Vigna Haumanniana* WILCZEK (altitude 1.775 m).

Plus loin, une pente rocheuse est couverte entre autres de *Crotalaria gnidioïdes* WILCZEK, *Hibiscus rhodanthus* GURKE et *Tephrosia manikensis* DE WILD, en outre de quelques suffrutex : *Droogmansia Van Meelii* SCHUBERT, *Vigna Haumanniana* WILCZEK, *Aeschynomene nyussana* TAUB. et *Eriosema Erics-Rosenii* R. E. FRIES.

Une mare « Ngosi » est entourée d'une bande marécageuse couverte d'une strate herbacée très touffue composée surtout de :

*Anagallis Kochii* HESS.

*Buchnera peduncularis* BRENAN.

*Buchnera quadrifaria* BAK.

*Eriocaulon bifistulosum* VAN HEURCK & MUELL. ARG.

*Eriocaulon plumale* N. E. BR.

*Hydrothauma manicatum* C. HUBB.

*Lobelia Welwitschii* ENGL. & DIELS.

*Oryza angustifolia* C. E. HUBB.

*Sacciolepis chevalieri* STAFF.

*Sonchium parviflora* ENGLER.

Comme hydrophytes, la mare renfermait : *Utricularia prehensilis* E. MEY et *Gentisia africana* OLIV.

Dès l'arrivée au poste central de Lusinga, on est frappé par l'ampleur insoupçonnée des horizons lointains; le poste surplombe en effet d'un côté, en nid d'aigle, une vallée profonde et, de l'autre, il garde de plain-pied l'entrée du haut plateau bordé de larges vallées dont la végétation tranche, par le vert foncé de la strate arborée, sur la teinte dorée du tapis couvrant l'immense étendue, garnie principalement de Graminées dépassant parfois hauteur d'homme (altitude 1.810 m).

C'est la savane herbeuse d'altitude, monotone au premier abord, mais qui recèle une flore basse qui apparaît dans toute sa splendeur quelques semaines après les feux de brousse.

W. ROBYNS (1948) la classe sous le vocable de « duriherbosa » qu'il définit comme formations dans lesquelles domine une strate herbacée, constituée de plantes croissant en touffes plus ou moins étendues et isolées laissant le sol nu entre elles (pl. V, fig. 1 et 2).

Les savanes, écrit-il, présentent une très grande diversité, à tel point que certaines d'entre elles ne rentrent peut-être pas dans la catégorie des « duriherbosa ». Elles peuvent être entièrement herbeuses, mais les herbes sont souvent entremêlées de sous-arbustes, d'arbustes et d'arbres divers, ce qui produit des aspects régionaux très variés, comme les savanes à suffrutex, les savanes arbustives, les savanes arborées, les savanes-parcs et les savanes boisées, telles que les savanes à *Acacia* épineux.

Comme les savanes se rencontrent dans les régions à bioclimat subéquatorial et tropical, elles sont plus ou moins xérophiles, et pendant la grande saison sèche les arbustes et arbres sont tropophiles et à bourgeons protégés, tandis que les parties aériennes des plantes herbacées se dessèchent généralement.

Les savanes  
on peut l  
y ajouter  
ses et à h  
les, qui o

De no  
actuelles  
courues,  
soit par

Du poi  
des Kibar  
géographi  
nal. Des  
de la Dip  
Mukana e  
voisine de  
restant du  
blement p  
leur origi  
ont trans

Sur les  
formée, e  
à bulbes,  
ralement  
faibles ac  
compact d  
long des  
ombragea

Il ne fa  
elle est au  
débris roc  
et la roch  
nature sa  
de couleu

Le sol  
nombreux  
les lieux-  
nombreux  
assez me  
assez bien  
septembr  
15 %, sur  
terre fine

D'inn  
dues du l



Les savanes occupent de grandes étendues et, au point de vue floristique, on peut les classer en savanes guinéennes et en savanes orientales. Il faut y ajouter les savanes zambéziennes ou méridionales, généralement herbeuses et à herbes xérophiles entremêlées de nombreuses plantes suffrutescentes, qui occupent les hauts plateaux dans le District du Haut-Katanga.

De nos jours, il est difficile de dire jusqu'à quel point les savanes actuelles du Congo sont des groupements climatiques, car elles sont parcourues, plus ou moins régulièrement, par les feux de brousse, allumés soit par la foudre, soit, et plus souvent, par l'homme.

Du point de vue géographique, A. GILLIARD (1952) décrit le haut plateau des Kibara comme « une relique » de l'ancienne pénéplaine, qui, au cycle géographique précédent, couvrait l'immense étendue du Katanga méridional. Des parties planes s'observent encore localement aux têtes de source de la Dipidi, de la Lufwi, de la Mukelengia, de la Dipwa et aux lieux-dits Mukana et Kabwekanono. Ces aires vestigiaires se trouvent à une altitude voisine de 1.800 m. Leur superficie est relativement faible par rapport au restant du haut plateau, dont le faciès a été modifié plus ou moins sensiblement par l'érosion. Nombreuses en effet sont les rivières qui prennent leur origine sur les Kibara et qui, au cours du cycle géographique actuel, ont transformé l'ancien paysage en une vaste plaine ondulée.

Sur les hauts plateaux du Katanga (A. SCHMITZ, 1950), la végétation est formée, en majeure partie, de Graminées, Cypéracées, Xyridacées, Liliacées à bulbes, de Rosacées, Ochnacées, Papilionacées, Myrtacées, Rubiacées, généralement chamaephytes ou géophytes. La végétation varie fortement avec les faibles accidents de terrain et la texture du sol qui rend celui-ci filtrant ou compact et marécageux pendant plusieurs mois. Les arbres sont groupés le long des cours d'eau et autour des sources, en massifs parfois très denses, ombrageant souvent des marais à *Sphagnum* et *Drosera*.

Il ne faut pas s'attendre ici à trouver une couche de terre meuble épaisse, elle est au contraire faible, de teinte ocrée à rouge, très souvent mêlée à des débris rocheux de taille variable; les affleurements rocheux sont nombreux et la roche latéritique est souvent à nu. On rencontre parfois des sols de nature sablonneuse, sauf près des têtes de source où une large bande de terre de couleur noirâtre longe la rivière.

Le sol est donc principalement latéritique à rocailleux, entremêlé à de nombreux débris quartzeux (planche VI, fig. 2). Par endroits, comme entre les lieux-dits Kabwekanono et Mukana, la terre est noirâtre, mélangée à de nombreux débris végétaux. Les premiers centimètres comportent une terre assez meuble, adhérent peu; de 10 à 15 cm, elle est plus compacte, adhère assez bien et possède l'odeur caractéristique du terreau bien décomposé. En septembre, nous y avons mesuré, de haut en bas, une humidité de 9,25 à 15 %, sur une épaisseur de 15 cm. Au tamisage, on obtient 37,5 à 42,7 % de terre fine et 52,2 à 42,3 % de refus (altitude 1.815 m).

D'innombrables termilières basses sont disséminées sur de grandes étendues du haut plateau.



A certains endroits, en octobre, avec les moyens et le temps dont nous disposions, nous avons essayé de mesurer certains facteurs microclimatiques sans autre but que d'obtenir quelques ordres de grandeur. Nous avons trouvé ainsi :

2 octobre 1948 :	8 h	9 h	10 h	11 h
Température de l'air (°C) ... ..	20,9	22,5	25,1	25
Température de l'air à 5 cm du sol (°C) ...	21,5	23	29	31
Humidité de l'air à 5 cm du sol (%) ... ..	24	34	46	44
Température du sol à 1 cm de profondeur.	21	23	28	31,5
Température du sol à 5 cm de profondeur.	21	21,5	23	25
de 5 à 10 cm . . . . .	20,2			
de 15 à 25 cm ... ..	20,5			

Cette savane avait été incendiée vers la mi-février. Au moment de nos mesures elle portait une végétation à  $\pm 60\%$  de recouvrement composée entre autres de :

En strate arbustive :

*Aeschynomene bracteosa* WELW. ex BAK.  
*Protea Lemairei* DE WILD.

*Protea angolensis* WELW. var. *angolensis*.

En strate herbacée :

*Acalypha* sp.  
*Asclepias* sp.  
*Asparagus abyssinicus* HOCHST. ex  
A. RICH.  
*Beccium obovatum* N. E. BR.  
*Biophytum macrorrhizum* R. E. FRIES.  
*Cassia parva* STEYAERT.  
*Cissus producta* AFZEL.  
*Cleome Mullendersii* WILCZEK.  
*Commelina Droogmansiana* DE WILD.  
*Crepis hypochaeridea* (DC.) THELL.  
*Crotalaria pseudodilobensis* WILCZEK.  
*Cyperus margaritaceus* VAILL. var. *nduru*  
KUK.  
*Desmodium Helenae* BUSCAL. & MUSCHL.  
*Disa Welwitschii* REICHE. f.  
*Dolichos argyros* WILCZEK.  
*Dolichos corymbosus* WILCZEK.  
*Eupatorium africanum* OLIV. & HIERN.  
*Gerbera discolor* SOUD.  
*Gladiolus Johnstonii* BAKER.  
*Habenaria Kolubii* ROLFE.  
*Haplocarpa scaposa* HAW.  
*Helichrysum squarrosifolium* S. MOORE.  
*Hibiscus rhodanthus* GURKE.  
*Impatiens assurgens* BAK.  
*Justicia* sp.  
*Lightfootia abyssinica* HOCHST.

*Vidorella spartioides* (HOFFM.) CRONQ.  
*Ocymum katangense* ROBYNS et LAVALLEE.  
*Panicum* sp.  
*Pentanisia Schuецinfarthii* HIERN.  
*Platygorine Buchananii* (KRAENZL.) ROLFE.  
*Polygala myriantha* CHOV.  
*Pteridium centrali-africanum* (HIERN.)  
ALSTON.  
*Sacciolepis* sp.  
*Satyrium Buchananii* SCHULT.  
*Satyrium sacculatum* (RENDLE) ROLFE.  
*Satyrium Volkensii* SCHLTR.  
*Silene Burchellii* OTTL. ex DC.  
*Sopubia simplex* HOCHST.  
*Tephrosia Heckmanniana* HARMS.  
*Tephrosia manikensis* DE WILD.  
*Thesium manikense* ROBYNS et LAVALLEE.  
*Triumfetta digitata* SPRAGUE & HUTCHIN-  
SON.  
*Vernonia ianthina* MUSCHL.  
*Vernonia subaphylla* BAK.  
*Vigna juncea* MILNE-REDHEAD var. *major*  
MILNE-REDHEAD.  
*Vigna multiflora* HOOK f.  
*Vigna pygmaea* R. E. FRIES.  
*Zornia pratensis* MILNE-REDHEAD.  
*Zornia pratensis* MILNE-REDHEAD ssp. *bar-*  
*bata* LÉONARD.

On a d

*Aeschynomene*  
*Aeschynomene*  
*Clematopsis*  
*Crotalaria*

*Crotalaria*  
*congolensis*

Une pa  
profité po  
raisons.

30.IX.1948 (1

Air (°C)  
Air à 5  
Humidit  
Sol à 1  
Sol à 5

1.X.1948.

Air (°C)  
Air à 5  
Humidit  
Sol à 1  
Sol à 5

3.I.1949.

Air (°C)  
Humidit  
Air à 5  
Sol à 1  
Sol à 5

*Acalypha*  
*Aeschynomene*  
*Biophytum*  
*Commelina*  
*Crotalaria*  
*Crotalaria*  
*Cyperus*  
*Cyperus*  
*Discosperma*  
*Drosera*  
*Eupatorium*  
*Gladiolus*  
*Haplocarpa*

On a dénombré en outre les suffrutex suivants :

<i>Aeschynomene nyassana</i> TAUB.	<i>Droogmansia grandiflora</i> SCHUBERT var.
<i>Aeschynomene oligophylla</i> HARMIS.	<i>angustata</i> SCHUBERT.
<i>Clematopsis scabiosifolia</i> (DC.) HUTCH.	<i>Droogmansia tenuis</i> SCHUBERT var. <i>laza</i>
<i>Crotalaria Boutiqueana</i> WILCZEK.	SCHUBERT.
<i>Crotalaria florida</i> WELW. ex BAK. var.	<i>Eriosema Burkii</i> BENTH.
<i>congolensis</i> (BAK. f.) WILCZEK.	<i>Eriosema chrysadenica</i> TAUB.
	<i>Eriosema upembae</i> HAUMAN.

Une partie de la savane n'ayant pas subi le passage du feu, nous en avons profité pour faire là aussi une série de récoltes afin de permettre des comparaisons.

#### Relevé microclimatique.

30.IX.1948 (Temps couvert).	9 h	10 h	11 h	12 h
Air (°C) .. .. .	22,5	22,5	21,5	26,5
Air à 5 cm du sol (°C) .. .. .	26	26,1	32,5	37
Humidité (%) .. .. .	40	35	35	30
Sol à 1 cm (°C) .. .. .	24	26	28	35
Sol à 5 cm (°C) .. .. .	21	21,5	23	25
1.X.1948.	9 h	10 h	11 h	
Air (°C) .. .. .	24,9	27,5	27	
Air à 5 cm du sol (°C) .. .. .	27,5	32,5	34,5	
Humidité (%) .. .. .	41	32	44	
Sol à 1 cm (°C) .. .. .	18,5	23,5	26	
Sol à 5 cm (°C) .. .. .	18	19,5	23,5	
3.I.1949.	9 h	10 h		
Air (°C) .. .. .	21,5	23		
Humidité (%) .. .. .	74	60		
Air à 5 cm du sol (°C) .. .. .	25	26		
Sol à 1 cm (°C) .. .. .	26	23		
Sol à 5 cm (°C) .. .. .	23	26		

*Acalypha* sp.  
*Arrocera sinanoides* H. B. & DANDY.  
*Biophytum macrorhizum* R. E. FRIES.  
*Commelina scoposa* CLARKE.  
*Crotalaria chrysantha* BAK. f.  
*Crotalaria pseudobiloloensis* WILCZEK.  
*Cyperus angolensis* BOECK.  
*Cyperus submatropus* KUK.  
*Diosma nana* WELW. & HIERN.  
*Droogmansia Van Meelii* SCHUBERT.  
*Eupatorium africanum* OLIV. & BIERN.  
*Gladiolus Johnstonii* BAKER.  
*Haplocarpa scoposa* HARV.

*Haplocarpa subaphylla* BAK.  
*Hibiscus rhodanthus* GURKE.  
*Holostyllum kalangense* (DE WILD.) BOEYNS  
 et LEBREX.  
*Lightfootia abyssinica* ROCHST.  
*Loudelia Bequaertii* C. E. HUR.  
*Nidorella spartioides* (HOFFM.) CRONQ.  
*Ochrea* sp.  
*Pentanisia Schoenejurtii* HIERN.  
*Sacciolepis transbarbata* STAMP.  
*Tephrosia wambensis* DE WILD.  
*Vernonia daphnifolia* O. HOFFM.  
*Vilca* sp.



En octobre, nous avons fait une série de mesures analogues près de Lusinga même, sur la savane incendiée par la foudre vers le 15 septembre. La hauteur de la végétation atteignait par endroits  $\pm 10$  cm. Le sol contenant de 1,75 à 4,05 % d'humidité était composé de 51,8 à 75 % de terre fine, mesures faites de haut en bas sur 25 cm d'épaisseur.

## Relevé microclimatique.

2 octobre 1948.	8 h	9 h	10 h	11 h
Température de l'air (°C) ... ..	20,9	22,5	25,1	25
Température de l'air à 5 cm du sol (°C)	21,5	23	29	31
Humidité (%) ... ..	24	34	46	44
Température du sol à 1 cm (°C) ... ..	21	23	28	31,5
de 0 à 5 cm (°C) . ... ..	21			
de 5 à 15 cm (°C) ... ..	21			
de 15 à 25 cm (°C) ... ..	21			

Par un recouvrement de  $\pm 50$  % nous avons dénombré entre les *Acrocephalus* et les chaumes indéterminables de Graminées :

## En strate arborée :

<i>Hirtella Butagei</i> (DE WILD.) BRENNAN var.	<i>Parinari mobola</i> OLIV.
<i>Greenwayi</i> (BRENNAN) HAUMANN.	<i>Syzygium elegans</i> VERN.

## En strate arbustive :

<i>Aeschynomene bracteosa</i> WELW. ex BAK.	<i>Mussaenda arcuata</i> POIR.
<i>Erythrina tomentosa</i> R. BR.	<i>Protea argyrea</i> HAUMANN.
<i>Kotschyia africana</i> ENDL.	<i>Protea kibarensis</i> HAUMANN.

Comme partout sur le haut plateau, la strate herbacée est très émaillée, quoique les plantes soient séparées les unes des autres en laissant la terre à nu entre elles.

<i>Adenodolichos rhomboideus</i> (O. HOFFM.) HARMS.	<i>Cyperus tenax</i> BOECK.
<i>Anthoecleista zambesiaca</i> BAK. f.	<i>Dolichos corymbosus</i> WILCZEK.
<i>Biophytum macrorrhizum</i> R. E. BR.	<i>Eragrostis Thollonii</i> FRANCH.
<i>Cassia parva</i> STEYAERT.	<i>Habenaria chlorotica</i> RCHB. f.
<i>Cleome Mullendersii</i> WILCZEK.	<i>Habenaria tentaculifera</i> RCHB. f.
<i>Coreopsis oligoeflora</i> KLATT.	<i>Hibiscus rhodanthus</i> GURKE.
<i>Crotalaria chrysochloa</i> BAK. f.	<i>Hypoxis subspicata</i> PAX.
<i>Crotalaria diloloensis</i> BAK. f. <i>prostrata</i> WILCZEK.	<i>Impatiens gomphophylla</i> BAK.
<i>Crotalaria gnidioides</i> WILCZEK.	<i>Indigofera longibracteata</i> ENGL.
<i>Crotalaria Jurioniana</i> WILCZEK.	<i>Indigofera shinyangensis</i> MILNE-REDHEAD.
<i>Crotalaria lukufuensis</i> DE WILD.	<i>Indigofera Thomsonii</i> BAK. f.
<i>Crotalaria lusingaensis</i> WILCZEK.	<i>Littorina Lindeni</i> BAKER.
<i>Crotalaria malangensis</i> (BAK. f. var. var. <i>capituliformis</i> WILCZEK.	<i>Ocimum kalungense</i> ROBINS. et LERRUN.
	<i>Oxygonum tenerum</i> MILNE-REDHEAD.
	<i>Pelargonium luridum</i> (ANDR.) SWEET.
	<i>Tephrosia manikensis</i> WELW. ex BAK.

On a r  
*Cissus Man*  
*Glyceria U*

Parmi

*Adenodolich*  
HARMS.  
*Aeschynom*  
*Aeschynom*  
*Crotalaria*

Des in  
vants :

Rivière

En str

*Biophytum*  
*Borreria H*  
*Crotalaria*  
*Crotalaria*  
HARMS.  
*Crotalaria*  
*strata V*  
*Crotalaria*  
*Crotalaria*

Suffrut

*Crotalaria*  
*monosp*  
*Cryptosepal*  
J. LEOSA

Près de  
1.800 m),

En str

*Kotschyia C*  
VIGNEAUX

En str

*Clematis hi*  
*Biophytum*

A la r  
trouvé en  
*tenerum M*

On a récolté, en outre, quelques volubiles :

*Cissus Mannii* (BAK.) PLANCH., *Sphenostylis Briartii* (DE WILD.) BAK. f.  
*Glyceria Upembae* HAUMAN et

Parmi les suffrutex, signalons :

*Adenodolichos punctatus* (MICHEL) HARMS., *Droogmansia grandiflora* SCHUBERT var. *angustata* SCHUBERT.  
*Aeschynomene Baumii* HARMS., *Droogmansia Van Meelii* SCHUBERT.  
*Aeschynomene oligophylla* HARMS., *Eriosema Erics-Rosenii* R. E. FRIES.  
*Crotalaria Adamsonii* BAK. f., *Polygala katangensis* EXELL.

Des incursions dans les environs ont encore donné lieu aux relevés suivants :

Rivière Dipidi.

En strate herbacée :

*Biophytum macrorrhizum* R. E. FRIES., *Dolichos corymbosus* WILCZEK.  
*Borreria Hockii* DE WILD., *Dolichos subcapitatus* WILCZEK.  
*Crotalaria Bemba* WILCZEK., *Eriosema cordifolium* HOCHST. var. *longibracteatum* HAUMAN.  
*Crotalaria chrysochlora* BAK. f. ex HARMS., *Psophocarpus Lecomtei* TISSERANT.  
*Crotalaria dilobensis* BAK. f. var. *prostrata* WILCZEK., *Tephrosia manikensis* DE WILD.  
*Crotalaria gnidioides* WILCZEK., *Tephrosia subpraecox* CRONQUIST.  
*Crotalaria variegata* WELW. ex BAK., *Vernonia chthonocephala* O. HOFFM.

Suffrutex :

*Crotalaria florida* WELW. ex BAK. var. *monospermum* (DE WILD.) WILCZEK., *Humularia kassneri* (DE WILD.) DUVIGNEAUD var. *kibarensis* DUVIGNEAUD.  
*Cryptosepalum maraviense* OLIV. sensu J. LÉONARD., *Humularia Upembae* DUVIGNEAUD.  
*Polygala Poggei* GÜRKE.

Près de la rivière Dipwa, affluent gauche de la Kalumengongo (all. 1.730-1.800 m), on a relevé dans la savane herbeuse :

En strate arbustive :

*Kotschyia Carsonii* (BAK.) DEWIT et DUVIGNEAUD., *Protea Bequaertii* DE WILD.

En strate herbacée :

*Clematis hirsuta* PERR. & GRÜHL., *Polypodium lanceolatum* L.  
*Biophytum sensitivum* (L.) DC.

A la rivière Kamabwe, affluent de la rive gauche de la Lusinga, on a trouvé en strate herbacée : *Crotalaria lusingaensis* WILCZEK et *Orygonum tenerum* MILNE-REDHEAD.



Dans une vallée latérale à Lusinga, creusée par la rivière Kenia : *Protea madiensis* OLIV. et un sous-arbuste *Eriosema montanum* BAK. f. var. *grande* STANER et DE CRAENE. En outre, en strate herbacée :

*Biophytum macrorhizum* R. E. BR.  
*Crotalaria Adamsonii* BAK. f.  
*Crotalaria Bembu* WILCZEK.

*Crotalaria Lawalrecana* WILCZEK.  
*Hibiscus rhodanthos* GÜRKE.

A la rivière Lufwa : *Indigofera asparagoides* TAUB. et *Indigofera Thomsonii* BAK (altitude 1.700 m).

A la rivière Lufwi : *Alectra communis* HEMSL., *Crotalaria upembaensis* WILCZEK et *Oldenlandia herbacea* (L.) ROXB. (altitude 1.760 m).

Les environs de la rivière Sweba (altitude 1.680 m) ont fourni une récolte assez abondante. Citons :

En strate arbustive :

*Rhynchosia insignis* (HOFFM.) R. E. FRIES.

En strate herbacée :

*Anthericum tropicum* POELLM.  
*Crotalaria diloloensis* BAK. f. var. *prostrata* WILCZEK.  
*Dolichos Dewildemannianus* WILCZEK.

*Eriosema upembae* HAUMAN.  
*Pandakia carsonii* (BAKER) CLARKE var. *linearifolia* HAUMAN.  
*Vigna nuda* N. E. BR.

Suffrutex :

*Biophytum macrorhizum* N. E. BR.  
*Droogmansia grandiflora* SCHUBERT.  
*Droogmansia longirachis* SCHUBERT.

*Droogmansia tenuis* SCHUBERT var. *tenuis* SCHUBERT.

Une mare nous a fourni : *Utricularia prehensilis* E. MEY.

La vallée renferme une pente marécageuse portant entre autres : *Anthericum tropicum* POELLM., *Droogmansia tenuis* SCHUBERT var. *tenuis* SCHUBERT et *Eriosema Upembae* HAUMAN.

La sablonnière dans la même vallée, située hors du Parc National, et fournissant le sable au poste, a donné *Alysicarpus Zeyheri* HARV. et SOUB., *Cissus upembaensis* DEWIT, *Dolichos Dewildemannianus* WILCZEK et *Aeschynomene leptophylla* HARN.

A Mukana, la florule, répartie sur près d'une année, englobe entre autres les espèces suivantes (altitude 1.810 m) :

*Adenodolichos rhomboides* (O. HOFFM.) HARMS var. *lanccolata* WILCZEK.  
*Borreria dibrachiatata* (OLIV.) K. SCHUM.  
*Buchneria Quanjensis* ENGL.  
*Cleome Mullendersii* WILCZEK.  
*Crotalaria gnidioides* WILCZEK.  
*Crotalaria upembaensis* WILCZEK.  
*Disa Welwitschii* REICHB. f.

*Dolichos gututu* DE WILD.  
*Droogmansia Van Meelii* SCHUBERT.  
*Geranium sinense* HOCHST.  
*Gerbera discolor* LOUD.  
*Habenaria Kotschyi* ROLFE.  
*Hibiscus diversifolius* JACQ. var. *angustifolius* HAUMAN.  
*Impatiens assurgens* BAK.

*Indigofera*  
*Kotschyia*  
*Lolus subul*  
*Oxygonum*  
*Pentanisia*  
*Platycorym*  
ROLFE.

Toujou  
Bala, nous  
ex BAK. et  
En stra

*Aeschynom*  
*Amphiosu*  
*Biophytum*  
*Borreria di*  
*Careopsis*  
*Crepis hypo*  
*Cyperus ma*  
*Dolichos co*  
*Eulophia L.*  
SCHLEGEL  
*Eulophia W*

Le long  
(altitude 1.

*Aeschya*  
*Mucuna*  
*Reissant*  
*Rhodiola*

la strate h

*Ancimla*  
*Crotalar.*  
*Delphinii*  
*Kotschy*  
*Seltriu*

Toujou  
1.650 m) o

*Allotero,*  
*Causiria*  
*Eriosem*  
HAU  
*Tephros*  
*Vigna H*

<i>Indigofera capitata</i> KOTSCHYL.	<i>Polygala Excelliana</i> TROUPIN.
<i>Kotschyia coalescens</i> DEWIT et DU VIGNEAUD.	<i>Satyrium serrulatum</i> (RENDLE) ROLFE.
<i>Lotus subdigitatus</i> BOUTIQUE.	<i>Tephrosia manikensis</i> DE WILD.
<i>Oxygonum tenerum</i> MILNE-REDHEAD.	<i>Tephrosia paniculata</i> WELW. & BAK.
<i>Penlansia Schweinfurthii</i> HIERN.	<i>Triumfetta digitata</i> HUTCH.
<i>Platyogyne Buchananii</i> (KRAENZEL) ROLFE.	

Toujours dans la savane d'altitude sur le haut plateau, cette fois à la Buve Bala, nous avons récolté en strate arbustive : *Aeschynomene bracteosa* WELW. ex BAK. et *Parinari pumila* MILDNER (altitude 1.750 m).

En strate herbacée :

<i>Aeschynomene Braunii</i> HARMS.	<i>Fimbristylis exilis</i> (KUNTH) ROEM. & SCHULT.
<i>Amphiosia Robynsii</i> BREN.	<i>Hibiscus rhodanthus</i> GÜRKE.
<i>Biophytum macrorrhizum</i> R. E. FRIES.	<i>Leuca fulva</i> ROBYNS & LEBRUN.
<i>Borreria dibrachiala</i> (HIERN) K. SCHUM.	<i>Pleiolarxis pulcherrima</i> STUTZ.
<i>Coreopsis oligoflora</i> KLATT.	<i>Thesium Quarrei</i> ROBYNS & LAWALREE.
<i>Crepis hypochaeridea</i> DC.	<i>Thunbergia Hockii</i> DE WILD.
<i>Cyperus macropus</i> REK.	<i>Vernonia daphnifolia</i> O. HOFFM.
<i>Dolichos corymbosus</i> WILCZEK.	<i>Vernonia janthina</i> MUSCHL.
<i>Eulophia Lindleyana</i> (REICHE, f.) SCHLECHT.	<i>Vigna micrantha</i> HARMS.
<i>Eulophia Welwitschii</i> (REICHE, f.) ROLFE.	

Le long de la piste à la hauteur de la rivière Lubanga, affluent de la Senze (altitude 1.750 m), la strate arbustive comporte :

<i>Aeschynomene parviflora</i> WELW. ex BAK.
<i>Marrubium stans</i> WELW.
<i>Reissantia parviflora</i> (OLIV.) KALLE.
<i>Rhoicissus erythroides</i> (FRES.) PLANCH.

la strate herbacée :

<i>Ancimia Schimperiana</i> PRESL.
<i>Crotalaria xanthoclada</i> BOY ex BENTH. var. <i>Stolzii</i> BAK. f.
<i>Delphinium dasycaulon</i> FRES.
<i>Kotschyia eurycalyx</i> (HAKN.) DEWIT et DU VIGNEAUD.
<i>Scleria Verdickii</i> DE WILD.

Toujours sur le haut plateau, le long de la piste de la Pelenge (altitude 1.650 m) on a pu récolter :

<i>Alloteropsis semialata</i> (R. BR.) HUTCH. var. <i>Ecklonii</i> (EGLES) STAPL.
<i>Unushirum crassum</i> (SCHWEINF.) HIERN.
<i>Eriosema tephrosioides</i> HARM. var. <i>salicifolium</i> HAUMAN et var. <i>nugustifolium</i> HAUMAN.
<i>Tephrosia linearis</i> PERS.
<i>Vigna Hummuniiana</i> WILCZEK var. <i>pedunculata</i> WILCZEK.



Près de la rivière Munte où la piste traverse la rivière (altitude 1.400 m), on note dans le rideau forestier composé presque uniquement de *Pandanus* sp. :

En strate arborée :

*Agauria salicifolium* HOOK f.

En strate arbustive :

*Aeschynomene pararubrofarinacea* LÉONARD.

*Kotschyia Carsonii* (BAK.) DEWIT et DUVIGNEAUD.

*Salacia senegalensis* (LAM.) DC.

et en strate herbacée :

*Biophytum Kassneri* KUNTH.

*Dolichos corymbosus* WILCZEK.

La rivière est longée partiellement par une bande alluvionnaire sablonneuse portant entre autres : *Impatiens assurgens* BAK. et *Pandiaka Carsonii* (BAK. f.) CLARKE var. *linarifolia* HAUMAN.

Une petite mare est colonisée par *Nymphaea Heudelotii* PLANCH. et *Utricularia Benjaminiana* OLIV.; dans la rivière une espèce rhéophile : *Eriocaulon Woodii* N.E.BR.

On a en outre relevé dans les environs immédiats : *Hirtella Butayi* (DE WILD.) BREXAN var. *Greenwayi* (BREXAN) HAUMAN et *Mussaenda angolensis* WERNHEIM var. *Redheadii*.

Enfin, près de la rivière Kalumengongo (altitude 1.780-1.830 m) :

En strate arbustive :

*Protea kibarensis* HAUMAN.

En strate herbacée :

*Solenolichas punctatus* (MICHEL)  
HARMS.

*Aeschynomene nyssana* TAUB.

*Aeschynomene oligophylla* HARMS.

*Biophytum mucrorrhizum* R. E. BR.

*Camelina scaposa* CLARKE.

*Crotalaria dilobaensis* BAK. f. var. *prostrata* WILCZEK.

*Braquionisia elongata* SCHUBERT.

*Eriosema burkei* BENTH.

*Eriosema decumbens* HAUMAN.

*Eriosema Erioi-Rosenii* R. E. FRIES.

*Hypoxis subplicata* PAS.

*Indigofera sebissima* HARMS.

*Polygonum strigosum* R. BR.

*Psaphocarpus Lecomtei* TISSEBANT.

Une des caractéristiques de la végétation du haut plateau est le développement souvent considérable du système racinaire adapté à une région où l'eau est rare dans le sol et où les végétaux sont obligés de constituer des réserves au cours de la saison favorable.

Il n'est pas rare de rencontrer des espèces possédant des racines horizontales de plusieurs mètres de long et d'un diamètre d'environ 10 cm; d'autres

TABLEAU 5. — Analyse des cendres  
de quelques racines récoltées sur le haut plateau.

N°	4442		4442		7025		7048		7048	
Poids frais ... ..	3,740	g			515	g	1,590	g		
Poids sec ... ..	475	g			49,8	g	595	g		
Cendres . . . . .	26,695	g	38,122	g	3,375	g	20,691	g	23,512	g
Cendres :										
% du poids frais . . . . .	0,71	%	1,02	%	0,66	%	1,30	%	1,48	%
% du poids sec ... ..	5,62	%	8,025	%	6,77	%	3,48	%	3,95	%
Composition des cendres :		%		%		%		%		%
Si O <sub>2</sub> g ... ..	2,766	48,0	4,500	55,8	3,374	47,9	0,723	21,2	0,976	24,3
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g .. ..	0,477	8,3	0,790	9,8	0,349	5,0	0,415	12,2	0,799	19,9
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> g .. ..	0,107	1,9	0,250	3,1	0,239	3,4	0,107	3,1	0,062	1,5
Ca O g ... ..	1,108	19,2	1,110	13,8	1,066	15,1	1,203	35,2	1,280	31,8
Mg O g ... ..	0,176	3,1	0,570	7,1	0,102	1,4	0,295	8,6	0,480	11,9
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g ... ..	0,080	1,4	0,060	0,7	0,241	3,4	0,080	2,3	0,092	2,3
S O <sub>3</sub> g ... ..	0,028	0,5	0,051	0,6	0,361	5,1	0,035	1,0	0,045	1,1
Na <sub>2</sub> O g .. ..	0,057	1,0	0,060	0,7	0,100	1,4	0,026	0,8	0,030	0,7
K <sub>2</sub> O g ... ..	0,967	16,8	0,673	8,3	1,209	17,2	0,531	15,5	0,260	6,5
Total ... ..	5,766	100,0	8,064	99,9	7,041	100,0	3,415	100,0	4,023	100,0

N° 4442 = *Dolichos corymbosus* WILCZEK. Hauteur des racines : 23 cm; largeur : 25 cm; hauteur de la partie aérienne : 32 cm.

N° 7025 = *Holostylon katangense* (DE WILD.) ROBYNS et LEBRUN.

N° 7048 = *Tristemma* spec. (Mélastomatacée).



forment des souches plus ou moins charnues ou des masses fibreuses pouvant peser plusieurs kilogrammes, pour des plantes dont le système aérien ne dépasse souvent pas 30 à 40 cm. Plusieurs mesures ont été exécutées à ce sujet.

*Dolichos corymbosus* WILCZEK est une plante haute de 30 cm environ, la souche mesure 23 cm de haut et 25 cm de large, le poids est de 3,740 kg. Pour un autre exemplaire, les dimensions de la racine sont 18 cm de haut et 16 cm de large. Le poids est de 2,910 kg pour une plante haute de 24 cm. La racine est très fibreuse et contient un suc carmin répandant une odeur un peu résineuse.

*Crepis hypochaeridea* (DC.) THELL est une petite composée à fleurs jaunes de  $\pm$  30 cm de haut, possédant une souche charnue, pivotante, de 20 cm de long.

De longs rhizomes ligneux d'un diamètre de 8 cm environ ont été rencontrés chez *Thesium crassipes* ROBYNS et LAWALRÉE. Il en est de même pour certains *Hibiscus*.

Nous avons profité de l'occasion de disposer d'un matériel abondant pour rassembler des racines de *Dolichos corymbosus* et d'autres espèces encore afin de les soumettre à l'analyse et d'y déterminer les matières minérales.

## 2. Les galeries forestières, rideaux forestiers, têtes de source et marais.

Plusieurs rivières ont leur source sur le haut plateau des Kibara. Citons en premier lieu, les Lufwe, Munte, Muye et Senze, toutes tributaires de la Lufira, ensuite la Kalumengongo, affluent du Lualaba.

La ligne de faite entre les sources est généralement peu prononcée. La situation horizontale du terrain favorise, en saison des pluies, la formation, dans les dépressions, de flaques d'eau, de mares ou même d'étangs, temporaires ou non, d'étendues variables.

Par endroits, dit A. GILLIARD (1950), les surfaces sans écoulement sont couvertes d'un sol sableux, noirâtre, acide. En saison des pluies, il s'y forme des marais, parfois étendus, peuplés d'oiseaux aquatiques. Aux endroits les plus élevés, sur les bandes interfluves existent des chapelets de mares permanentes à miroir d'eau pouvant atteindre, en fin de saison sèche, une dizaine d'ares et même davantage. Le niveau de l'eau peut, en saison des pluies, y monter d'environ un mètre. Ils sont généralement entourés d'une auréole marécageuse, fort étendue en saison des pluies, dont certains fonds apparaissent tourbeux, peuplés de sphaignes. Sur les Kibara, ces « Kiziba » sont généralement entourés d'une végétation arbustive basse, mêlée de quelques arbres rabougris.

Telles sont, dit A. GILLIARD, les ultièmes témoins de la vieille pénéplaine, autour desquels la pénéplénation post-Miocène a creusé de larges vallées mûres aux pentes très aplaties, parfois bosselées de croupes surbaissées, mises en relief par érosion sélective.

TABLEAU 6. — Marais et têtes de sources du haut plateau.

Observations écologiques.

Nom	Date	°C	pH	Alcalinité cc HCl N ‰	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	S O <sub>4</sub> mg/l	Si O <sub>2</sub> mg/l	P O <sub>4</sub> mg/l	N O <sub>3</sub> mg/l
Ngozi .. .. .	—	25,5	5,4	0,6	—	22,5	+	77,6	53,5	0,145	8,3
Buye-Bala .. .. .	1.VIII.1949	19,5	5,5	1,117	18,8	2,5	+	0	26,75	0,04	0,8
Bwalo .. .. .	2.VIII.1949	25,6	5,4	0,874	—	2,5	10,6	0	53,5	0,035	1,4
Mukana .. .. .	3.VIII.1949	25,2	5,4	0,972	—	8,0	14,2	0	29,96	0,0	1,85
Kabwe-Kanono . . . . .	3.VIII.1949	25,2	5,4	0,874	—	8,0	42,5	0	53,5	0,055	3,5
Mubale .. .. .	4.VIII.1949	42,5	5,5	0,850	—	6,5	10,6	0	32,1	0,02	9,8
Diatoka .. .. .	4.VIII.1949	42,5	5,4	0,947	—	8,0	5,3	0	46,01	0,035	0,5
Kahumengongo .. .. .	—	45,4	5,6	1,069	—	0,0	3,5	+	—	—	3,3



Une florule à faciès hygrophile est favorisée par cette présence d'eau durant toute l'année : galeries et rideaux forestiers, bouquets d'arbres autour des têtes de source. Ces galeries et rideaux suivent les rivières dans leur cours à travers le haut plateau et dévalent avec elles les vallées profondément encaissées qui s'amorcent au bord du plateau. La galerie peut être réduite parfois à un simple rideau, comme c'est le cas pour la rivière Munte où il est composé presque exclusivement de *Pandanus* sp.

Les étangs se forment principalement entre les têtes de source de la Kalumengongo, de la Lufwa, de la Lusinga et de la Kafwi, d'une part, et dans les environs des têtes de source de la Mubale, de la Toka, de la Luanana, de la Munte et de la Buye-Bala, ainsi que le long de la Mubale jusqu'au confluent avec la Munte, d'autre part (pl. XI, fig. 1 et 2).

Il existe évidemment toute une série de transitions dont la description détaillée n'entre pas dans le cadre de cette esquisse.

Une flore d'hydrophytes a colonisé les étangs et les mares : *Sphagnum*, Cypéracées, *Nymphaea*, *Utricularia*, etc. L'eau est généralement très acide et pauvre en matières minérales comme le montre le tableau 6. Servant d'abreuvoir aux mammifères habitant le plateau, il n'est pas rare d'y doser des concentrations assez élevées de chlorures et de nitrates.

La saturation de l'oxygène se situe généralement vers 100 %.

Des héliophytes divers colonisent les bords fangeux de ces mares : surtout des Nyridacées, des Graminées, Cypéracées, etc.

Aux environs immédiats de ces mares et terrains marécageux, des monocotylées : Liliacées, Amaryllidacées, Iridacées (*Gladiolus*) et Orchidacées très nombreuses. Parmi ces dernières, diverses espèces de *Bulbophyllum*, *Habenaria*, *Eulophia* et *Satyrium* sont parfois fort abondantes et tranchent par leur étrange élégance sur la végétation rugueuse environnante.

Sur le plateau, les galeries forestières se présentent comme un ensemble d'arbres élevés, reliés par un enchevêtrement parfois considérable de lianes. La végétation y est souvent très riche, le milieu ombragé et frais étant propice au développement de toute une série de plantes comme des fougères arborescentes, des lianes, d'innombrables épiphytes.

Dès que la rivière a dévalé la pente de la vallée et aboutit à la plaine, la galerie s'élargit comme c'est le cas pour la Buye-Bala, la Kalumengongo et la Mubale.

Citons quelques exemples.

Buye-Bala (altitude 1.750 m). Près de la source s'étend un marais sur latérite à pH = 5,5. Nous y avons recollé *Clinus botryoides* L. f., *Utricularia gibba* L. ssp. *gibba* et *Utricularia prehensis* E. MEY.

Le rideau forestier de la Buye-Bala comportait entre autres les espèces suivantes (pl. XI, fig. 1).

*Aesch*  
(K. SCM  
et *Syzyg*

A la  
*reanus* L  
herbacée

*Crotalaria*  
*Crotalaria*  
*Crotalaria*  
*Pentanis*

Dans

*Anthericu*  
*Ascolepis*  
*Cyperus*  
KUK.  
*Drosera* n  
*Eriochrysi*

Mare  
savane h  
*bracteosa*  
comprena

*Aeschynom*  
*Aeschynom*  
*Aeschynom*  
*Biophytum*  
*Crotalaria*  
*Crotalaria*  
*Dolichos a*  
*Dolichos c*  
*Dolichos l*  
*Droogman*  
angust

Kabw  
longue, r  
qu'elle r  
live :

*Beilschmu*  
ZEK.  
*Dichapeta*  
elliptic  
*Eriocoelur*  
gense  
*Loeseneria*  
M. B.

*Aeschynomene upembaensis* J. LÉONARD, *Hedythyrus thamnoides* (K. SCHUM.) BREX., *Hibiscus diversifolius* JACQ. var. *angustilobus* HAUMAN et *Syzygium guineense* (WILLD.) BREX. var. *macrocarpum* ENGL.

A la Bwalo (altitude 1.750 m), une strate arborée de *Ochtochomus Lemaireanus* DE WILD. & DURAND var. *candidus* (ENGL. & GILG) WILCZEK; une strate herbacée composée principalement de :

<i>Crotalaria Haumaniana</i> WILCZEK.	<i>Sphenostylis Briartii</i> (DE WILD.) BAK.
<i>Crotalaria oxyphylla</i> HARMS.	<i>Vigna maranguensis</i> (TAUB.) HARMS.
<i>Crotalaria szafariana</i> WILCZEK.	<i>Vigna multiflora</i> HOOK f.
<i>Pentanisia Schweinfurthii</i> HIERN.	

Dans le marais, héliophytes et hydrophytes étaient fort abondants :

<i>Anthericum tropicum</i> POELM.	<i>Eriochrysis purpurata</i> (RENDLE) STAPE.
<i>Ascolepis capensis</i> (KUNTH) RIDL.	<i>Fuirena Welwitschii</i> RIDL.
<i>Cyperus chrysocephalus</i> (K. SCHUM.) KUK.	<i>Tragia Hockii</i> DE WILD.
<i>Drosera madagascariensis</i> DC.	<i>Utricularia Welwitschii</i> OLIV.
<i>Eriochrysis pallida</i> MUNRO.	<i>Xyris lacinata</i> HUTCH.
	<i>Xyris sphaerocephala</i> MALME.

Mare Diatoka (altitude 1.750-1.780 m). Mare à peu près isolée dans la savane herbeuse; comme arbuste nous n'y avons relevé que *Aeschynomene bracteosa* HARMS. La strate herbacée, au contraire, est assez fournie et comprenait lors de notre visite :

<i>Aeschynomene bracteosa</i> HARMS.	<i>Eriosema Englerianum</i> HARMS.
<i>Aeschynomene Braunii</i> HARMS.	<i>Eriosema Erioi-Rosenii</i> R. E. FRIES.
<i>Aeschynomene nyassana</i> TAUB.	<i>Eriosema terniflorum</i> HIERN., in BAK.
<i>Biophytum macrorrhizum</i> WILCZEK.	var. <i>katangense</i> HAUMAN.
<i>Crotalaria dilotoensis</i> BAK. f.	<i>Hibiscus rhodanthus</i> GÜRKE.
<i>Crotalaria leptoclada</i> HARMS.	<i>Pandiatka Carsonii</i> (BAK.) CHOD., var.
<i>Dolichos acyphyllus</i> WILCZEK.	<i>linearifolia</i> HAUMAN.
<i>Dolichos corymbosus</i> WILCZEK.	<i>Polygala katangensis</i> EXELL.
<i>Dolichos Dewildemannianus</i> WILCZEK.	
<i>Droogmansia grandiflora</i> SCHUBERT var.	
<i>angustata</i> SCHUBERT.	

Kabwe-Kanono (altitude 1.815 m). Cette galerie, fort importante et très longue, n'a certainement pas fourni des spécimens de toutes les espèces qu'elle renferme. Nous avons toutefois recollé en strates arborée et arbustive :

<i>Beilschmiedia Schmitzii</i> ROBINS et WILCZEK.	<i>Parinari mobola</i> OLIV.
<i>Dichapetalum Thonneri</i> DE WILD var. <i>elliptica</i> (R. E. FRIES) HAUMAN.	<i>Protea Lemairei</i> DE WILD.
<i>Eriocoelum Kerlingii</i> GILG var. <i>katangense</i> HAUMAN.	<i>Rhynchosia elivarum</i> S. MOGIE var. <i>caudata</i> MEIKLE.
<i>Loeseneriella guineensis</i> HUTCH. et M. B. MOSS.	<i>Salacia kabweensis</i> WILCZEK.
	<i>Syzygium huilleense</i> (HIERN.) ENGL.
	<i>Vigna multiflora</i> HOOK f.



et en strate herbacée :

*Lycopodium cernuum* L.  
*Osmunda regalis* L.  
*Polygala myriantha* CHON.

*Rhynchosia oblongifoliolata* HAUMAN.  
*Tephrosia Heckmanniana* HARMS.

Enfin, sur vase à découvert des bords du marais, *Utricularia obtusa* Sw.  
Le marais de la rivière Kalumengongo a donné une récolte d'hélophytes et d'hydrophytes assez importante (altitude 1.780-1.830 m) :

*Brachiara humidicola* (REMBLE) SCHWEIN-  
HERDT.  
*Cyperus chrysocephalus* (K. SCHUM.)  
KUK.  
*Cyperus fluitans* L.  
*Eriocaulon bifistulosum* VAN HEURCK &  
MUELL.-ARG.

*Nymphaea Heudelotii* PLANCH.  
*Polygala ulirensis* GURKE.  
*Sacciolepis Chevalieri* STAFF.  
*Utricularia prehensilis* E. MEY.  
*Utricularia reflexa* OLIV.  
*Vireetaria major* (K. SCHUM.) VADE.

Vers la rivière Kalongo (altitude 1.750 m), affluent gauche de la Mubale et sous-affluent gauche de la Munle, la savane herbeuse nous offre :

*Aeschynomene oligophylla* HARMS.  
*Cyperus chrysocephalus* (K. SCHUM.)  
KUK.  
*Lobelia Welwitschii* ENGL. & DIELS.

*Synghanthus Poggeanus* RUBL.  
*Synghanthus Wahlbergii* (WICKSTR.)  
RUBL.  
*Xyris extensa* MARMÉ.

En outre, parmi les sphaignes : *Coelachne africana* PILGER.

A Mukana (altitude 1.810 m), le marais est en partie entouré de *Syzygium guineense* (WILD.) DC., arbre assez élevé dont le pied était complètement couvert de sphaignes; en strate herbacée : *Lonchitis currosi* (HOOK.) NUTT. et *Lonchitis glabra* BOY, deux Ptéridophytes particulièrement abondants à cet endroit. Le marais rempli de *Xyris laciniata* HUTCH. et de *Vigna maranguensis* (TAUB.) HARMS, était entouré d'une auréole asséchée portant : *Anthericum tropicum* POELLM., *Asplenium Frieseorum* C. CHR. et *Craterostigma Goetzei* ENGL. (pl. XI, fig. 2).

La rivière Munoi (altitude 890 m) possède une galerie forestière importante comme le montre la liste des espèces.

En strates arbustive et arborée on a récolté :

*Acridocarpus katangensis* DE WILD.  
*Daniella Alsteeniana* DUVIGNEAUD.  
*Monotes glabra* SPRAGUE.  
*Mucuna pruriens* (MEDIC.) DC.  
*Parinari floribunda* BAK. f.

*Pseudobertinia paniculata* (BENTH.) DU-  
VIGNEAUD.  
*Pterocarpus mutondo* DE WILD.  
*Rhynchosia resinosa* (HOCHST. ex  
A. RICH) BAK.  
*Tessmannia Burtii* HARMS.

En strate herbacée :

<i>Adenodolichos grandifoliolatus</i> DE WILD.	<i>Hibiscus Requaertii</i> DE WILD.
<i>Adenodolichos punctatus</i> (MICHELI) HARMS.	<i>Tephrosia curvata</i> DE WILD.
<i>Cryptosepalum katangense</i> (DE WILD.) LÉONARD.	

Enfin Muye (altitude 1.630 m) et affluent Luanana (altitude 1.500 m) et Mukukwe (altitude 1.760 m) ont fourni :

<i>Ancimia Schimperiana</i> PRESL.	<i>Hannoa kitombetombe</i> GILBERT.
<i>Cryptosepalum katangense</i> (DE WILD.) LÉONARD.	<i>Kotschyia strigosa</i> (BENTH.) DEWIT & DUVIGNEAUD.
<i>Desmodium Helenae</i> BUSCALIONI & MUSCHL.	<i>Protea angolensis</i> WELW. var. <i>divaricata</i> .
<i>Eriocaulum Kerstingii</i> GILG var. <i>katangense</i> HAUMAN.	<i>Rhynchosia oblongifoliata</i> HAUMAN.
<i>Eulophia cucullata</i> STEUD.	<i>Sphenostylis erectus</i> (BAK. f.) HUTCH.
	<i>Vangueriopsis lanciflora</i> (HIERS) ROBYS.

Le pH des eaux des rivières du haut plateau est un peu moins acide que celui de l'eau des mares et est généralement de l'ordre de pH = 6,8 avec une très légère alcalinité : 0,31 à 0,9 pour la Lusinga et 0,59 pour la rivière Munte. La saturation de l'oxygène est de l'ordre de 65,5 % à 77,9 % pour la Lusinga et 77,2 % pour la Munte.

Nous achèverons l'examen des rivières du haut plateau par l'énumération de quelques hydrophytes, hélophytes, rhéophiles récoltés sur les berges de quelques-unes d'entre elles.

Muye : Hydrophyte :

*Utricularia subulata* L.

Attachées aux rives rocheuses :

<i>Bolbitis Heudelotii</i> (BORY) BLATON.	<i>Oldenlandia goreensis</i> (DC.) SUMMERH.
<i>Canavalia gladiata</i> (JACQ.) DC.	<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) SCHOTT.
<i>Eriocaulon Woodii</i> N. E. BR.	<i>Scirpus confervoides</i> POEB.
<i>Lycopodium cernuum</i> L.	<i>Xyris leptophylla</i> MAIMÉ.

Et pour terminer cet aperçu, le barrage de la rivière Lusinga :

*Nymphaea capensis* THUNB. var. *katangensis* HAUMAN, *Nymphaea capensis* THUNB. fa. *depauperata*, *Nymphaea Muschleriana* GILG.

### 3. Formations boisées d'altitude.

Avant de quitter le haut plateau nous devons encore dire quelques mots au sujet d'une formation boisée d'altitude, xérophile qui limite la savane herbeuse sur tout son pourtour (pl. XII, fig. 1 et 2).



Dans le Parc National de l'Upemba, cette formation s'est établie sur l'extrême limite du plateau et y comprend des massifs d'*Uapaca*, de *Dissotis*, parfois en formations serrées, comme aux environs de Lusinga et en bordure de la vallée de la Muye, des *Brachystegia*. Très souvent on rencontre des formes plus ou moins naines de *Protea*. Les parties les plus rocailleuses sont l'habitat des *Dissotis*.

1. Les v

Les  
par une  
longue.  
paleme  
de l'es  
conséq  
lesquell  
et là e  
régulier

De l  
trouvée  
de la M

La p  
profond  
400 m  
Peleng  
y ont u  
ples. L  
l'escarp  
forestie  
maréc  
protect  
nes all  
fincter  
fût, co  
la bor  
ques.  
des R  
ainsi  
petits  
la riv  
que la  
sition

## CHAPITRE III.

## LES FORMATIONS DE BASSE ALTITUDE.

## I. Les vallées latérales.

Les régions plus basses se caractérisent, par rapport au haut plateau, par une température moyenne plus élevée, et par une saison sèche plus longue. L'irrigation de certaines régions des basses altitudes se fait principalement par l'intermédiaire des eaux en provenance du haut plateau et de l'escarpement des Kibara. Les galeries forestières se rencontrent par conséquent là où les dépressions sur terrain plat se sont formées et dans lesquelles s'accumule l'eau de pluie tombée dans les régions environnantes, et là enfin où une eau libre coule en permanence avec un débit assez régulier.

De beaux exemples de forêts en galerie et de forêts marécageuses ont été trouvées dans la vallée de la Senze, dans la Basse-Lupiala, dans la vallée de la Muye et très localement dans la vallée de la Lufira.

La partie Est du haut plateau, face au graben de Kamolondo, est rongée profondément par l'érosion. En divers endroits, des gorges profondes de 400 m se sont creusées, dont celles de la Munte, de la Kibanga et de la Pelenge figurent parmi les plus spectaculaires (pl. XIII, fig. 1. Les rivières y ont un débit permanent et présentent aux divers étages des cascades multiples. Dans les parties basses de la gorge, mais aussi localement au pied de l'escarpement, se développe sur des terrains alluvionnaires une galerie forestière qui, en certains endroits, peut s'évaser pour former une forêt marécageuse. Grâce à l'humidité constante, à la température élevée et à la protection qu'elle y trouve contre les alizés, la galerie forestière des moyennes altitudes, foncièrement différente de celle du haut plateau, accuse distinctement des affinités subéquatoriales. C'est une forêt d'arbres de haut fût, composée d'essences hygrophiles à feuillage persistant, associés, vers la bordure, à une certaine proportion d'espèces tropophiles à feuilles caduques. Ils dominent une strate arbustive très dense qui abrite fréquemment des *Raphia*. La strate herbacée n'est développée que dans les clairières, ainsi que le long des bords de la galerie, qui sont très souvent formés de petits bambous (*Oxyanthera*). Le terreau s'y accumule et, à proximité de la rivière, le sol se maintient dans un bon état de fraîcheur. Il se conçoit que la galerie forestière du haut plateau change progressivement de composition floristique quand la rivière s'engage dans des régions où l'altitude



est plus basse. Ainsi voit-on, par exemple, les fougères arborescentes du haut plateau remplacées à une altitude légèrement plus basse (1.200-1.600 m) par des *Pandanus* qui, à leur tour, céderont la dominance aux *Raphia* vers l'altitude de 1.000 m.

Il est à remarquer que vers la tête de source de la Katongo (altitude 1.750 m) où la rivière, à l'abri des alizés, traverse le haut plateau, se trouvent quelques vieux *Raphia*, alors que les *Pandanus* se rencontrent à un étage légèrement inférieur (pl. IX, fig. 2).

Grâce à sa situation allitudinale, la galerie forestière peut se trouver entourée successivement par la savane herbeuse, par la savane arbuslive bordière, par la savane boisée à dominance de *Brachystegia*, mais aussi par la grande forêt kalangaise à *Isobertinia*, cette dernière correspondant au stade le plus humide des groupements forestiers du type clair.

Il est à remarquer que le lac Upemba et la Basse-Lufira sont pratiquement dépourvus de galerie forestière. La végétation de bordure est formée localement par quelques arbres élevés (*Khaya*) ou par quelques îlots à dominance de *Ficus* (pl. XXVIII, fig. 1).

À plusieurs reprises, la mission a eu l'occasion de récolter des spécimens botaniques dans ces vallées latérales. Nous publions quelques énumérations ci-après.

Rivière Kalumengongo à l'escarpement Tambo (ex P.N.U.) à une altitude de 1.300 m. Cet escarpement très spectaculaire n'a été entrevu qu'une seule fois et encore qu'occasionnellement; on y a néanmoins récolté :

En strate arborée :

*Bertinia grandiflora* (Vahl) Hirtel var. *Bruneelii* (De Wild.) Hauman.

En strate herbacée :

*Crotalaria kibareensis* Wilczek.  
*Crotalaria tamboensis* Wilczek.

*Cucumis humifructus* Stent.  
*Polygala usafuensis* Gurke.

Rivière Kamandula, affluent droit de la Lukoka, altitude 860 à 900 m. Cette rivière est située au-delà de la Lufira que W. Adam a dû traverser à gué afin d'établir son camp à Ganza. Les récoltes dans la galerie et la savane boisée environnante comprend notamment :

En strates arborée et arbuslive :

*Cassia abbreviata* Oliv. var. *globifructifera* Steyaert.  
*Cassia Buchananii* Loes.  
*Harrisonia abyssinica* Oliv.  
*Loesneriella africana* (Willd.) Wilczek et Halle et var. *Fischeriana* (Loes.) Wilczek.

*Moghania rhodocarpa* (Bak.) Hauman var. *Hockii* (De Wild.) Hauman.  
*Parinari mobola* Oliv.  
*Pseudospondias microcarpa* (O. Rich) Engl.  
*Rhynchosia orthobotrya* Harms.  
*Rhynchosia Verdickii* De Wild.

## En strate herbacée :

<i>Adenodolichos punctatus</i> (MICHELI) HARMS.	<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC.
<i>Crotalaria Adamii</i> WILCZEK.	<i>Kosteletzkya adoensis</i> HOCHST.
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) BENTH in MIQ. var. <i>procumbens</i> (SCHUBERT).	<i>Salacia pyriformis</i> (DON.) STEUD.
	<i>Sida veronicifolia</i> LAM.

Kande, affluent gauche de la rivière Lupiala, altitude 700-730 m, auprès de la piste conduisant à Mabwe, avant la traversée de la Lufira : *Adenodolichos Bequaertii* DE WILD.

Kapelwa, affluent gauche de la Grande-Kafwe, près de Lusinga, altitude 1.780 m :

## En strate herbacée :

<i>Dorstenia Hombleri</i> DE WILD.	<i>Ocalis semitoba</i> LOUB.
<i>Habenaria Goetzeana</i> KRAENZL.	<i>Platycoryne quingungae</i> (RCHB.) ROLFE.
<i>Otdentandia globosum</i> var. <i>globosum</i> .	

Kilwesi, affluent droit de la rivière Lufira, altitude 700-1.000-1.400 m. La rivière Kilwesi n'offre pas une galerie forestière très fortement développée. Parmi quelques hauts fûts et des sujets de moindre dimension, nous avons relevé :

<i>Acacia Gutzei</i> HARMS.	<i>Moglenus senegalensis</i> (LAM.) EXELL.
<i>Brachystegia</i> sp.	<i>Mitragyna stipulosa</i> (DC.) KUNTZE.
<i>Antidesma meiocarpum</i> LÉONARD.	<i>Mussaenda angolensis</i> WEINMAM.
<i>Dalbergia nitidula</i> WELW.	<i>Protra Heckmanniana</i> ENGL.
<i>Hexalobus crispiflorus</i> A. RICH.	<i>Pterocarpus angolensis</i> DC.
<i>Hexalobus monopetalus</i> ENGL. ex DIELS.	<i>Sabicea Laurentii</i> DE WILD.
<i>Isora radiata</i> HIERN.	<i>Terminalia</i> sp.
<i>Khaya nyassica</i> STAFF.	<i>Vitex Doniana</i> SWETT.
<i>Lannea</i> sp.	<i>Voacanga africana</i> STAFF.
<i>Maerua angolensis</i> DC.	

## En strate herbacée on n'a guère relevé que :

<i>Costus</i> sp.	<i>Urena lobata</i> L.
<i>Pteris quadriaurita</i> RETZ.	

A Kilwesi encore, la galerie forestière de la Lufira est à peine plus importante qu'un simple rideau forestier.

## En strates arborée et arbustive :

<i>Acacia Sieberiana</i> DC.	<i>Crataeva religiosa</i> FORST.
<i>Acacia Van Meelii</i> GILBERT et BOUTIQUE.	<i>Dalbergia Boehmii</i> TAUB.
<i>Aeschynomene elaphroxyton</i> (GUIL. et PERS.) TAUB.	<i>Ircingia Smithii</i> HOOK f.
<i>Calamus deerratus</i> MANN et WENDLAND.	<i>Maerua Friesii</i> GULB ex BENEDICI.
<i>Capparis tomentosa</i> LAM.	<i>Parlia filicoides</i> WELW.
	<i>Paullinia pinnata</i> L.



avec de-ci, de-là un spécimen généralement de belles dimensions de *Kigelia aethiopica* DECNE.

Parmi les espèces de la strate herbacée : *Anchomanes difformis* (BL.) ENGL.

La galerie de la Lukoka, affluent gauche de la Lufira à Ganza, altitude 750 m, et ses environs immédiats a donné entre autres espèces :

En strates arborée et arbustive :

*Aphania senegalensis* (JUSS.) RADKL.  
*Boscia Welwitschii* GILG.  
*Capparis tomentosa* LAM.  
*Cassia Petersiana* C. BOLLE.  
*Cissampelos mucronata* A. RICH.  
*Maerua Bussei* (GILG & BENEDICT) WILCZEK.  
*Maerua sphaerogyna* GILG et BENEDICT.  
*Maytenus Buchananii* (LOES.) WILCZEK.

*Mucuna pruriens* (MEDIC.) DC.  
*Pseudoberlinia paniculata* (BENTH.) DU-VIGNEAUD.  
*Pseudospondias microcarpa* (A. RICH) ENGL.  
*Rhynchosia insignis* (HOEFM.) R. E. FRIES.  
*Vigna mensensis* SCWEINF. var. *hastata* CHIOV.

En strate herbacée :

*Adenodolichos grandifoliolatus* DE WILD.  
*Biophytum sensitivum* (L.) DC.  
*Clematis hirsuta* PERR. & GUILL.  
*Cola laterilia* SEL.  
*Eminia polyadenia* HAUMAN.  
*Girardinia condensata* (HOCHST.) WEDD.

*Hibiscus macranthus* HOCHST. & A. RICH.  
*Hibiscus panduriformis* BURN. f.  
*Pavonia urens* CAV. var. *glabrescens* BRENAN.  
*Phytostigma mesoponticum* TAUB.  
*Vigna esculenta* DE WILD.

Lukorami, affluent gauche de la Lufira, altitude 700-850 m, également près de Ganza :

En strate arbustive :

*Desmodium salicifolium* (PAV. ex LAM.) DC.

En strate herbacée :

*Adenodolichos Upembaensis* WILCZEK.  
*Celosia trigyna* L.  
*Crotalaria cleomifolia* WELW. ex BAK.

*Salacia pyriformis* (DON.) STEUD.  
*Wissadula rostrata* (SCHEM. et THOON.) HOOK. f.

Sur le parcours de l'escarpement descendant du haut plateau vers la vallée de la Lufira, on rencontre la Lupiala, affluent droit de la Lufira, altitude 700-850 m (pl. XV, fig. 4).

En strate herbacée on a récolté entre autres : *Adenodolichos grandifoliolatus* DE WILD., *Costus spectabilis* (FANGL.) K. SCHUM. et *Desmodium Wittei* SCHUBERT.

La Senze, affluent droit de la Lufira, altitude 700 m, est une des rivières importantes du Parc National. On a récolté en strate arborée : *Erythrophloeum guineense* G. DON et *Leptoderris Goetzei* (HARMS) DUNN.

On a  
1.830 m  
affluent

Brac  
Glori  
Platy

A la  
1.750 m

*dasycar*  
Citor  
Lufira a  
une pra

En s  
Mime

En s

*Commeli*  
*Crotalari*  
*Cyclosur*  
*Cyperus*  
KUK.  
*Cyperus*  
*Cyperus*  
*Cyperus*  
*folius*

Ces  
incomp  
avons e  
raloire

Com  
moins a  
ce qui  
notamm

L'ea

La  
silicate  
dula, 5

On a en outre relevé dans la galerie de la Kalumengongo, altitude 1.780-1.830 m : *Loxoscaphe theciferum* HK & BK et dans celle de la Kankunda, affluent gauche de la Lupiala (altitude 1.300 m) :

*Brachycoryne Friesii* (SCHLTR.) SUMMERH.

*Gloriosa superba* L.

*Platycoryne guingangae* (RCHB. f.) ROLFE.

A la rivière Mukelengia, affluent gauche de la Kalumengongo, altitude 1.750 m : *Polygala melilotioides* CHOD. et à la rivière Misi : *Delphinium dasycaulon* FRES.

Citons enfin quelques hydrophytes et héliophytes récoltés près de la Lufira à Kilwesi : *Hydrostachys* sp. attachée aux rochers immergés et, dans une prairie inondable argileuse :

En strate arbustive :

*Mimosa pigra* L.

En strate herbacée :

*Commelina benghatensis* L.

*Crotalaria upembaensis* WILCZEK.

*Cyclosurus pratifolius* (BETZ).

*Cyperus aromaticus* (RIDL.) MONTE. et KUK.

*Cyperus articulatus* L.

*Cyperus polystachys* ROTTB.

*Cyperus polystachys* ROTTB. var. *laxifolius* BENTH.

*Hygrophilus Bequaertii* DE WILD.

*Imperata cylindrica* (L.) BEAUV. var.

*africa* (ANDERS.) C. E. HUBB.

*Netsonia brunelloides* (LAM.) KUNTZE.

*Panicum maximum* JACQ.

*Polygonum pulchrum* BLUME.

*Rorippa indica* L. HIERN.

Ces quelques notes sur les vallées latérales de moindre altitude seraient incomplètes sans les analyses de l'eau des différentes rivières que nous avons eu l'occasion d'exécuter partiellement sur place et, en partie, au laboratoire de l'Institut royal des Sciences naturelles à Bruxelles (tableau 7).

Comme on peut le remarquer elles ont, à de rares exceptions, un pH moins acide à neutre ou même franchement alcalin, ce dernier surtout en ce qui concerne les rivières dans les environs des sources salines à Ganza, notamment :

Difiringi pH = 7,6.

Kamandula pH = 7,3-8,3.

Loie pH = 7,6.

Lukoka pH = 7,8-8,9.

Lukorami pH = 7,6-7,9.

Mware pH = 7,2.

L'eau la plus acide a été mesurée dans les rivières :

Kabenga pH = 5,5.

Mukelengia pH = 5,0

La minéralisation est en général faible, mais la teneur en nitrates et silicates peut parfois être assez importante : 9 mg litre  $\text{NO}_3$  pour la Kamandula, 53,5 mg litre  $\text{SiO}_2$  pour la rivière Mokey.



TABLEAU 7. — Les rivières.

Observations écolog

Nom	Date	°C	pH	Alcalinité cc H Cl N ‰	Ca mg/l	Mg mg/l	
Difringi ... ..	VI.1949	18	7,6	3,013	—	34	
Fungwe ... ..	II.1949	25,5	6,4	2,0	—	—	
Kabangasi .. ..	IX.1948	25	5,6	0,5	—	—	
Kabangei ... ..	VI.1949	20,8	6,7	2,405	34,8	5,9	
Kabenga ... ..	—	33	5,5	1,85	15,2	7,5	
Kafwe .. ..	X.1948	21	7,0	0,45	—	—	
Kalule N ... ..	III.1949	21,1	6,6	1,175	17,9	3,4	
Kalumengongo .. ..	—	—	—	1,117	7,6	6,7	
Kamandula . ...	V.1949	20,7	8,3	4,179	63,7	12,1	
Kamandula bras ... ..	V.1949	23	7,8	3,936	59,9	11,4	
Kanonga ... ..	II.1949	21,5	6,8	2,6	17,2	5,25	
Kilwesi source .. ..	VIII.1948	23	5,8	0,6	9,1	1,7	
Loie ... ..	VI.1949	18,1	7,6	1,968	28	6,7	
Lubanga ... ..	II.1949	28,8	6,4	0,7	—	—	
Lubanga ... ..	IV.1949	19,1	7,0	1,069	16,3	3,0	
Lufira .. ..	VIII.1948	21,5	6,6	2,05	—	—	
Lufira .. ..	VIII	23,2	6,8	2,65	15,6	6,9	
Lufwa .. ..	IX.1948	21	6,3	3,0	17,6	5,5	
Lukoka ... ..	V.1949	17	7,8	1,664	25,5	4,8	
Lukoka ... ..	VII.1949	21,3	7,9	3,256	49,7	9,4	
Lukorani ... ..	VI.1949	18,5	7,9	2,381	35,5	5,9	
Lukorani ... ..	VI.1949	19,2	7,6	3,304	49,9	7,1	
Lusingu ... ..	X.1948	20	6,8	0,31	—	—	
Mokey . ... ..	IX.1948	20,7	6,0	1,05	15,7	3,05	
Mukelengia . ...	VIII.1949	16,5	5,0	0,874	8,8	3,0	
Munte .. ..	X.1948	19,1	6,8	0,59	—	—	
Mupungwe .. ..	—	—	—	1,555	12,4	6,5	
Mnye ... ..	IX.1948	18,1	5,8	0,55	8,3	1,6	
Mware . ... ..	VI.1949	17,5	7,2	1,458	—	10,0	
Mware afl. . ...	VI.1949	18	3,5	1,02	—	37,5	
Mwelechi ... ..	—	21	7,0	0,972	8,8	2,5	
Senze .. ..	VIII.1948	20,8	5,8	0,65	9,8	1,8	
Senze .. ..	—	20,8	7,1	1,069	10,8	5,65	

## Observations écologiques.

Mg	Cl	S O <sub>4</sub>	Si O <sub>2</sub>	P O <sub>4</sub>	N O <sub>3</sub>	O <sub>2</sub> % saturation
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
34	17,7	145,5	19,26	0,040	8,95	—
—	—	—	—	—	—	62,04
—	—	—	—	—	—	109,0
5,9	+	0	36,38	0,02	3,7	—
7,5	0	0	40,12	0,4	7,65	—
—	—	—	—	—	—	110,82
3,4	0	0	12,84	0,04	1,625	26,88
6,7	0	0	16,05	0,1125	8,1	—
12,1	0	0	42,8	0,0875	9,8	—
11,4	0	0	40,12	0,0875	8,95	—
5,25	0	0	19,26	0,075	1,625	97,03
1,7	0	0	40,12	0,1125	1,2	70,8
6,7	+	0	19,26	0,04	2,1	—
—	—	—	—	—	—	36,3
3,0	0	0	40,12	0,1125	1,625	—
—	—	—	—	—	—	102,3
6,9	0	0	40,12	0,1125	1,625	101,7
5,5	0	0	23,54	0,165	—	33,6
4,8	0	0	23,54	0,1125	8,5	—
9,4	+	0	33,17	0,020	2,25	—
5,9	0	0	26,75	0,065	2,45	—
7,1	+	0	26,75	0,035	1,85	—
—	—	—	—	—	—	—
3,05	0	0	53,5	0,135	1,4	90,3
3,0	0	0	0	0,01	4,125	—
—	—	—	—	—	—	77,21
6,5	0	0	29,96	0,135	8,1	—
1,6	0	0	0	0,04	1,0	100,0
10,0	14,2	97,0	0	—	1,85	—
37,5	14,2	266,8	16,5	0	1,85	—
2,5	0	0	0	0,0875	1,4	—
1,8	0	0	16,05	0,075	4,125	90,6
5,65	0	0	33,17	0,1125	1,85	—



Ces analyses nous ont permis de dresser une carte (fig. 1, p. 82) donnant le pH des différentes eaux. Toutes les eaux du haut plateau ont un pH franchement acide. A mesure que l'on descend dans les vallées latérales vers la plaine, l'acidité diminue pour faire place à la neutralité ou même, comme nous l'avons déjà dit, à une alcalinité franche.

En ce qui concerne l'affluent de la Mware, celui-ci semble constituer une exception avec un pH de 3,5 (?) et une teneur en  $\text{SO}_4$  de 266,8 mg litre ne s'expliquant, pensons-nous, que par l'hypothèse de l'existence dans les environs immédiats d'un minéral sulfuré.

## 2. La savane boisée.

Dans les moyennes et basses altitudes, la savane boisée (forêt claire chez A. SCHMITZ, 1950) se rencontre là où, par suite de la configuration du terrain, la nappe d'eau souterraine reste élevée toute l'année durant, et où c'est seulement à la fin de la période sèche que le manque d'eau commence à se faire sentir. Elle se distingue des autres formations forestières par ses arbres, qui y sont plus hauts et dont les frondaisons sont plus fermées. Il s'ensuit que la pénombre y joue un certain rôle et que les Graminées en subissent nettement les conséquences. Aussi y voit-on prospérer des espèces qui restent assez basses et qui donnent souvent au paysage l'aspect d'une ravissante prairie sous un dôme de verdure.

Sous le vocable « Hiemisilvae », W. ROBYNS (1948) les définit ainsi : Ces formations, qui constituent le climax du bioclimat tropical, sont des forêts de savane ou des forêts claires, à arbres peu élevés, de 8 à 15-20 m de haut, à cime irrégulière et souvent en dôme, et à sous-bois formé de plantes herbacées entremêlées de petits sous-arbustes ou arbustes. Il n'y a pas de lianes et les épiphytes sont rares.

A cause de la hauteur annuelle peu élevée des précipitations, qui ne dépassent guère 1.200-1.300 mm, et du grand déficit de saturation de la longue saison sèche, ces formations montrent un caractère xérophile prononcé. Les arbres ont les troncs et les branches couverts d'un épais rhytidome, leurs feuilles sont petites et coriaces et les bourgeons sont protégés par des dispositifs divers : indument, stipules, bractées ou écailles. Toutes les plantes herbacées ont des feuilles scléreuses ou enroulées. Ces formations entrent en repos durant la longue saison sèche; les arbres et les arbustes sont généralement tropophiles, tandis que les plantes herbacées voient se dessécher toutes leurs parties aériennes, pour ne persister que par leurs organes souterrains : bulbes, tubercules ou rhizomes.

Les forêts de savane se rencontrent actuellement dans le District du Haut-Katanga, où elles donnent au pays sa physionomie caractéristique. Elles sont composées de nombreuses Légumineuses appartenant aux genres : *Brachystegia*, *Berlinia*, *Isoberlinia*, *Azelia*, *Pterocarpus*, etc., associées à des *Uapaca*, des *Monotes*, *Parinari*, *Combretum*, etc.

La savane boisée succède à la savane boisée bordière. Le passage d'une



formation à l'autre peut se faire progressivement; ceci se remarque distinctement sur l'escarpement des Kibara, où, le long de la piste de la Lupiala, les massifs d'*Uapaca* et les formations arbustives clairsemées cèdent progressivement la place aux peuplements sociaux dans lesquels les arbres plus rapprochés atteignent une hauteur moyenne de 12 à 13 m. Ils sont constitués d'essences diverses parmi lesquelles figurent d'autres *Brachystegia*. La strate herbacée, principalement dans les clairières, consiste en des massifs de Graminées mêlés à des formations arbustives pyro-résistantes. La savane boisée se rencontre sur les contreforts des Kibara, localement dans la vallée de la Lufira, mais principalement dans la plaine du lac Upemba, sur sol alluvial sablonneux, où elle accuse nettement l'influence de la pauvreté du sol. Sur cette plaine déprimée, aride et soumise à un climat chaud et localement très sec, on trouve la forêt claire à dominance de *Brachystegia*; dans les clairières, des épineux clairsemés; dans les zones inondables, des *Acacia* à cime tabulaire et çà et là localement, où le niveau de l'eau souterraine n'accuse qu'une faible baisse au cours de la saison sèche, comme dans la vallée de la Fungwe, par exemple, des *Borassus* en groupements disséminés.

Dans les savanes boisées fermées, la strate herbacée est claire et peu élevée. Incendiée, elle répand toujours un feu très calme et facilement supportable par la végétation ligneuse.

En ce qui concerne la forêt-parc, elle ne constitue pas une formation botanique bien établie. Elle comprend des bouquets d'arbres serrés, à cause des lianes nombreuses et des broussailles situées en bordure et presque impénétrables, ensuite des parties de savane herbeuse, comprenant des massifs de Graminées, enfin des parties de rochers ou un sol sablonneux partiellement dénudé, un point d'eau, des îlots de forêt claire et de la belle forêt katangaise par endroits. Le paysage et les aspects végétaux y changent constamment. En général, la lumière y est abondante au niveau du sol; pendant la plus grande partie de l'année, de nombreuses plantes fleurissent. Dans le Parc National de l'Upemba, la forêt-parc katangaise se rencontre généralement sur les flancs des vallées assez encaissées, ainsi que dans les parties rocailleuses sur l'escarpement des Kibara et localement entre la Lufira et le lac Upemba.

Pour en revenir à la définition de A. SCHMITZ (1950), il considère la savane boisée comme une forêt claire et lui attribue une composition variée. On y rencontre de nombreuses espèces tant arborescentes qu'arbustives, le plus souvent en mélange, quoique certaines puissent former des peuplements à forte dominance. La futaie est généralement composée d'*Albizia*, *Azelia*, *Afrormosia*, *Berlinia*, *Brachystegia*, *Combretum*, *Monotes*, *Parinari*, *Pterocarpus*, *Uapaca*, *Vitex*.

Les plus belles récoltes de la mission en dehors de celles du haut plateau et des environs de Mabwe, proviennent de diverses savanes boisées visitées parfois à plusieurs reprises.



Bunda-Bunda, près de la rivière Lufira, altitude 1.400 m :

En strate arbustive :

*Bauhinia Petersiana* BOLLE.  
*Cassia abbreviata* OLIV. var. *globifrutifera* STEYAERT.  
*Erythrina tomentosa* R. BR.

En strate herbacée :

*Eulophia cucullata* (SW.) STEUD.

Kimilombo, affluent de la Grande-Kafwe, altitude 1.400 m :

En strate arbustive :

*Kotschyia strigosa* (BENTH.) DEWIT et DUVIGNEAUD, var. *grandiflora* DEWIT et DUVIGNEAUD.  
*Lansea edulis* (LOUD.) ENGL.  
*Mucuna stans* WELW.  
*Pseudoeriosema Homblei* (DE WILD.) HAUMAN var. *latistipulatum* HAUMAN.

En strate herbacée :

*Clematis Welwitschii* HIERN et KUNZE.  
*Crotalaria Adami* WILCZEK.  
*Dolichos katangensis* DE WILD.  
*Impatiens assurgens* BAK.  
*Indigofera trachyphylla* BENTH.  
*Mucuna coriacea* BAK. var. *glabriolata* HAUMAN.  
*Waltheria indica* L.

La savane environnante nous a encore donné :

*Adenodolichos rhomboideus* (O. HOFFM.) HARMS.  
*Aeschynomene Braunii* HARMS.  
*Eriosema Erics-Rosenii* R. E. FRIES.  
*Eriosema rhodesicum* R. E. FRIES.  
*Hibiscus rhodanthus* GRKE.

Escarpement Kabulumba, entre la Lufira et Mabwe, altitude 987 m :

En strates arborée et arbustive :

*Allophylus congolanus* GILG.  
*Bauhinia fassogtensis* KOTSCY.  
*Cassia Petersiana* C. BOLLE.  
*Cissus araloides* (WELW. ex BAR.) PLANCH.

En strate herbacée :

*Cassia gracilior* (GHESQ.) STEYAERT.  
*Cleome Mullendersii* WILCZEK.  
*Crotalaria carsonioides* WILCZEK.  
*Dorstenia Quarrei* DE WILD.  
*Glycine Schliebranii* HARMS var. *enneaneura* HAUMAN.  
*Hibiscus Bequaertii* DE WILD.  
*Sphenostylis stenocarpa* (HOCHST.) HARMS.

Sur terrain calcaire à Kiamakoto (ex P.N.U.), entre Masombwe et Mukana, sur la rivière Lukima, altitude 1.400 m, nous avons relevé :

Strates arborée et arbustive :

*Acacia dulcis* MARL. ex ENGL.  
*Aeschynomene bracteosa* WELW.  
*Desmodium salicifolium* (PAV. et ZUCC.) DC.  
*Eriosema Englerianum* HARMS.  
*Maerua angolensis* DC. var. *subtomentosa* WILCZEK.  
*Maerua pygmaea* GILG.

*Maytenus*  
*Maytenus*  
*Parinari*

En st

*Adenodol*  
 HARMS  
*Cissus up*  
*Crotalaria*  
*Droogmar*  
 SCHEE

La pi  
 plusieurs  
 espèces,

En st

*Aeschyn*  
*Heeria in*  
*culata*  
*Isobrylini*  
 HOYLE  
*Kotschia*  
 VIGNEA  
*Lanchaea*

En st

*Adenodoli*  
*Adenodoli*  
 HARMS.  
*Adenodoli*  
*Biophyta*  
*Crotalaria*  
 WILCZ

Entre  
 1.300 m)

En st

*Athizzia a*  
*Cassia si*  
*Oenothera*  
 DUR.

En st

*Aerea lun*  
*Dicoma P*

- Maytenus Buchanani* (LOES.) WILCZEK.      *Pseudoeriosema Homblei* (DE WILD.)  
*Maytenus senegalensis* (LAM.) EXELL.      HAUMAN.  
*Parinari Bequaertii* DE WILD.

## En strate herbacée :

- Adenodolichos rhomboides* (O. HOFFM.)      *Eminia polyadenia* HAUMAN var. *inter-*  
HARMS var. *lanceolatus* WILCZEK.      *media* HAUMAN.  
*Cissus upembaensis* DEWIT.      *Hibiscus Bequaertii* DE WILD.  
*Crotalaria Adami* WILCZEK.      *Hibiscus rhodanthus* GURKE.  
*Droogmansia tenuis* SCHUBERT var. *tara*      *Rhynchosia longissima* HAUMAN.  
SCHUBERT.      *Tephrosia paniculata* WELW. ex BAK.

La piste de sortie du Parc National, au Sud de Lusinga, serpente pendant plusieurs kilomètres dans une formation boisée dense composée, entre autres espèces, à Masombwe sur Grande-Kafwe (altitude 1.750 m) de :

## En strates arborée et arbustive :

- Aeschynomene fulgida* WELW. ex BAK.      *Mussaenda angolensis* WERNHAM.  
*Heeria insignis* (DEL.) O. Ktze var. *retic-*      *Ochthocosmos Lemaireanus* (ENGL. et  
*culata* BAK. f.      GILG) WILCZEK.  
*Isobertinia angolensis* (WELW. ex BAK.)      *Parinari Bequaertii* DE WILD.  
HOYLE et BRENNAN.      *Parinari mohola* OLIV.  
*Kotschia Carsonii* (BAK.) DEWIT et DU-      *Protea Bequaertii* DE WILD.  
VIGNEAUD.      *Rhus anchietae* PICALHO ex HIERN.  
*Lonchocarpus eriocalyx* HARMS.

## En strate herbacée :

- Adenodolichos quadrifoliolatus* DE WILD.      *Hibiscus Bequaertii* DE WILD.  
*Adenodolichos rhomboides* (O. HOFFM.)      *Hibiscus diversifolius* JACQ.  
HARM. var. *lanceolatus* WILCZEK.      *Hibiscus rhodanthus* GURKE.  
*Adenodolichos salviifolius* (L.) DC.      *Phaseolus Schimperii* SCHUBERT var. *te-*  
*Biophytum sensitivum* (L.) DC.      *nuis* SCHUBERT.  
*Crotalaria longipedunculata* (DE WILD.)      *Vigna Buchneri* HARMS.  
WILCZEK fa. *glabra* WILCZEK.

Entre Kabenga et Kasolwe, près de Kaziba (ex P.N.U.) altitude 1.240-1.300 m) :

## En strates arborée et arbustive :

- Albizia nutneriana* BOLLE.      *Parinari Bequaertii* DE WILD.  
*Cassia singuana* DEL.      *Pseudoberlinia paniculata* (BENTH.) DU-  
*Ochthocosmos Lemaireanus* DE WILD. et      VIGNEAUD.  
DUR.      *Rhynchosia heterophylla* HAUMAN.

## En strate herbacée :

- Aerva lanata* (L.) JUSS.      *Oralis corniculata* L.  
*Dicoma Poggei* O. HOFFM.      *Urena lobata* L.



Les environs de la rivière Kalule-Nord sont très boisés. La savane boisée y est relativement dense. Sur les contreforts du mont Kia, près de Kiamalwa, altitude 1.050 m, on a relevé les espèces suivantes :

En strates arborée et arbustive :

*Allophylus amplissimus* HAUMAN.  
*Bauhinia Thonningii* SCHUM.  
*Bridelia cathartica* BERTOL. f. ssp. *melantheoides* (KLOTZSCH) LÉONARD.

*Heeria pallida* VAN DER VEKEN.  
*Protea Homblei* DE WILD.

En strate herbacée :

*Adenodolichos brevipedicellatus* WILCZEK.  
*Aneimia schimperiana* PRESL.  
*Biophytum sensitivum* (L.) DC.  
*Cassia kalutensis* STEYAERT.  
*Cassia Meelii* STEYAERT.  
*Crotalaria glabripedicellata* WILCZEK.  
*Crotalaria vertifolia* MILNE-REDHEAD.  
*Desmodium barbatum* (L.) BENTH. var. *enneaneura* (WELW.) in (BAK.) SCHUBERT.

*Desmodium cordifolium* (HARMS) SCHINDL.  
*Hibiscus Homblei* DE WILD.  
*Indigofera shingangensis* MILNE-REDHEAD.  
*Mucuna Pesa* (DE WILD.) HARMS var. *glabrescens* HAUMAN.  
*Psophocarpus unifolius* HARMS.  
*Tephrosia Kindu* DE WILD.  
*Tridactyle bicaudata* (LINDL.) SCHLECHT.

A Kanonga, affluent de la rivière Fungwe, située au Sud-Ouest du Parc National, presque à hauteur de Bukama, à proximité du lac Kabwe, Kanonga se révèle comme une région très boisée. La savane rappelle la savane boisée à tendance équatoriale; elle est située sur terrain argilo-sablonneux (altitude 675-860 m) (pl. XVII, fig. 1 et 2).

Nous y avons récolté :

En strates arborée et arbustive :

*Abrus suffruticosus* BOUTIQUE.  
*Allophylus congolanus* GILG.

*Clerodendron capitatum* (WILLD.) SCHUM. & THONN.  
*Enneastrum biglandulosa* BOUTIQUE.  
*Reissantia parvifolia* (OLIV.) HALLE.

*Brysocarpus tomentosus* SCHELLENB.

En strate herbacée :

*Acalypha* sp.  
*Adiantum* sp.  
*Aeschynomene leptophylla* HARMS.  
*Agrophila quadrangularis* DE WILD.  
*Anisopappus* sp.  
*Cissus rubiginosa* (WELW. ex BAK.) PLANCH.  
*Commelina Buchananii* CLARKE.  
*Commelina Corbisieri* DE WILD.  
*Crotalaria axilliflora* BAK. f.  
*Cyperus diffusus* VAHL var. *sylvestris* (RIDL.) KUK.  
*Cyperus Henrii* CLARKE.  
*Cyperus mapanooides* CLARKE.  
*Cyperus sesquiflorus* (T.) MATTF. et KUK. var. *cylindraceus* (NEES) KUK.

*Dalechampia katangensis* LÉONARD.  
*Desmodium barbatum* (L.) BENTH. var. *dimorphum* (WELW. ex BAK.) SCHUBERT.  
*Desmodium velutinum* (WILLD.) DC.  
*Gladiolus multiflorus* BAK.  
*Indigofera emarginella* STAUD.  
*Ipomoea* sp.  
*Justicia* sp.  
*Loudelia Bequaertii* C. E. HUBB.  
*Pellaea Doniana* HOOK.  
*Setaria pallidifusca* (SCHUMACH.) STAPP. ex HUBL.  
*Thonningia sanguinea* VAHL.  
*Thunbergia biancoensis* DE WILD.

Dan  
lisière d

En s

*Acacia* S  
*Cardiosp*  
var.

En s

*Aetocera*  
*Anagalli*  
*Brachya*  
*Brachya*  
*Caperoni*  
*Cassia*  
var.  
*Cassia T*  
*Celosia* 1  
*Cyperus*  
Hua.  
*Desmodi*  
*delic*

Com

*Drosera*  
*Nymphai*

Près

*Aeschyno*  
*Cissus gr*  
*Crotalari*  
*Desmodi*  
*dim*  
BERT.

A K  
sur les  
vantes (

En s

*Aeschyni*  
*Aframor*  
*Berlinia*  
*Dalbergi*  
*Erythrin*

Dans une prairie marécageuse sur latérite (pl. XVIII, fig. 1 et 2), à la lisière de la savane boisée, nous avons récolté :

En strate arbustive :

- |   |   |
|---|---|
| <i>Acacia Seyal</i> DEL.  | <i>Glycine Schliebanii</i> HARMS var. <i>enneaneura</i> HAUMAN. |
| <i>Cardiospermum grandiflorum</i> S. W. F.<br>var. <i>elegans</i> (KUNTH) RIDL. | <i>Mussaenda arcuata</i> PAV.                                   |

En strate herbacée :

- |   |  |
|---|--|
| <i>Acroceras amplexans</i> STAFF.   | <i>Dorstenia quarrei</i> DE WILD.                          |
| <i>Anagallis Hockii</i> HESS.   | <i>Fleurya aestuans</i> (L.) GAUD.                         |
| <i>Brachyachne pilosa</i> VAN DER VEKEN.  | <i>Hibiscus Guerkiana</i> HOCHREUT.                        |
| <i>Brachyachne upembaensis</i> VAN DER VEKEN.   | <i>Hibiscus rhodanthus</i> GURKE.                          |
| <i>Caperonia serrata</i> PRESL.   | <i>Indigofera shinyangensis</i> MILNE-REDHEAD.             |
| <i>Cassia katangensis</i> (GHESQ.) STEYAERT<br>var. <i>nuda</i> STEYAERT.               | <i>Pentas herbacea</i> (HIERN.).                           |
| <i>Cassia Tora</i> L.   | <i>Polygala ukirensis</i> GURKE.                           |
| <i>Celosia trigyna</i> L.   | <i>Striga forbesii</i> BENTH.                              |
| <i>Cyperus aromaticus</i> (RIDL.) MONTF. et<br>HUR.                                     | <i>Tephrosia barbiger</i> WELW. ex BAK.                    |
| <i>Desmodium hirtum</i> GUILL. et PAV. var.<br><i>delicatulum</i> (RICH.) HARMS ex BAK. | <i>Virectaria major</i> (K. SCHUM.) VERDE.                 |
|   | <i>Wormskioldia pilosa</i> (WILLD.) SCHWEINF.<br>ex URBAN. |

Comme hydrophytes nous avons noté :

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <i>Drosera</i> sp.                 | <i>Utricularia prehensilis</i> E. MEY. |
| <i>Nymphaea Heudelotii</i> PLANCH. | <i>Utricularia reflexa</i> OLIV.       |

Près de la rivière Fungwe, en savane herbeuse :

- |  |   |
|--|---|
| <i>Aeschynomene leptophylla</i> HARMS.   | <i>Desmodium velutinum</i> (WILLD.) DC. |
| <i>Cissus gracilis</i> GUILL. & PAV.   | <i>Gladiolus multiflorus</i> BAK.       |
| <i>Crotalaria axilliflora</i> BAK. f.  | <i>Humularia tenuis</i> DUVIGNEAUD.     |
| <i>Desmodium barbatum</i> (L.) BENTH. var.<br><i>dimorphum</i> (WELW. ex BAK.) SCHUBERT. | <i>Indigofera emarginata</i> STEUD.     |
|  | <i>Polygala robusta</i> GURKE.          |
|  | <i>Thonningia sanguinea</i> VAHL.       |

A Kaswabilenga, au pied de l'escarpement descendant du haut plateau, sur les rives de la Lufira, altitude 750 m, nous avons récolté les espèces suivantes (pl. XV, fig. 2; pl. XVI, fig. 2; pl. XXI, fig. 1).

En strates arborée et arbustive :

- |  |   |
|--|---|
| <i>Aeschynomene sensiliva</i> SWARTZ.        | <i>Isoberlinia niembaensis</i> (DE WILD.) DUVIGNEAUD. |
| <i>Afromosa angolensis</i> (BAK.) HARMS.     | <i>Khaya nyassica</i> STAFF.                          |
| <i>Berlinia sapinii</i> DE WILD.             | <i>Mucuna stans</i> OLIV.                             |
| <i>Dalbergia Boehmii</i> TAUB.               | <i>Parkia filicoidea</i> WELW. ex OLIV.               |
| <i>Erythrina lanigera</i> DUVIGN. et ROCHEZ. | <i>Paullinia pinnata</i> L.                           |



## En strate herbacée :

- |   |   |
|---|---|
| <i>Aeschynomene</i> sp.                     | <i>Dolichos malosanus</i> BAKER.              |
| <i>Amorphophallus abyssinicus</i> N. E. BR. | <i>Dolichos zovuani</i> WILZEK.               |
| <i>Calyptrochilum Christyanum</i> REHB. f.  | <i>Haemanthus multiflorus</i> MARTYN.         |
| <i>Cissus pseudoupembaensis</i> DEWIT.      | <i>Hibiscus Hockii</i> DE WILD.               |
| <i>Crotalaria Nicholsonii</i> BAK. f.       | <i>Kaemferia aethiopica</i> (SCHWEINF.) JOHN- |
| <i>Cyanostrum Johnstonii</i> BAKER.         | STON.   |

Dans la région de Kaziba, affluent de la Senze, altitude 1.140 m (pl. XIX, fig. 1 et 2; pl. XX, fig. 1 et 2), on a récolté :

## En strate arbustive :

- Abrus precatorius* L.  
*Tephrosia kazibensis* CRONQUIST.

## En strate herbacée :

- |  |  |
|--|--|
| <i>Ampelocissus crassicaulis</i> (BAK.) PLANCH.      | <i>Habenaria aequalis</i> SUMMERH.         |
| <i>Cassia absus</i> L.                               | <i>Habenaria clavata</i> (LINDL.) REHB. f. |
| <i>Cissampelos owariensis</i> BEAUV. ex DC.          | <i>Hibiscus Gillettii</i> DE WILD.         |
| <i>Cissus rubiginosa</i> (WELW. ex BAK.)             | <i>Indigofera viscosa</i> LAM.             |
| PLANCH.  | <i>Lycopodium cernuum</i> L.               |
| <i>Clematopsis grandistipulata</i> HARMIS.           | <i>Monotes angolensis</i> DE WILD.         |
| <i>Crotalaria recta</i> STEUD. ex A. RICH.           | <i>Oldenlandia affinis</i> DC.             |
| <i>Desmodium barbatum</i> (L.) BENTH. var.           | <i>Polygala spicata</i> CHOD.              |
| <i>argyreum</i> (WELW. ex BAK.) SCHUBERT.            | <i>Pseudarthria Hookeri</i> WIGHT & WALK-  |
| <i>Desmodium velutinum</i> (WELW.) DC.               | ARN.                                       |
| <i>Dialium angolense</i> WELW.                       | <i>Schizoglossum spathulatum</i> K. SCHEM. |
| <i>Digitaria gazana</i> (KUNTH) STAFF.               | <i>Sphenostylis stenocarpa</i> (HOCHST.)   |
| <i>Dolichos fimbriatus</i> HARMIS.                   | HARMIS.                                    |
| <i>Eriochloa Tenckii</i> SCHUNZ.                     | <i>Tephrosia kazibensis</i> CRONQUIST.     |
| <i>Glycine Schliebanae</i> HARMIS var. <i>ennea-</i> | <i>Thonningia sanguinea</i> Vahl.          |
| <i>neura</i> HAUMAS.                                 |  |

## En outre, comme hydrophytes dans une mare :

- Drosera* ex aff. *flexicaulis* et *katangensis*.  
*Utricularia gibba* L. ssp. *gibba*.  
*Utricularia subulata* L.  
*Utricularia Welwitschii* OLIV. var. *Welwitschii*

## Kilwesi, affluent droit de la Lufira, altitude 700-1.400 m :

La savane boisée est peu dense et comporte des spécimens parfois fortement rabougris. C'est une savane à rapporter à la savane boisée pauvre, à tendance arbustive, arbres et arbustes sont clairsemés, rabougris, entrecoupés de clairières couvertes d'herbages variés.

En st

*Acacia* du  
*Albizia* v  
*Amblygon*  
& OLIV  
*Balanites*  
(DE W  
*Burkea* af

En st

*Adenodoli*  
*Adenodoli*  
*Alysicarp*  
*Cissus ja*  
PLANCH  
*Cryptosep*  
LÉONM  
*Eulophia*

A Ki  
sur terr  
immédia

En st

*Clerodend*  
*Combretu*  
*Diplorhyn*  
ARG.]  
*Grewia m*  
*Pseudocer*  
HAUM

En st

*Aeschyno*  
*Ancilema*  
*Bauhinia*  
Schw  
*Buchnete*  
*Cissus ki*  
*Cryptose*  
*Dipendi*  
*Dolichos*  
*Dracopis*

En c  
exploré  
rappelle  
boisée a

## En strates arborée et arbustive :

*Acacia dulcis* MACL. et ENGL.  
*Albizia versicolor* WELW.  
*Amblygonocarpus obtusangulus* (WELW. & OLIV.) HARMS.  
*Balanites Aegyptiaca* DEL. var. *Quarrei* (DE WILD.) GILBERT.  
*Burkea africana* HOOK.

*Cassia abbreviata* OLIV. var. *glabrifrutifera* STEYAERT.  
*Indigofera sutherlandioides* WELW.  
*Maerua Friesii* GILG & BENEDICT.  
*Milletia Hockii* DE WILD.  
*Plumbago zeylanica* L.

## En strate herbacée :

*Adenodolichos Bequaertii* DE WILD.  
*Adenodolichos upembaensis* WILCZEK.  
*Alysicarpus zeyheri* HAW.  
*Cissus jatrophioides* (WELW. ex BAK.) PLANCH.  
*Cryptosepalum katangense* (DE WILD.) LÉGNARD.  
*Eulophia rugulosa* SUMMERH.

*Eulophia Schweinfurthii* KRAENZL.  
*Meremia angustifolia* (JACQ.) REHB. f.  
*Physostigma mesoponticum* TAUB.  
*Sonchus pycnocephalus* R. E. FRIES.  
*Sonchus varifolius* OLIV. & HIERN.  
*Sphenostylis erecta* (BAK. f.) HUTCH.  
*Veronica Schweinfurthii* OLIV. & HIERN.

A Kiwakishi, près de Kiamakoto, au Sud et en dehors du Parc National, sur terrain calcaire, à une altitude de 1.100 m, au-dessus et aux environs immédiats des grottes, on a noté :

## En strates arborée et arbustive :

*Clerodendron discolor* (KLOTZSCH) VATKE.  
*Combretum platypetalum* WELW.  
*Diplorhynchus condylocarpa* (MUELL.-ARG.) PICHON.  
*Grewia mollis* JUSS.  
*Pseudoeriosema Homblei* (DE WILD.) HAUMAN.

*Securidaca longipedunculata* FRES. var. *parvifolia* OLIV.  
*Swarzia madagascariensis* (TAUB.) DESV. f. *glabrescens* GILBERT.

## En strate herbacée :

*Aeschynomene leptophylla* HARMS.  
*Aneilema Welwitschii* CLARKE.  
*Bauhinia fassoglensis* KOTSCHY et SCHWEINF.  
*Buchnera pulchra* SKAN ex S. MOORE.  
*Cissus kiwakishiensis* DEVIT.  
*Cryptosepalum maraviense* OLIV.  
*Dipcadi Hockii* DE WILD.  
*Dolichos malosanus* BAK.  
*Droogmansia longirachis* SCHUBERT.

*Eulophia myrophylla* (REHB. f.) SUMMERH.  
*Eupatorium africanum* OLIV. et HIERN.  
*Indigofera tropaeolifolia* BOUTIQUE.  
*Oldenlandia Hockii* DE WILD.  
*Pentanisia Schweinfurthii* HIERN.  
*Thesium Bequaertii* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium nutans* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium ussanguinense* ENGL.  
*Thunbergia* sp.  
*Trichodesma physaloides* A. DC.

En dernier lieu, la savane à Mabwe, qui a été probablement la mieux explorée, étant donné les séjours mensuels durant près d'une année. Elle rappelle par endroits la savane boisée à tendance équatoriale et la savane boisée arbustive (pl. XXI, fig. 2 et pl. XXII, fig. 1 et 2).



## En strate arborée :

*Acridocarpus katangensis* DE WILD.  
*Azelia cuansensis* WELW.  
*Albizia Hareveyi* FOURN.  
*Allophylus africanus* P. BEAUV.  
*Allophylus congolanus* GILG.

*Ambligonocarpus obtusangulus* (WELW. & OLIV.) HARMS.  
*Faidherbia albida* (DEL.) A. CHEV.  
*Lonchocarpus capassa* ROLFE in VATES.  
*Milletia Hockii* DE WILD.  
*Trichilia roka* (FORSK.) CHIOV.

## En strate arbustive :

*Acacia dulcis* MARL. ex ENGL.  
*Aeschynomene elaphroxylon* (GUILL. et PERS.) TAUB.  
*Baphia nassaiensis* TAUB.  
*Cissampelos mucronata* A. RICH.  
*Cissampelos owariensis* BEAUV. ex DC.  
*Cissus Buchananii* PLANCH.  
*Cissus integrifolia* (BAK.) PLANCH.  
*Crataeva religiosa* FORST.  
*Dicrostachys glomerata* (FORSK.) CHIOV.  
*Diospyros mwerocensis* F. WHITE.  
*Grewia bicolor* JUSS.  
*Grewia mollis* JUSS.  
*Jasminum Hockii* DE WILD.  
*Landolphia* sp.  
*Muerua elegans* WILCZEK.  
*Muerua sphaerogyna* GILG & BENEDICT.

*Milletia Hockii* DE WILD.  
*Mucuna pruriens* (MEDIC.) DC.  
*Ochocosmus Lemaireanum* DE WILD. & DUR.  
*Ormocarpum hibracteatum* (STEUD. ex A. RICH.) BAK.  
*Plumbago zeylanicus* L.  
*Popowia obovata* (BENTH.) ENGL. & DIELS.  
*Psychotria Kirkii* HERN.  
*Rhus longipes* ENGL. var. *pentandes*.  
*Securinega virosa* (ROXB. ex WILLD.) BAIL.  
*Strychnos innocua* DEL.  
*Xylopia odoratissima* WELW. ex OLIV.  
*Zizyphus abyssinicus* HOCHST. ex A. RICH.

## En strate herbacée :

*Aeschynomene indica* L.  
*Riophytum Petersenianum* KLOTZSCH.  
*Boerhaavia diffusa* L.  
*Caperomia serrata* PRESL.  
*Cassia mimosoides* L.  
*Cassia occidentalis* L.  
*Ceratolthera sisanioides* ENDL.  
*Cissus Adami* DEWIT.  
*Cissus adenocaulis* STEUD. ex RICH. var. *eglandulosa* DEWIT.  
*Cissus Libenii* DEWIT.  
*Cleome hirta* (KL.) OLIV.  
*Cleome monophylla* L.  
*Erotalaria pseudodiloloensis* WILCZEK.  
*Erotalaria pseudo-seretii* WILCZEK.  
*Cyathula prostrata* (L.) BL.  
*Cyperus callistus* RIDL.  
*Cyperus distans* L. f.  
*Diplorhynchus condylocarpus* (MÜLL.-ARG.) PICHON.  
*Eminia polyadenia* HAUMAN var. *intermedia* HAUMAN.  
*Eriosema Verdickii* DE WILD.

*Fleurya aestuans* (L.) GAUD.  
*Gisekia phuracoides* L.  
*Heliotropium indicum* L.  
*Heliotropium ovalifolium* FORSK.  
*Heliotropium zeylanicum* LAM.  
*Hibiscus Bequaertii* DE WILD.  
*Hibiscus Mechowii* GARKE.  
*Hibiscus physaloides* GUILL. & PAV.  
*Indigofera petiolata* CROQUIST.  
*Lantana Mearnsii* MOLLENKE.  
*Maytenus senegalensis* (LAM.) EXELL.  
*Mollugo cerviana* SERINGE.  
*Mollugo nudicaulis* LAM.  
*Pentodon pentandra* (SCH.) VATKE.  
*Pogonarthria squarrosa* (LICHT.) PILGER.  
*Rhynchosia Hockii* DE WILD.  
*Sesbania histicalyx* CROQUIST.  
*Sida cordifolia* L.  
*Sida nimifolia* Cav.  
*Striga Forbesii* BENTH.  
*Tephrosia barbigerata* WELW. ex BAK.  
*Tephrosia purpurea* (L.) PERS. var. *pubescens* BAK.

*Tribulus terrestris*  
*Urena lobata*  
*Vigna cerealis*

Dans u  
le 13 déc  
microclim

Heure  
Température  
Humidité

En str  
*Plumbago*

En str  
*Cissampelos*  
*Cleome citrifolia*  
*Cleome monophylla*  
*Cyathula prostrata*  
*Cyperus distans*  
*Eriosema*  
*Gisekia phuracoides*

En ou  
825 m :  
rivière Sa

*Acacia Senegalensis*  
*Bauhinia*

*Tribulus terrestris* L.*Urena lobata* L.*Vigna vexillata* (L.) BENTH.*Vitex Becquaertii* DE WILD.*Withania somnifera* DUM.*Wormskioldia lobata* URBAN.

Dans une clairière (pl. XXIII, fig. 1 et 2), nous avons fait quelques relevés le 13 décembre 1948. Nous avons noté en même temps quelques mesures microclimatiques :

Heure ... ..	8,30	Température à 5 cm du sol ...	31,5
Température de l'air ... ..	25,5 °C	Température du sol à 1 cm ...	29 °C
Humidité % ... ..	80	Température du sol à 2 cm ...	29 °C

## En strate arbustive :

*Plumbago zeylanica* L.*Zizyphus abyssinica* HOCHST. ex A. RICH.

## En strate herbacée :

*Cissampelos mucronata* A. RICH.*Cleome ciliata* SCHM. & THON.*Cleome monophylloides* WILCZEK.*Cyathula prostrata* (L.) BL.*Cynodon dactylon* (L.) PERS.*Cyperus esculentus* L.*Eriosepermum abyssinicum* BAKER.*Gisekia pharnacoides* L.*Hibiscus cannabinus* L.*Hibiscus lobata* (MURR.) O. KTZE.*Lantana mearnsii* MOLDENKE.*Polygonum acuminatum* H. B. & K.*Schwenkia americana* L.*Sida cordifolia* L.*Steriospermum harmsianum* K. SCHM.*Wormskioldia pilosa* (WILD.) SCHWEINF.

En outre, sur le mont Kisokwe, à 12 km à l'Est de Mabwe, altitude 700-825 m : *Cryptosepalum katanguense* (DE WILD.) LÉONARD, et près de la rivière Sanga, à une altitude de 700 m :

*Acacia Seyal* DEL.*Bauhinia Thonningii* SCHUM.*Sphenoclea zeylanica* L.



## CHAPITRE IV.

## SOURCES THERMALES. SALINES.

Dans la région SSO du parc existent quelques sources thermales et salines qui sans avoir une importance considérable, méritent toutefois d'être traitées ici.

C'est encore chez M. ROBERT (1956) que nous trouvons quelques détails au sujet de la formation de ces sources.

Une source est dite thermale, écrit-il, lorsque sa température dépasse d'une manière permanente celle de la zone à température constante située à une certaine profondeur sous la surface du sol au lieu considéré. La profondeur de cette zone, qui peut être appelée surface neutre, est faible dans les régions tropicales, où l'amplitude des variations annuelles de la température est peu prononcée.

Les sources minérales sont celles qui, étant froides ou thermales, renferment des matières dissoutes en quantité anormale, soit généralement plus de 1‰.

Dans le groupe des sources thermo-minérales, ce sont les sources thermales qui sont les plus intéressantes au point de vue tectonique, car, quelques cas particuliers mis à part, elles nécessitent l'existence de fractures s'étendant à grande profondeur et elles sont en relation directe avec les phénomènes de dislocation les plus récents de l'écorce terrestre.

Elles se localisent dans les régions où ces phénomènes ont pu se faire sentir. On sait depuis longtemps que dans les pays de plissements anciens on ne trouve de manifestations thermo-minérales que là où des dislocations beaucoup plus récentes sont intervenues pour faire rejouer d'anciennes fractures ou pour en ouvrir de nouvelles.

En Afrique centrale et notamment au Katanga, les dislocations récentes sont intimement liées au réseau de cassures qui ont donné naissance aux grabens et aussi à des rétablissements d'équilibre isostatique, et c'est à ces dislocations que semblent le plus souvent se rattacher les venues d'eau thermale.

Un groupe de sources se trouve localisé au voisinage plus ou moins immédiat du graben de l'Upemba. Il semble être lié aux cassures récentes qui se sont manifestées dans cette zone, dans son voisinage et dans ses prolongements du NNE et du SSW.

Il semble en tout cas que les sources thermales, localisées à la bordure

orientale  
oscillant l

Il est p  
cassures l  
rapide de

Dans l  
l'eau d'un  
Ganza, pr  
860 m).

Tem  
pH  
Alca  
Ca  
Mg  
Cl  
S O<sub>4</sub>  
Si O<sub>2</sub>  
P O<sub>4</sub>  
N O<sub>3</sub>

C'est e  
W. ADAM  
CAPART, 1

A Gan  
le sol pou  
cristalline  
point de  
R. VAN T

Nous  
disposer

orientale du graben, sont remarquablement chaudes, leur température oscillant le plus souvent entre 70 et 100 °C (Bukena).

Il est probable que dans cette zone les sources sont en rapport avec des cassures bien marquées et bien ouvertes qui permettent l'arrivée facile et rapide des eaux profondes.

Dans le Parc National, nous avons eu l'occasion d'observer et d'analyser l'eau d'une source thermique à Kaziba (altitude 1.140 m) et des salines à Ganza, près de la rivière Kamandula, affluent droit de la Lukoka (altitude 860 m).

	Kaziba.		Lubanga.
	Source I.	Source II.	
Température (°C) ... ..	55	44,8	34,0
pH . . . . .	6,0	6,9	6,2
Alcalinité cc H Cl N/‰ ...	1,093	1,069	0,525
Ca (mg/litre) ... ..	8,8	10,6	8,0
Mg (mg/litre) ... ..	7,9	6,9	1,5
Cl ... ..	—	—	—
SO <sub>4</sub> ... ..	—	—	—
Si O <sub>2</sub> (mg/litre) ... ..	40,11	46,01	—
P O <sub>4</sub> (mg/litre) ... ..	0,54	0,085	—
N O <sub>3</sub> (mg/litre) ... ..	8,5	2,05	—

C'est dans cette source I à Kaziba, à une température de 55 °C, que W. ADAM a pu recoller un Anaspidacé nouveau : *Thermobathynella Adami* CAPART, 1951.

A Ganza, existe une source saline où les habitants des environs lessivent le sol pour en extraire le sel (pl. XXIV). Celui-ci est constitué par une masse cristalline un peu grisâtre composée de 95 % de chlorure de sodium. Du point de vue minéralogique, ce sel a été caractérisé comme halite par R. VAN TASSEL.

Nous avons eu l'occasion, grâce à notre confrère W. ADAM, de pouvoir disposer d'échantillons d'eau et de sel de cette région.

	Ganza saline.	Lukoka mare.
	—	—
Température (°C) ... ..	21,2	25
pH ... ..	8,5	9,5
Alcalinité cc H Cl N/‰ ...	2,211	3,997
Ca (mg/litre) . . . . .	141,2	149
Mg (mg/litre) ... ..	3,75	27,5
Cl (mg/litre) . . . . .	5176	5034,8
SO <sub>4</sub> (mg/litre) ... ..	679,2	485,1
Si O <sub>2</sub> (mg/litre) ... ..	40,12	42,8
P O <sub>4</sub> (mg/litre) ... ..	0,100	1,0
N O <sub>3</sub> (mg/litre) ... ..	7,25	9,15
Na (mg/litre) . . . . .	3521	3390



Signalons en outre qu'une efflorescence a été récoltée par W. ADAM sur une paroi rocheuse dans la vallée de la rivière Difiringi, sous forme d'un encroûtement peu épais, de couleur jaunâtre et d'environ 2 m d'extension. Notre confrère R. VAN TASSEL, minéralogiste et pétrographe à l'Institut royal des Sciences naturelles (1959), a déterminé dans cette efflorescence deux minéraux, apparemment rares : la leonhardtite et l'hexahydrile, respectivement  $Mg\ S\ O_4 \cdot 4\ H_2O$  pour la première et  $Mg\ S\ O_4 \cdot 6\ H_2O$  pour la seconde substance.

En ce qui concerne la végétation (pl. XXV, fig. 1 et 2), W. ADAM n'a pas ménagé ses peines pour arriver à cette région lointaine et particulièrement difficile d'accès et a réussi à ramener quelques échantillons de la flore de ce biotope.

En strates arborée et arbustive :

*Acacia Seayal* DEL.

*Ceiba pentandra* (L.) GAERTN.

*Dichrostachys glomerata* (FORSK.) CHIOV.

*Occhthocosmus Lemaireanus* DE WILD. et  
DUR. var. *candidus* (ENGL. et GILG)  
WILCZEK.

*Pseudoberlinia paniculata* (BENETT) DU-  
VIGNEAUD.

En strate herbacée :

*Abutilon Cabrae* DE WILD. et DUR.

*Aerva lanata* (L.) JUSS.

*Aeschynomene leptophylla* HARMS ssp.  
*magnifoliolata* LÉONARD.

*Cleome ciliata* SCHUM. et THONX.

*Crotalaria aculeata* DE WILD.

*Crotalaria Nicholsoni* BAK. f.

*Cryptosepalum katangense* (DE WILD.)  
LÉONARD.

*Hibiscus Bequaertii* DE WILD.

*Hibiscus rhodanthus* GURKE.

*Indigofera enneaphylla* JACQ.

*Indigofera hirsuta* L.

*Ipomoea cf. vernalis* TRIN.

*Rhynchospora praecox* BAK. f.

*Sonchus asper* L.

*Urena lobata* L.

*Vigna pygmaea* R. E. FRIES.

Enfin, près des mares à eau salée on a récolté :

*Eleocharis geniculata* (L.) ROEM. &  
SCHULT.

*Lonchocarpus eriocalyx* HARMS.

*Sesbania pachycarpa* DC.

Improp  
(L. VAN M  
de kilomè  
et une sup  
930 million  
à verdâtre  
rales et d'  
dional, au  
latitude Su  
l'angle inf

Cette re  
au Sud de  
distance d

Depuis  
part et d'  
d'étroits c  
où les *Pay*

a) La végéta

Les riv  
est consti  
florislique  
mement al  
de *Jussien*

C'est s  
domine en  
tables peti

A mesu  
fic, les Gr  
à une évo  
s'élevant p  
seuil sablo  
communé

## CHAPITRE V.

## LE LAC UPEMBA.

Improprement dénommée lac, la vaste zone d'inondation du Lualaba (L. VAN MEEL, 1953), qui récolte les eaux d'un bassin de plusieurs milliers de kilomètres carrés, a une profondeur de 0,5 à 3,10 m (en novembre 1948) et une superficie de l'ordre de 530 km<sup>2</sup>, avec un volume d'eau d'environ 930 millions de mètres cubes. Cette dépression renferme une eau brunâtre à verdâtre tenant en suspension une quantité considérable de matières minérales et d'organismes microscopiques. Elle est située dans le Kalanga méridional, autour des axes formés par le 26°30' longitude Est et le 8° 30' latitude Sud. La zone constituant le lac Upemba proprement dit en occupe l'angle inférieur gauche.

Cette région s'étend en direction SW-NE, depuis les rapides du Lualaba au Sud de Bukama, jusqu'au confluent de la Kalumengongo, soit sur une distance d'environ 200 à 250 km et une largeur moyenne de 40 km.

Depuis Bukama jusqu'à Mulongo, les lacs intérieurs s'échelonnent de part et d'autre du fleuve, avec lequel ils communiquent d'ailleurs par d'étroits chenaux, à peine visibles au milieu d'une végétation luxuriante où les *Papyrus* dominent (L. WILLEMS, 1941).

## a) La végétation.

Les rives du lac sont basses, marécageuses en règle générale. La rive Est est constituée par une agglomération de prairies flottantes à composition floristique assez uniforme, formées surtout de *Typha angustifolia* L., extrêmement abondants et de divers héliophytes; elles sont bordées d'une frange de *Jussieua* à fleurs jaunes (pl. XXV, fig. 1).

C'est surtout *Aeschynomene elaphroxylon* (GUILL. et PERR.) TAUB. qui domine en de très nombreux endroits, où cet arbuste forme alors de véritables petits massifs (pl. XXV, fig. 1 et 2).

A mesure qu'on se rapproche de la terre ferme, *Aeschynomene* se raréfie, les Graminées deviennent de plus en plus abondantes et l'on assiste à une évolution vers la prairie inondable, plus ou moins marécageuse, s'élevant progressivement, pour atteindre sa limite au pied d'une sorte de seuil sablonneux, sur lequel est établie la lisière de la savane boisée, appelée communément forêt katangaise.



Nous y avons relevé entre autres :

*Cissampelos mucronata* A. RICH.  
*Cleome ciliata* SCHUMACH. et THONN.  
*Crataeva religiosa* FORST.  
*Glinus oppositifolius* JACQ.  
*Heliotropium ovalifolium* FORSK.  
*Hibiscus diversifolius* JACQ.  
*Ipomoea pes-tigridis* L.

*Ludwigia prostrata* ROXB.  
*Maerua sphaerogyne* GILG et BENEDICT.  
*Rhynchosia Hockii* DE WILD.  
*Erena lobata* L.  
*Vigna vexillata* (L.) BENTH.  
*Zizyphus abyssinica* HOCHST. ex A. RICH.

L'extrême Sud est constitué par de très grandes anses où l'atterrissement provoqué par les hélophytes, principalement *Typha angustifolia* L., est très intensif; l'accumulation de boue végétale et minérale est considérable, de sorte qu'on assiste en maints endroits, à la moindre tendance à la baisse des eaux, à une exondation de bancs de vase. Dans ces anses, les hydrophytes se multiplient rapidement, surtout les *Nymphaea* et les *Potamogeton*, ces derniers formant à la surface de l'eau des tapis circulaires pouvant atteindre plusieurs mètres carrés. Par endroits, accolées aux prairies flottantes : *Utricularia*, *Ceratophyllum* et, sauf en quelques endroits, de très rares exemplaires de *Pistia stratiotes* L. Nous avons noté :

*Ceratophyllum demersum* L.  
*Cyperus digitatus* ROXB. ssp. *auricomus*  
 (SIEBER) KUK.  
*Nymphaea capensis* THUNB. fa. *depaupe-*  
*rata*.

*Nymphaea Lotus* L.  
*Trapa natans* L.  
*Utricularia inflexa* FORSK. var. *inflexa*.

Les *Nymphaea* s'observent partout, en grandes quantités, dans les anses tranquilles de part et d'autre de l'île Bemba au Nord et sur tout le pourtour du lac. Ils sont moins abondants dans les autres régions, sauf cependant dans les passes vers Nyonga, à l'Ouest, et dans les zones près des rives, là où *Aeschynomene claphroxyton* (GUILL. et PERR.) TAUB. se développe en abondance.

La rive ouest est formée principalement de passes où l'eau du Lualaba entre dans le lac et constitue de ce fait un biotope un peu spécial. On y rencontre d'immenses tapis de *Trapa natans* L., espèce qui est ainsi liée à un milieu légèrement rhéophile, ainsi que diverses espèces de *Nymphaea*, entre autres *Nymphaea capensis* THUNB. On y remarque aussi d'assez grandes quantités de *Pistia stratiotes* L., extrêmement rare dans toutes les autres parties du lac.

Au Nord, d'immenses massifs d'*Aeschynomene*, solitaires au milieu de l'eau, provoquent des passes vers des anses parfois très vastes où la circulation est malaisée par l'accumulation de boue et le phénomène d'atterrissement. *Typha angustifolia* y est aussi très abondant et se propage par pionniers. Le centre du lac est une vaste nappe d'eau sans végétation flottante, ni sous-lacustre.

Bien à l'intérieur des terres, derrière les anses que l'on devine, on remarque à l'Ouest une rangée très longue de *Borassus*.

La rép  
 fréquence  
 Mabwe e  
 massifs c  
 parfois, a  
 considéra

Une p  
 terre noi  
 retenu no

On a e

14.XII

Tem

Hur

Ter

Hur

Tem

Ter

Parmi

En str

goense D

En str

*Acalypha s*

*Aspilia Ko*

*Brachiaria*

*Cleome ma*

*Crassoceph*

MOORE.

*Cynodon a*

*Cyperus ar*

*Cyperus di*

(SIEBER)

*Cyperus es*

*Cyperus fl*

*Cyperus m*

*Dactylocten*

BEAUV.

*Digitaria n*

*Echinochlo*

et CHAS

*Eragrostis*

*Euphorbia*

*Glinus op*

*Heliotropi*

La répartition de *Cyperus papyrus* dans ce milieu est très curieuse. Sa fréquence augmente du Sud au Nord et de l'Est à l'Ouest. Au Sud de Mabwe et sur toute la rive sud il est plutôt rare et ce n'est qu'en petits massifs de quelques mètres carrés, au grand maximum, qu'on le trouve parfois, accolé à quelque prairie flottante ou perdu à l'intérieur d'une masse considérable d'hélophytes comme *Typha* et *Carex* (pl. XXVI, fig. 1).

Une prairie marécageuse inondable entre la savane boisée et le lac, à terre noire mélangée de nombreux débris végétaux, a particulièrement retenu notre attention.

On a eu l'occasion d'y exécuter quelques mesures microclimatiques.

14.XII.1948.

	8 h	9 h	10 h	11 h
Température de l'air (°C) . . . . .	28	29	31	35,8
Humidité (%) . . . . .	78	72	68	50
Température à 5 cm du sol . . . . .	30	34	36,8	30
Humidité (%) . . . . .	76	65	60	60
Température du sol à 1 cm . . . . .	30,5	34,5	36,5	39
Température du sol à 2 cm . . . . .	28,5	29,5	31,5	35

Parmi une flore très touffue, on a pu récolter entre autres :

En strate arbustive : *Antidesma meiocarpum* LÉONARD, *Solanum delagoense* DUM.

En strate herbacée :

<i>Acalypha segetalis</i> MÜLLER-ARG.	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.
<i>Aspilia Kotschyi</i> BENTH. et HOOK. f.	<i>Hibiscus surattensis</i> L.
<i>Brachiaria deflexa</i> (SCHUMACH.) HUBBARD.	<i>Iponoea pes-tigridis</i> L.
<i>Cleome monophylloides</i> WILCZEK.	<i>Iersia hexandra</i> SWARTZ.
<i>Crassocephalum sarcobasis</i> (BOJ.) S. MODRE.	<i>Ludwigia prostrata</i> ROXB.
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS.	<i>Mollugo nudicaulis</i> LAM.
<i>Cyperus articulatus</i> L.	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.
<i>Cyperus digitatus</i> ROXB. ssp. <i>auricomus</i> (STIEBER) KUK.	<i>Pentodon pentandrus</i> (SCHUM.) VATKE var. <i>pentandrus</i> .
<i>Cyperus esculentus</i> L.	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) GREENE var. <i>reptans</i> (H. B. K.) MOLDENKE.
<i>Cyperus flavescens</i> L.	<i>Physalis angustata</i> L.
<i>Cyperus maculatus</i> BOECK.	<i>Polygonum acuminatum</i> HBK.
<i>Dactyloctenium aegypticum</i> (L.) P. BEAUV.	<i>Polygonum lanigerum</i> R. BR. var. <i>africanum</i> MEISSN.
<i>Digilaria milangiana</i> (RENDEL) STAFF.	<i>Polygonum pulchrum</i> BLUME.
<i>Echinochloa pyramidalis</i> (LAM.) HITCH. et CHASE.	<i>Setaria angustifolia</i> .
<i>Eragrostis Homblesi</i> DC.	<i>Sorghum arundinaceum</i> (WILLD.) STAFF.
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	<i>Sorghum verticillifolium</i> (STEUD.) STAFF.
<i>Glinus oppositifolius</i> (L.) DC.	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. BEAUV.
<i>Heliotropium ovalifolium</i> FORSK.	<i>Vigna vexillata</i> (L.) BENTH.
	<i>Wormskioldia lobata</i> URBAN.



Comme suffrutex nous avons noté : *Cassia mimosaoides* L., *Cleome hirta* (KL.) OLIV. et *Urena lobata* L.

Enfin, comme herbe lianeuse : *Melanthera Brownei* (DC.) SCH. BPL. et comme liane suffrutescente : *Cissampelos mucronata* A. RICH.

La prairie marécageuse proprement dite longeant le lac est couverte d'une végétation très dense comprenant entre autres :

<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. BR.	<i>Hibiscus cannabinus</i> L.
<i>Cassia mimosaoides</i> L.	<i>Indigofera hirsuta</i> L.
<i>Crassocephalum sarcobasis</i> (BOJ.) S. MOORE.	<i>Malachia radiata</i> L.
<i>Cynodon Dactylon</i> (L.) PERS.	<i>Melanthera Brownei</i> (DC.) SCH. BPL.
<i>Cyperus articulatus</i> L.	<i>Paspalidium geminatum</i> (FORSK.) STAFF.
<i>Cyperus digitatus</i> ROXB. ssp. <i>auricomus</i> (SIEBER) KUK.	<i>Polygonum pulchrum</i> BLUME.
<i>Cyperus esculentus</i> L.	<i>Setaria angustifolia</i> .
<i>Digitaria mitiana</i> (RENDLE) STAFF.	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. BEAUV.
<i>Echinochloa pyramidalis</i> (LAM.) HITCH. et CHASE.	<i>Typha angustifolia</i> L.
	<i>Vigna Vexillata</i> (L.) BENTH.

La strate arbustive était représentée par *Capparis tomentosa* LAM., *Hibiscus diversifolius* JACQ. et *Urena lobata* L.

Les bords même du lac sont occupés par une florule comprenant comme strate arbustive : *Aeschynomene elaphroxylon* (GUILL. et PARR.) TAUB.

Comme strate herbacée :

<i>Acaitypha segetalis</i> MÜLL.-ARG.	<i>Habenaria kilimanjari</i> RICH. f.
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. BR.	<i>Hibiscus surattensis</i> L.
<i>Caperomia serrata</i> PRESL.	<i>Jussiaea repens</i> L.
<i>Commelina diffusa</i> BURM. f.	<i>Leersia hexandra</i> SWARTZ.
<i>Crassocephalum sarcobasis</i> (BOJER) S. MOORE.	<i>Ludwigia prostrata</i> L.
<i>Cyperus alopecuroides</i> ROTTE.	<i>Melanthera Brownei</i> (DC.) SCH. BPL.
<i>Cyperus digitatus</i> ROXB. ssp. <i>auricomus</i> (SIEBER) KUK.	<i>Oldenlandia capensis</i> L. f.
<i>Cyperus flavescens</i> L.	<i>Paspalidium geminatum</i> (FORSK.) STAFF.
<i>Cyperus maculatus</i> BOECK.	<i>Pentodon pentander</i> (SCHUM.) VATKE et var. <i>pentander</i> .
<i>Cyperus Mundtii</i> (NEES) KUNTH.	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) GREENE var. <i>reptans</i> (HBK) MOLDENKE.
<i>Cyperus operculatus</i> ROTTE.	<i>Polygonum africanum</i> R. BR. var. <i>africanum</i> MEISSN.
<i>Cyperus papyrus</i> L.	<i>Typha angustifolia</i> L.
<i>Eclipta prostrata</i> L.	

Enfin, les prairies flottantes. Celles-ci font d'abord partie intégrante des rives marécageuses; elles peuvent s'en détacher à tout moment, surtout en période de crue, être entraînées au large, au gré des vents et des courants, lors des coups de vent assez fréquents, et former alors ces îles flottantes, si abondantes à certains moments. En règle générale la composition floristique d'une île flottante de grandeur moyenne est la suivante : *Crassocephalum sarcobasis* (BOJER) S. MOORE, *Cyperus maculatus* BOECK, *Cyperus Mundtii* (NEES) KUNTH, *Cyperus papyrus* L., *Leersia hexandra* SWARTZ,

*Ludwigia nodiflora*  
*Typha angustifolia*

b) **Hydrobiologie**

En période de grandes lianes, loin. En période généralement tard, à destination de visiter toute pratique.

La période de mois de grandes lianes.

En période dont les papyrus s'approchent de l'alluvion des passes et forme d'années papyrus.

La composition sont pas un plus en décomposition est généralement noirâtre, compacte. importants.

Dans ce d'ailleurs les conclusions.

Du point d'inondation (1924).

Quant à ces îles, réduites à la partie sud.

Pour la période de températures isothermes (1930-1939)

*Ludwigia prostrata* ROXB., *Paspalidium geminatum* (FORSK.) STAPE., *Phyla nodiflora* (L.) GREENE var. *reptans* (H.B.K.) MOLDENKE, *Pistia stratiotes* L., *Typha angustifolia* L.

#### b) Hydrobiologie du lac.

En prenant Mabwe comme base de départ, nous avons tracé quatre grandes lignes de sondage dirigées vers des objectifs fixes discernables au loin. En possession de ces mesures on a établi 18 stations hydrobiologiques, généralement aux points les plus profonds de la traversée, parfois, plus tard, à des endroits intermédiaires d'une moindre profondeur. On a pu visiter tous les mois à date plus ou moins fixe pour des raisons d'ordre pratique. La station 9 était la plus profonde avec ses 3,25 m.

La profondeur n'a toutefois rien d'absolu et n'est valable que pour le mois de novembre 1948 : les différentes valeurs peuvent varier dans de très grandes limites, d'après l'étiage du Lualaba et le degré d'évaporation.

En profil, le lac se présente comme une très large cuvette, peu profonde, dont les points les plus bas se trouvent vers la rive est. A mesure que l'on s'approche de la rive ouest, le fond se relève progressivement, conséquence de l'alluvionnement qui a son siège principal au-delà du point de contact des passes de Nyonga avec le lac. Par-ci par-là, le fond se relève un peu et forme quelques îlots sous-lacustres qui peuvent émerger à l'occasion d'années particulièrement sèches.

La composition et la consistance de la vase déposée au fond du lac ne sont pas uniformes et dépendent de facteurs que nous n'avons pu étudier plus en détail au cours d'une exploration forcément préliminaire. Le fond est généralement constitué par une vase plus ou moins fluide ou molle, noirâtre, comprenant de très fins débris végétaux. Elle peut être sableuse, argilo-sablonneuse ou bien elle est franchement sablonneuse ou argileuse compacte. L'argile est grise, très tenace et semble constituer des bancs très importants.

Dans cet aperçu général nous n'entrerons pas dans des détails publiés d'ailleurs autre part (L. VAN MEEL, 1953). Il nous suffira de reproduire ici les conclusions de notre travail hydrobiologique au sujet du lac.

Du point de vue de la morphologie on peut conclure à une vaste zone d'inondation du fleuve Lualaba, « Einschwemmungssee » d'après les conceptions de von RICHTHOFEN, ou à un lac du type asiatique d'après GAJL (1924).

Quant au climat, pour la répartition annuelle des températures moyennes, réduites au niveau de la mer, l'isotherme de 29,0 °C traverse la partie sud du lac Upemba.

Pour la répartition des températures maxima et minima absolues (températures réelles non réduites au niveau de la mer), le lac est traversé par les isothermes des maxima de 36,0 °C et 25,0 °C et des minima de 6,0 °C (1930-1939) (A. VANDENPLAS).



L'indice de la région (F. BULTOT, 1950) est :  $(Aw_3)S$  à cinq mois de saison sèche.

La pluie est comprise entre 1.000 et 1.200 mm. A VANDENPLAS (1934) a fait traverser le lac Upemba par l'isohyète de 1.000 mm.

En ce qui concerne la température de l'eau, l'amplitude observée au cours de notre séjour a été pour la surface : de 23,5 °C à 33 °C et près du fond : de 24 °C à 31 °C. La stratification y est directe. Dans la classification de FOREL-WHIPPLE, le lac Upemba serait donc un lac tropical de l'ordre 3, à circulation pratiquement continue au cours de l'année.

La couleur de l'eau est vert-jaune brunâtre correspondant aux n° 11-12 de l'échelle de FOREL.

La composition chimique de l'eau tant en ce qui concerne les gaz dissous que les sels minéraux, a retenu toute notre attention. La concentration en oxygène présente des déficits assez rares, localisés. Près du fond, des sursaturations sont fréquentes. En surface : 115,0 à 328,8 % en moyenne; près du fond : 82,9 à 329,4 %. Les sursaturations sont en relation avec la production massive de nanoplankton, jusque plus ample information. Premier maximum en petite saison des pluies, second maximum en août, vers la fin de la saison sèche.

L'alcalinité monte en flèche depuis décembre jusqu'en août. Valeurs en surface et près du fond très voisines. En surface : 1,8 à 3,36 milliéquivalents  $CO_3$  par litre; près du fond : 1,86 à 3,41 milliéquivalents  $CO_3$  par litre.

L'acide carbonique libre présente un maximum au mois de mai en surface. Il est complètement absent dans les deux couches en février-mars. Production par dégradation de la matière organique au cours de sa descente vers le fond et les fermentations dans la vase.

Le cycle annuel du pH est subdivisé en quatre phases : successivement une phase alcaline (novembre-décembre : pH = 8,0), une phase neutre (janvier-février-mars : pH = 7,0-7,5), une phase acide (avril-mai-juin-juillet : pH = 6,4-7,4) et, enfin, une phase neutre avec tendance à l'alcalinisation (août : pH = 7,3-7,75).

Les teneurs en  $Ca^{++}$  sont moyennes : 20,60 à 42,23 mg litre.

La décalcification biologique a probablement lieu en phase alcaline aux mois de septembre-octobre-novembre-décembre. Le tampon est ici :  $Ca(HCO_3)_2 : H_2CO_3$ .

En ce qui concerne l'azote et le phosphore : en surface de 9,66 à 33,77 mg  $N_2O_3$ ; au fond : 1,9 à 13,48 mg  $N_2O_3$ ; en surface : 0,09 à 0,22 mg  $P O_4$  par litre; au fond : 0,025 à 0,49 mg  $P O_4$  par litre.

Nous avons essayé, au moyen d'analyses supplémentaires en ce qui concerne chlorures, sulfates, alcalins, de déterminer la classification chimique des eaux du lac : elles appartiennent sans aucun doute à la classe des eaux tri-ioniques du type calci-magnésique carbonaté.

Du point de vue biologique, en dehors de la faune supérieure, on note une faune benthique à Chironomides. L'eau est chargée de matières minérales en suspension. Le microplankton ne contient ni Diatomées, ni Desmidiées, mais

quelques F  
nanoplank  
d'eau au r  
Il est comp  
de diamètre  
de 62.000 à

En résu  
et allochton  
nutritives :

C'est un  
E. NAUMAN  
et sa tenda  
baisses de  
probables,  
de plusieurs

Au poin  
tes de Roti

quelques Protococcales comme *Pediastrum* et *Scenedesmus*. Au contraire, le nanoplancton est particulièrement important : de l'ordre de 297 cc par 100 l d'eau au mois de janvier, avec minima et maxima au cours du cycle annuel. Il est composé surtout de petites cellules circulaires de l'ordre de 2,9 à 4,3  $\mu$  de diamètre. D'après les mois et les stations, la densité du nanoplancton est de 62.000 à 3.420.000 cellules par cc d'eau.

En résumé, le lac Upemba est un lac à Chironomides, à vase autochtone et allochtone, riche en substances organiques. Argile en suspension. Matières nutritives abondantes.

C'est un lac du type eutrophe, variante eu-argilo-anorganotrophe, sensu E. NAUMANN-K. HÖLL; du type astatique par sa communication avec le fleuve et sa tendance à en subir les fluctuations. Changements périodiques, avec baisses de niveau considérables pouvant aller jusqu'à la mise à sec partielle, probables, assez rares cependant et ne se produisant qu'au cours de périodes de plusieurs années.

Au point de vue du zooplancton, on note Copépodes, quantités importantes de Rotifères et énormément de restes d'exuvies de Chironomides.



## CHAPITRE VI.

**ÉNUMÉRATION SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES VÉGÉTALES  
CONNUES JUSQU'À PRÉSENT DU PARC NATIONAL DE L'UPEMBA.**

Nous terminerons cet aperçu forcément incomplet par la liste systématique de toutes les espèces de la flore du Parc National déterminées jusqu'à présent. Il reste encore beaucoup de matériaux à examiner, mais nous espérons qu'avant peu il sera possible d'entreprendre une description botanique complète de cette région.

## PTERIDOPHYTA.

- Ancinia Schimperiana* PRESL.  
*Asplenium Frieseorum* C. CHR.  
*Asplenium Stuhlmannii* HIERN.  
*Bolbitis Heudelotii* (BORY) ALSTON.  
*Cyclosurus proliferus* (RETZ) TARDIEU.  
*Lonchitis currozi* (HOOK.) NUTT.  
*Lonchitis glabra* BOJ.  
*Lozoscaphé theciferum* (HK. & BK.) MOORE.  
*Ophioglossum* sp.  
*Osmunda regalis* L.  
*Pellaea Dominiana* HOOK.  
*Platyserium* sp.  
*Polypodium lanceolatum* L.  
*Pteridium centrali-africanum* (HIERN) ALSTON.  
*Pteris quadriaurita* RETZ.  
*Lycopodium cernuum* L.  
*Selaginella versicolor* SPRING.

## ULMACEAE.

- Trema guineensis* (SCHUM. et THONN.) FIGUEROA.

## MORACEAE.

- Dorstenia Hombtei* DE WILD.  
*Dorstenia Quarrei* DE WILD.

## URTICACEAE.

- Fleurya aestuans* (L.) GAUD.  
*Girardinia condensata* (HOCHST.) WEDD.  
*Pousolzia guineensis* BENTH. var. *abyssinica* (HOCHST.) RENDLE.  
*Boehmeria platyphylla* DON.

## PROTEACEAE.

- Faurea speciosa* WELW.  
*Protea angolensis* WELW. *angolensis*.

*Protea a*  
*Protea a*  
*Protea b*  
*Protea b*  
*Protea b*  
*Protea c*  
*Protea c*  
*Protea d*  
*Protea d*

## SANTALACEAE.

*Thesium*  
*Thesium*  
*Thesium*  
*Thesium*  
*Thesium*  
*Thesium*

## ARISTOLOCHIA

*Aristolochia*

## BALANOPHORACEAE.

*Thonningia*

## POLYGONACEAE.

*Oxygonum*  
*Polygonum*  
*Polygonum*  
*Polygonum*  
*Polygonum*

## CHENOPODIACEAE.

*Pentodon*

## AMARANTHACEAE.

*Amaranth*  
*Amaranth*  
*Celosia tr*  
*Pandakia*  
*Aerva lan*  
*Cyathula*  
*Aternanti*  
*Achyranth*

## NYCTAGINACEAE.

*Boerhaavia*

## AIZOACEAE.

*Gisekia ph*  
*Glinis lat*  
*Glinis sp*  
*Molluga e*  
*Molluga n*  
*Physa nob*

- Protea angolensis* WELW. var. *divaricata*,  
*Protea argyrea* HAUMAN,  
*Protea Bequaertii* DE WILD.  
*Protea Heckmanniana* ENGL.  
*Protea Hamblei* DE WILD.  
*Protea kibarensis* HAUMAN,  
*Protea Lemairei* DE WILD.  
*Protea madinensis* OLIV.  
*Protea madinensis* OLIV. var. *Claessensii* DE WILD.

## SANTALACEAE.

- Thesium crassipes* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium Bequaertii* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium manikense* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium nutans* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium Quarrei* ROBYNS et LAVALREE.  
*Thesium Robynsii* LAVALREE.

## ARISTOLOCHIACEAE.

- Aristolochia Petersiana* KLOTSCH.

## BALANOPHORACEAE.

- Thonningia sanguinea* Vahl.

## POLYGONACEAE.

- Oxygonum tenerum* MILNE-REDHEAD.  
*Polygonum acuminatum* H. B. et K.  
*Polygonum lanigerum* R. BR. var. *africanum* MEISSX.  
*Polygonum pulchrum* BLUME.  
*Polygonum strigosum* R. BR.

## CHENOPODIACEAE.

- Pentodon pentandrus* (SCHR.) VATKE var. *pentandrus*.

## AMARANTHACEAE.

- Amaranthus Thunbergii* Moq.  
*Amaranthus hybridus* L. ssp. *cruentus* (L.) Thell.  
*Celosia trigyna* L.  
*Pandakia Carsonii* (BAK. f.) CLARKE var. *linearifolia* HAUMAN.  
*Aerva lanata* (L.) JUSS.  
*Cyathula prostrata* (L.) BL.  
*Alternanthera sessilis* (L.) R. BR.  
*Achyranthes aspera* L.

## NYCTAGINACEAE.

- Boerhaavia diffusa* L.

## AIZOACEAE.

- Gisekia pharmacoides* L.  
*Glinus latoides* (L.) f.  
*Glinus oppositifolius* (L.) DC.  
*Mollugo cerviana* (L.) SEMPER.  
*Mollugo nudicaulis* LAM.  
*Physa nodiflora* (L.) GEORGE var. *reptans* (H. B. K.) MOLDENKE.



## PORTULACACEAE.

*Portulaca oleracea* L.

## CARYOPHYLLACEAE.

*Silene Burchellii* OTT.

## NYMPHAEACEAE.

*Nymphaea capensis* THUNB.*Nymphaea capensis* THUNB. *fr. depauperata.**Nymphaea capensis* THUNB. *var. katangensis* HAUMAN.*Nymphaea coerulea* SAVIGNY.*Nymphaea Heudelotii* PLANCH.*Nymphaea Lotus* L.*Nymphaea Muschleriana* GILG.

## CERATOPHYLLACEAE.

*Ceratophyllum demersum* L.

## RANUNCULACEAE.

*Delphinium dasycaulon* TRES.*Clematis hirsuta* PERR. et GUILL.*Clematis Welwitschii* HUEN et KUNTZE.*Clematopsis scabiosifolia* (DC.) HUTCH.

## MENISPERMACEAE.

*Cissampelos noucronata* A. RICH.*Cissampelos owariensis* BEAUV. ex DC.

## ANONACEAE.

*Xylopia odoratissima* WELW. ex OLIV.*Popowia obovata* (BENTH.) ENGL. ex DIELS.*Heratobus crispiflorus* A. RICH.*Heratobus monopetalus* ENGL. et DIELS.*Ennacastrum biglandulosa* BOUTIQUE.

## LAURACEAE.

*Beilschmiedia Schmitzii* ROBYNS et WILCZEK.

## CAPPARIDACEAE.

*Capparis tomentosa* LAM.*Rilchiea Quarrei* WILCZEK.*Crataeva religiosa* FORST.*Maerua angolensis* DC.*Maerua angolensis* DC. *var. subtomentosa* WILCZEK.*Maerua elegans* WILCZEK.*Maerua pygmaea* GILG.*Maerua sphaerogyna* GILG et BENEDICT.*Maerua Friesei* GILG et BENEDICT.*Maerua Bussei* (GILG et BENEDICT) WILCZEK.*Boscia Welwitschii* GILG.*Boscia Carsoni* BAKER.*Cleome monophylla* L.*Cleome monophylloides* WILCZEK.*Cleome Mullendersii* WILCZEK.*Cleome ciliata* SCHEM. et TROXN.*Cleome hirta* (KL.) OLIV.

## CRUCIFERAE

*Roripp*

## DROSERACEAE

*Drosera*

## ROSACEAE.

*Rubus**Hirtella**Hirtella**Parina**Parina**Parina**Parina*

## CONNARACEAE

*Byrsoc*

## MIMOSACEAE

*Parkia**Mimos**Erythr**Acacia**Acacia**Acacia**Acacia**Faidhe**Albizia**Albizia**Albizia**Albizia**Dierost**Amblyg*

## CAESALPINIAE

*Burkea**Bauhin**Bauhin**Bauhin**Tessm**Daniell**Azelia**Isobert**Isobert**Berlini**Berlini**Pseudo**Crypto**Crypto**Cassia**Cassia*

## CRUCIFERAE.

*Rorippa indica* (L.) HIERN.

## DROSERACEAE.

*Drosera madagascariensis* DC.

## ROSACEAE.

*Rubus pinnatus* WILLD. var. *afrotropicus* ENGL. subvar. *discolor* HAUMAN.

*Hirtella Butayi* (DE WILD.) BREXAN var. *Greenwayi* (BREXAN) HAUMAN.

*Hirtella katangensis* HAUMAN.

*Parinari Bequaertii* DE WILD.

*Parinari floribunda* BAK. f.

*Parinari mobola* OLIV.

*Parinari pumila* MILDBR.

## CONNARACEAE.

*Byrsocarpus tomentosus* SCHELLENB.

## MIMOSACEAE.

*Parkia filicoides* WELW. ex OLIV.

*Mimosa pigra* L.

*Erythrophloeum guineense* G. DON.

*Acacia Van Meelii* GILBERT et BOUTIQUE.

*Acacia dulcis* MARL. ex ENGL.

*Acacia Seyal* DEL.

*Acacia Sieberiana* DC.

*Acacia Goetzei* HARMS.

*Faidherbia albida* (DEL.) A. CHEV.

*Albizzia Harveyi* FOURN.

*Albizzia adianrhifolia* (SCH.) WIGHT.

*Albizzia Antunesiana* HARMS.

*Albizzia versicolor* WELW.

*Dicrostachys glomerata* (FORSK.) CHEV.

*Amblygonocarpus obtusangulus* (WELW. ex OLIV.) HARMS.

## CAESALPINIACEAE.

*Burkea africana* HOOK.

*Bauhinia fassoglensis* KOTSCHV.

*Bauhinia Petersiana* BOLLE.

*Bauhinia Thonningii* SCHUM.

*Tessmannia Burtii* HARMS.

*Daniella Alsteriana* DUVIGNEAUD.

*Azelia euanzensis* WELW.

*Isoberlina angolensis* (WELW. et BAK.) HOYLE et BREXAN.

*Isoberlina niembaensis* (DE WILD.) DUVIGNEAUD.

*Berlinia grandiflora* (VAHL) HIRT. et DALZ. var. *Bruneellii* (DE WILD.) HAUMAN.

*Berlinia Giorgii* DE WILD.

*Berlinia Sapinii* DE WILD.

*Pseudoberlinia paniculata* (BENTH.) DUVIGNEAUD.

*Cryptosepalum maraviense* OLIV. sensu J. LÉONARD.

*Cryptosepalum katangense* (DE WILD.) J. LÉONARD.

*Cassia abbreviata* OLIV. var. *globibractifera* STEYLMAR.

*Cassia Petersiana* C. BOLLE.

*Cassia sinjarana* DEL.





- Tephrosia Kindu* DE WILD.  
*Tephrosia subpraecox* CRONQUIST.  
*Tephrosia curvata* DE WILD.  
*Tephrosia linearis* (WILLD.) PERS.  
*Tephrosia paniculata* WELW. et BAK.  
*Tephrosia purpurea* (L.) PERS. var. *pubescens* BAK.  
*Tephrosia manikensis* WELW. ex BAK.  
*Tephrosia barbiger* WELW. ex BAK.  
*Tephrosia Heckmanniana* HARMS.  
*Indigofera trachyphylla* BENTH.  
*Indigofera petiolata* CRONQUIST.  
*Indigofera Thomsonii* BAK.  
*Indigofera emarginella* STEUD.  
*Indigofera endecaphylla* JACQ.  
*Indigofera Sutherlandioides* WELW. ex BAK.  
*Indigofera hirsuta* L.  
*Indigofera longebarbata* ENGL.  
*Indigofera podocarpa* (BAK. f.) MARTIN.  
*Indigofera selosissima* HARMS.  
*Indigofera capitata* KÖTSCHY.  
*Indigofera shingangensis* MILNE-REDHEAD.  
*Indigofera asparagoides* TAUB.  
*Indigofera viscosa* LAM.  
*Rhynchotropis praecox* BAK. f.  
*Desmodium Helenae* BUSCALIONI et MUSCHL.  
*Desmodium hirtum* GUILL. et PERS. var. *delicatulum* (RICH.) HARMS et BAK.  
*Desmodium Willei* SCHUBERT.  
*Desmodium Stoltzii* SCHINDL.  
*Desmodium retulinum* (WILLD.) DC.  
*Desmodium cordifolium* (HARMS) SCHINDL.  
*Desmodium salicifolium* (PAV. et ZACC.) DC.  
*Desmodium barbatum* (L.) BENTH. in MIQ. var. *procumbens* SCHUBERT.  
*Desmodium barbatum* (L.) BENTH. in MIQ. var. *dimorphum* (WELW. ex BAK.) SCHUBERT.  
*Desmodium barbatum* (L.) BENTH. in MIQ. var. *argyreum* (WELW. ex BAK.) SCHUBERT.  
*Desmodium gangeticum* (L.) DC.  
*Droogmansia elongata* SCHUBERT.  
*Droogmansia grandiflora* SCHUBERT.  
*Droogmansia grandiflora* SCHUBERT var. *angustata* SCHUBERT.  
*Droogmansia grandiflora* SCHUBERT var. *grandiflora*.  
*Droogmansia Van Meelii* SCHUBERT.  
*Droogmansia tenuis* SCHUBERT.  
*Droogmansia tenuis* SCHUBERT var. *tenuis*.  
*Droogmansia tenuis* SCHUBERT var. *laxa* SCHUBERT.  
*Droogmansia longirachis* SCHUBERT.  
*Alysicarpus Zeyheri* HAW.  
*Pseudarthria Hookeri* WIGHT et WALK.-ARB.  
*Ormocarpum bibracteatum* (STEUD. ex A. RICH.) BAK.  
*Aeschynomene sensitiva* SWARTZ.  
*Aeschynomene indica* L.  
*Aeschynomene elaphroxylon* (GUILL. et PERS.) TAUB.  
*Aeschynomene Baumii* HARMS.  
*Aeschynomene bracteosa* WELW.  
*Aeschynomene oligophylla* HARMS.





- Eriosema Englerianum* HARMS.  
*Eriosema psoraleoides* DOX var. *grandiflorum* STANER et DE CRAENE.  
*Eriosema montanum* BAK. f.  
*Eriosema montanum* BAK. f. var. *grandis* STANER et DE CRAENE.  
*Eriosema Upembae* HAUMAN.  
*Eriosema Burkei* BENTH.  
*Eriosema decumbens* HAUMAN.  
*Eriosema tenuiflorum* HIERN ex BAK. var. *katangense* HAUMAN.  
*Eriosema chrysadenium* TAUB.  
*Eriosema Erics-Rosenii* R. E. FRIES.  
*Eriosema Verdickii* DE WILD.  
*Eriosema flexuosum* STANER.  
*Eriosema cordifolium* HOCHST. ex A. RICH.  
*Eriosema cordifolium* HOCHST. ex A. RICH. var. *longibracteatum* HAUMAN.  
*Eriosema volubile* R. E. FRIES.  
*Eminia polyadenia* HAUMAN.  
*Eminia polyadenia* HAUMAN var. *intermedia* HAUMAN.  
*Moghania rhodocarpa* (BAK.) HAUMAN var. *Hookii* (DE WILD.) HAUMAN.  
*Sphenostylis erecta* (BAK. f.) HUTCH.  
*Sphenostylis Briartii* DE WILD.  
*Sphenostylis stenocarpa* (HOCHST.) HARMS.  
*Psophocarpus Lecomtei* TISSERANT.  
*Psophocarpus lancifolius* HARMS.  
*Dolichos Guluu* DE WILD.  
*Dolichos Zovuangyi* WILCZEK.  
*Dolichos corymbosus* WILCZEK.  
*Dolichos aciphyllus* WILCZEK.  
*Dolichos argyros* WILCZEK.  
*Dolichos malosanus* BAK.  
*Dolichos Deurildemannianus* WILCZEK.  
*Dolichos katangensis* DE WILD.  
*Dolichos subcapitatus* WILCZEK.  
*Dolichos fimbriatus* HARMS.  
*Phaseolus Schimperii* TAUB.  
*Physostigma mesoponticum* TAUB.  
*Vigna Haumanniana* WILCZEK.  
*Vigna Haumanniana* WILCZEK var. *pedunculata* WILCZEK.  
*Vigna mirrantha* HARMS.  
*Vigna juncea* MILNE-REDHEAD var. *major* MILNE-REDHEAD.  
*Vigna multiflora* HOOK. f.  
*Vigna maranguensis* (TAUB.) HARMS.  
*Vigna nuda* N. E. BR.  
*Vigna esculenta* DE WILD.  
*Vigna Buchneri* HARMS.  
*Vigna pygmaea* R. E. FRIES.  
*Vigna Vexillata* (L.) BENTH.  
*Vigna reticulata* HOOK. f.  
*Vigna mensensis* SCHWEINF. var. *hastata* CHSOV.  
*Adenodolichos grandifoliolatus* DE WILD.  
*Adenodolichos Requertii* DE WILD.  
*Adenodolichos rhomboides* (O. HOFFM.) HARMS var. *imbricatus* WILCZEK.  
*Adenodolichos brevipetiolatus* WILCZEK.  
*Adenodolichos punctatus* (MICHELI) HARMS.  
*Adenodolichos oblongifoliolatus* WILCZEK.



- Adenodolichos salviifolius* WILCZEK.  
*Adenodolichos Upembaensis* WILCZEK.  
*Afromosia angolensis* (BAK.) HARMS.  
*Clitoriopsis mollis* WILCZEK.  
*Neorautanenia pseudopachyrhiza* (HARMS) MILNE-REDHEAD.

## OXALIDACEAE.

- Oxalis corniculatus* L.  
*Oxalis semiloba* SOUD.  
*Biophytum sensilicium* (L.) DC.  
*Biophytum Petersianum* KLOTSCH.  
*Biophytum Kassneri* KUNTH in ENGL.  
*Biophytum macrorrhizum* R. E. FRIES.

## GERANIACEAE.

- Geranium aculeolatum* OLIV.  
*Geranium sinense* HOCHST. ex A. RICH.  
*Pelargonium luridum* (ANDR.) SWEET.  
*Pelargonium Whytei* BAK.

## LINACEAE.

- Ochtocosmus Lemaireanum* DE WILD. et DUR.  
*Ochtocosmus Lemaireanum* DE WILD. et DUR. var. *candidans* (ENGL. et GILG) WILCZEK.

## ZYGOPHYLLACEAE.

- Tribulus terrestris* L.

## BALANITACEAE.

- Balanites aegyptiaca* DEL. var. *Quarrei* (DE WILD.) GILBERT.

## IRVINGIACEAE.

- Irringia Smithii* HOOK. f.

## SIMARUBACEAE.

- Harrisonia abyssinica* OLIV.  
*Quassia undulata* D. DIETR.  
*Kirkia acuminata* OLIV. var. *cordata* DE WILD.

## MELIACEAE.

- Trichilia roka* (FORSK.) CHIOV.  
*Khaya nyassica* STAPP.

## MALPIGHIACEAE.

- Acridocarpus katangensis* DE WILD.

## POLYGALACEAE.

- Polygala melilotoides* CHOD.  
*Polygala katangensis* EXELL.  
*Polygala ukirensis* GURKE.  
*Polygala usafuensis* GURKE.  
*Polygala nambalensis* GURKE.  
*Polygala Exelliana* TROUPIN.  
*Polygala myriantha* CHOD.  
*Polygala spirata* CHOD.

*Polyg*  
*Secur*  
 DICHAPETA  
*Dicha*  
 EUPHORBIA  
*Anida*  
*Caper*  
*Daleca*  
*Tragis*  
*Acaly*  
*Ricina*  
*Mapro*  
*Bridel*  
*Clutia*  
*Clutia*  
*Enpha*  
*Secur*  
 ANACARDIUM  
*Heeria*  
*Heeria*  
*Rhus*  
*Rhus*  
*Rhus*  
*Rhus*  
*Pseud*  
*Lannu*  
*Lannu*  
 CELASTRUM  
*Mayla*  
*Mayla*  
*Cassia*  
 HIPPOCRATIDACEAE  
*Reiss*  
*Loese*  
*Loese*  
*Salac*  
*Salac*  
*Salac*  
 SAPINDACEAE  
*Paull*  
*Card*  
*Allop*  
*Allop*  
*Allop*  
*Allop*  
*Allop*  
*Erioc*

*Polygala Poggei* GURKE.  
*Securidaca longipedunculata* FRASEN var. *parviflora* OLIV.

## DICHAPETALACEAE.

*Dichapetalum Thonneri* DE WILD. var. *ellipticum* (R. E. FRIES) HAUMAN.

## EUPHORBACEAE.

*Antidesma meiocarpum* LÉONARD.  
*Caperonia serrata* PRESL.  
*Dalechampia kalangensis* LÉONARD.  
*Tragia Hockii* DE WILD.  
*Acalypha segetalis* MUELL.-ARG.  
*Ricinodendron Rautanani* SCHINZ.  
*Maprounea africana* MUELL.-ARG.  
*Bridelia cathartica* BERTOL. f. ssp. *melanthesioides* (KLOTZSCH) J. LÉONARD.  
*Clusia angustifolia* KNAUF.  
*Clusia abyssinica* JAUB. et SPACH.  
*Euphorbia hypericifoliata* L.  
*Securinega virosa* (ROXB. ex WILLD.) BAIL.

## ANACARDIACEAE.

*Heeria insignis* (DEL.) O. KTZE var. *reticulata* BAK. f.  
*Heeria pallida* VAN DER VEKEN.  
*Rhus quartiniiana* A. RICH.  
*Rhus longipes* ENGL.  
*Rhus longipes* ENGL. var. *pentandres*.  
*Rhus anchietae* FICALHO ex HIERN.  
*Pseudospondias microcarpa* (O. RICH.) ENGL.  
*Lannea edulis* (SOUV.) ENGL.  
*Lannea kalangensis* VAN DER VEKEN.

## CELASTRACEAE.

*Maytenus senegalensis* (LAM.) EXELL.  
*Maytenus Buchananii* (LOES.) WILCZEK.  
*Cassina Buchananii* LOES.

## HIPPOCRATACEAE.

*Reissantia parviflora* (OLIV.) HALLE.  
*Loeseneriella guineensis* (HUTCH. et M. B. MUSS.) HALLE.  
*Loeseneriella africana* (WILLD.) R. WILCZEK ex HALLE var. *Fischeriana* (LOES.) WILCZEK.  
*Salacia senegalensis* (LAM.) DC.  
*Salacia Kabweensis* R. WILCZEK.  
*Salacia pyriformis* (J. DON.) STEUD.

## SAPINDACEAE.

*Paullinia pinnata* L.  
*Cardiospermum grandiflorum* SWARTZ var. *elegans* (KUNTH) RADLK.  
*Allophylus africanus* P. BEAUV.  
*Allophylus amplissimus* HAUMAN.  
*Allophylus Schweinfurthii* GILG.  
*Allophylus congolanus* GILG.  
*Allophylus persicifolius* HAUMAN.  
*Eriococelum Kerstingii* GILG var. *kalangense* HAUMAN.





*Abutilon Mauritianum* (JACQ.) MEDIC.  
*Hibiscus Bequaertii* DE WILD.  
*Hibiscus cannabinus* L.  
*Hibiscus cannabinus* L. var. *simplex* A. et C. HOWARD.  
*Hibiscus diversifolius* JACQ.  
*Hibiscus diversifolius* JACQ. var. *angustilobus* HAUMAN.  
*Hibiscus Gilletii* DE WILD.  
*Hibiscus Guerkeanus* HOCHREUT.  
*Hibiscus Hockii* DE WILD.  
*Hibiscus Humberti* DE WILD.  
*Hibiscus lobatus* (MURR.) O. KTZE.  
*Hibiscus macranthus* HOCHST. ex A. RICH.  
*Hibiscus Mechowii* GURKE.  
*Hibiscus panduriformis* BURM. f.  
*Hibiscus physaloides* GUILL. & PERR.  
*Hibiscus Guerkeanus* HOCHREUT.  
*Hibiscus rhodanthus* GURKE.  
*Hibiscus surattensis* L.  
*Kosteletzkia adoensis* (HOCHST. ex A. RICH.) MAST. in OLIV.  
*Kosteletzkia Grantii* (MAST.) GARCKE.  
*Pavonia urens* CAV.  
*Pavonia urens* CAV. var. *glabrescens* (ULLR.) BREXAN.  
*Malachia radiata* (L.) L.  
*Sida cordifolia* L.  
*Sida linifolia* CAV.  
*Sida rhombifolia* L.  
*Sida veronicifolia* LAM.

## BOMBACACEAE.

*Ceiba pentandra* (L.) GAERTN.

## STERCULIACEAE.

*Waltheria indica* L.  
*Cola lateritia* DEL.  
*Dombeya Burgessiae* GERR. ex HAW.  
*Dombeya Shupangae* K. SCHUM. var. *glabrescens* P. BAMES.  
*Melochia corchorifolia* L.

## GUTTIFERAE.

*Psorospermum Robynsii* SPIRL.  
*Psorospermum corymbosellum* SPIRL.  
*Psorospermum orbiculaire* SPIRL.  
*Harungana madagascariensis* POIR.

## DIPTEROCARPACEAE.

*Monotes angolensis* DE WILD.  
*Monotes katangensis* DE WILD.  
*Monotes glabra* SPRAGUE.

## TURNERACEAE.

*Wormskioldia lobata* URBAN.  
*Wormskioldia pilosa* (WILLD.) SCHWEINF. ex URBAN.  
*Streptopetalum Wittei* STANER.



## PASSIFLORACEAE.

*Adenia Goetzei* HARMS.

## LYTHRACEAE.

*Ammania senegalensis* LAM.

## COMBRETACEAE.

*Combretum platypetalum* WELW.

## MYRTACEAE.

*Syzygium elegans* VERN.*Syzygium guineense* (WILLD.) DC.*Syzygium guineense* (WILLD.) DC. var. *macrocarpum* ENGL.*Syzygium huilleense* (HIERN) ENGL.

## ONAGRACEAE.

*Trapa natans.**Jussiaea repens* L.*Ludwigia prostrata* RONB.

## ERICACEAE.

*Agauria salicifolium.*

## PRIMULACEAE.

*Anagallis Kochii* HESS.

## PLUMBAGINACEAE.

*Plumbago zeylanica* L.

## EBENACEAE.

*Diospyros mwerocensis* F. WHITE.

## OLEACEAE.

*Jasminum Hockii* DE WILD.

## LOGANIACEAE.

*Strychnos innocua* DEL.*Anthocleista zambesiaca* VERN.

## GENTIANACEAE.

*Erochaerium Teuzii* SCHINZ.

## APOCYNACEAE.

*Voncanga africana* STAFF.*Strophanthus Welwitschii* (BAILL.) K. SCHUM.*Diplothynechus condylocarpa* (MUELL.-ARG.) PICHON.

## ASCLEPIADACEAE.

*Schizoglossum spathulatum* K. SCHUM.

## CONVOLVULACEAE.

*Merremia angustifolia* (JACQ.) HALL. f.*Ipomaea pes-tigridis* L.*Ipomaea* cfr. *Welwitschii* ENGL.

## BORRAGIN

*Helio**Helio**Helio**Trich*

## VERBENACE

*Vitex**Vitex**Lanta**Clerod**Clerod**Kalah*

## LABIATAE.

*Ocimu**Holost**Leuca**Tinne*

## SOLANACEAE.

*Schwe**Physal**Solanu**Withan*

## SCROPHULA

*Alectra**Sopubi**Sopubi**Buchna**Buchna**Buchna**Buchna**Cratere**Striga*

## BIGONIACEAE

*Stereos**Stereos*

## PEDALIACEAE.

*Ceratot*

## LENTIBULARI

*Genlise**Utricul**Utricul**Utricul**Utricul**Utricul**Utricul**Utricul*

## BORRAGINACEAE.

- Heliotropium indicum* L.  
*Heliotropium ovalifolium* FORSK.  
*Heliotropium zeylanicum* LAM.  
*Trichodesma physaloides* A. DC.

## VERBENACEAE.

- Vitex Requaertii* DE WILD.  
*Vitex Doniana* SWEET.  
*Lantana Mearnsii* MOLDENKE.  
*Clerodendron capitatum* (WILD.) SCHUM. et THONNER.  
*Clerodendron discolor* (KLOTZSCH) VATKE.  
*Kalahari spinosus*.

## LABIATAE.

- Ocimum katangense* ROBYNS et LEBRUN.  
*Holostylon katangense* (DE WILD.) ROBYNS et LAVALREE.  
*Leucas fulva* ROBYNS et LAVALREE.  
*Tinnea linearifolia* P. BAMPIS.

## SOLANACEAE.

- Schwenkia americana* L.  
*Physalis angustata* L.  
*Solanum delagoense* DUM.  
*Withania somnifera* DUM.

## SCROPHULARIACEAE.

- Alectra communis* HEMSL.  
*Sapubia parviflora* ENGL.  
*Sapubia simplex* HOCHST.  
*Buchnera peduncularis* HBKEXAN.  
*Buchnera pulchra* SKAN ex MOORE.  
*Buchnera quadrifaria* BAK.  
*Buchnera quangensis* ENGL.  
*Craterostigma Goetzei* ENGL.  
*Striga Forbesii* BENTH.

## BIGNONIACEAE.

- Stereospermum Harmstanum* K. SCHUM.  
*Stereospermum Kunthianum* CHAM.

## PEDALIACEAE.

- Ceratothera sesamoides* ENGL.

## LENTIBULARIACEAE.

- Genlisea africana* OLIV.  
*Utricularia Benjaminiana* OLIV.  
*Utricularia gibba* L. ssp. *gibba*.  
*Utricularia inflexa* FORSK. var. *inflexa*.  
*Utricularia obtusa* SW.  
*Utricularia prehensilis* E. MEY.  
*Utricularia reflexa* OLIV.  
*Utricularia Welwitschii* OLIV. var. *Welwitschii*.  
*Utricularia subulata* L.



## ACANTHACEAE.

- Nelsonia brunelloides* (LAM.) KUNTZE.  
*Agrophila Bequaertii* DE WILD.  
*Agrophila quadrangularis* DE WILD.  
*Saintpauliopsis lebrunii* STANER.  
*Blepharis Buchneri* LINDAU.  
*Thunbergia Biancoensis* DE WILD.  
*Thunbergia Hockii* DE WILD.

## RUBIACEAE.

- Sabicea Laurentii* DE WILD.  
*Virentaria major* (K. SCHUM.) VERDE.  
*Amphiosma Robynsii* BREN.  
*Ocimum* cf. *katangense*.  
*Oldenlandia globosum* (HOCHST. ex RICH) BREMER var. *globosum*.  
*Oldenlandia Hockii* DE WILD.  
*Oldenlandia capensis* L. f.  
*Oldenlandia affinis* DC.  
*Oldenlandia gorceensis* (DC.) SUMMERH.  
*Oldenlandia corymbosa* L.  
*Oldenlandia herbacea* (L.) ROXB.  
*Oldenlandia herbacea* (L.) ROXB. var. *herbacea*.  
*Oldenlandia herbacea* (L.) ROXB. var. *suffrutosa* BREMER.  
*Mitragyne stipulosa* (DC.) KUNTZE.  
*Lroa radiata* HIERN.  
*Hedythyrus thamnoides* (K. SCHUM.) BREN.  
*Mussaenda angolensis* WERNHAM.  
*Mussaenda angolensis* WERNHAM var. *Redheadii*.  
*Mussaenda arcuata* POIR.  
*Balopetina linearifolia* BREN. var. *glabra* PETIT.  
*Yangueropsis lancifolia* (HIERN) ROBYNS.  
*Psychotria Kirkii* HIERN.  
*Borreria dibrachiata* (OLIV.) K. SCHUM.  
*Borreria Hockii* DE WILD.  
*Borreria stricta*.  
*Pentas herbacea* (HIERN) K. SCHUM.  
*Pentas Schweinfurthii* HIERN.  
*Pentania Schweinfurthii* HIERN.  
*Tapiphyllum discolor* (DE WILD.) ROBYNS.  
*Tapiphyllum katangense* DE WILD.

## CUCURBITACEAE.

- Cucumis humifractus* STEUD.

## CAMPANULACEAE.

- Ligulifolia* cf. *abyssinica* HOCHST.  
*Sphenoclea Zeylanica* L.

## LOBELIACEAE.

- Lobelia Welwitschii* ENGL. et DIELS.

## COMPOSITAE.

- Vernonia chionocephala* O. HOFFM.  
*Vernonia duphniifolia* O. HOFFM.

Vern  
Vern  
Vern  
Pleio  
Dico  
Dico  
Hapl  
Hapl  
Cras  
Eclip  
Helic  
Helic  
Meta  
Sonc  
Sonc  
Eupa  
Nilon  
Aspil  
Corro  
Gerbe  
Crepit  
TYPHACEAE  
Typho  
APONOGETO  
Apono  
GRAMINEAE  
Pogon  
Brach  
Brach  
Acroc  
Acroc  
Acroc  
Loud  
Erioch  
Erioch  
Hydro  
Brach  
Brach  
Cynoc  
Dactyl  
Echin  
Eragr  
Eragr  
Eragr  
Imper  
Leers  
Oriza  
Panic  
Paspal

*Vernonia ianthina* MUSCHL.  
*Vernonia Schweinfurthii* OLIV. et HIERN.  
*Vernonia subaphylla* BAK.  
*Pleiotaxis pulcherrima* STUTZ.  
*Dicoma nana* WELW. et HIERN.  
*Dicoma Poggei* O. HOFFM.  
*Haplocarpa scaposa* HAW.  
*Haplocarpa subaphylla* BAK.  
*Crassocephalum sarcobasis* (BOJ.) S. MOORE.  
*Eclipta prostrata* L.  
*Helichrysum squarrosifolium* S. MOORE.  
*Helichrysum Kirkii* OLIV. et HIERN.  
*Melanthera Brownei* (DC.) SCH. et PPL.  
*Sonchus asper* L.  
*Sonchus pycnocephalus* R. E. FRIES.  
*Sonchus rarifolius* OLIV. et HIERN.  
*Eupatorium africanum* OLIV. et HIERN.  
*Nidorella spartioides* (HOFFM.) CRONQUIST.  
*Aspilia Kotschyi* BENTH. et HOOK. f.  
*Coreopsis oligoflora* KLATT.  
*Gerbera discolor* SODD.  
*Crepis hypochaeridae* (DC.) THELL.

## TYPHACEAE.

*Typha angustifolia* L.

## APONOGETONACEAE.

*Aponogeton vallisnerioides* BAKER.

## GRAMINEAE.

*Pogonarthria squarrosa* (SIERTH) PILGER.  
*Brachyachne pilosa* VAN DER VEKEN.  
*Brachyachne upembaensis* VAN DER VEKEN.  
*Acroceras amplexans* STAFF.  
*Acroceras zizanoides* (H. B. et K.) HITCH.  
*Acroceras zizanoides* (H. B. et K.) HITCH. var. *Ecklonii* (EMES) STAFF.  
*Loudetia Bequaertii* C. E. HUBB.  
*Eriochrysis pallida* MUNRO.  
*Eriochrysis purpurata* (RENDLE) STAFF.  
*Hydrothauma manicatum* C. HUBB.  
*Brachiaria deflexa* (SCHUM.) HUBB.  
*Brachiaria humidicola* (RENDLE) SCHWICKH.  
*Cynodon dactylon* (L.) PERS.  
*Dactyloctenium aegyptium* (L.) DESF.  
*Echinochloa pyramidalis* (LAM.) HITCH. et CHASE.  
*Eragrostis Homblei* DC.  
*Eragrostis Thollonii* FRANCH.  
*Eragrostis namaqueensis* FREES.  
*Imperata cylindrica* (L.) BEAUV. var. *africana* (ANDERS.) C. E. HUBB.  
*Lecteria hexandra* SWARTZ.  
*Oryza angustifolia* C. E. HUBB.  
*Panicum maximum* JACQ.  
*Paspalidium geminatum* (FORSK.) STAFF.



*Setaria angustiloba* STAFF.  
*Setaria pallidipusca* (SCHUM.) STAFF. ex HUBB.  
*Sorghum arundinaceum* (WILLD.) STAFF.  
*Sorghum verticillifolium* (SAUD.) STAFF.  
*Sporobolus pyramidalis* (STEUD.) BEAUV.  
*Sacciolepis Chevalieri* STAFF.  
*Sacciolepis transbarbata* STAFF.  
*Coelachne africana* PILGER.  
*Loudetia Bequaertii* C. E. HUBB.  
*Digitaria milaniana* (RENDE) STAFF.  
*Digitaria gayana* (KUNTH) STAFF.  
*Digitaria siderograptia* CHIOV.  
*Centratheca mucronata* O. KTZE.  
*Tristachya Hockii* DE WILD.  
*Rhynchachne rotboelloides* DESV.  
*Ischaemum purpurascens* STAFF.  
*Pennisetum polystachium* (L.) SCHUTT.

## CYPERACEAE.

*Ascolepis capensis* (KUNTH) BAIL.  
*Eleocharis geniculata* (L.) ROEM. et SCHULT.  
*Cyperus alopecuroides* ROTTE.  
*Cyperus angolensis* BOECK.  
*Cyperus aromaticus* (RIDL.) MONTE. et KUK.  
*Cyperus articulatus* L.  
*Cyperus callistus* RIDL.  
*Cyperus chrysocephalus* (K. SCHUM.) KUK.  
*Cyperus diffusus* VAHL. ssp. *sylvestris* (RIDL.) KUK.  
*Cyperus digitatus* ROXB. ssp. *auricomus* (SIEBER) KUK.  
*Cyperus distans* L. f.  
*Cyperus esculentus* L.  
*Cyperus flavescens* L.  
*Cyperus fluitans*.  
*Cyperus Hensii* CLARKE.  
*Cyperus maculatus* BOECK.  
*Cyperus mapanoides* CLARKE.  
*Cyperus margaritaceus* VAHL var. *nduru* (CHESN.) KUK.  
*Cyperus Mundlii* (NEES) KUNTH.  
*Cyperus papyrus* L.  
*Cyperus polystachys* ROTTE.  
*Cyperus polystachys* ROTTE. var. *laziflorus* BENTH.  
*Cyperus sesquiflorus* (T.) MATTE. et KUK. var. *cylindraceus* [NEES] KUK.  
*Cyperus sphaerolatus* ROTTE.  
*Cyperus submacropus* KUK.  
*Cyperus tenax* BOECK.  
*Fimbristylis exilis* (KUNTH) ROEM. et SCHULTZ.  
*Fuirena Welwitschii* RDB.  
*Sceleria Verdickii* DE WILD.  
*Scirpus confervoides* POIR.

## PALMAE.

*Calamus decratus* MAX. et WEBER.

AROIDAE

*Ama**Ancl**Pisti*

XYRIDACEAE

*Xyri**Xyri**Xyri**Xyri*

ERIOCACTEAE

*Synp**Synp**Erioc**Erioc**Erioc*

COMMELINACEAE

*Ancl**Com**Com**Com**Com**Com**Com*

CYANASTRACEAE

*Cyan*

LILIACEAE

*Gladi**Gladi**Erioc**Dipea**Aspit**Antho*

AMARYLLIDACEAE

*Hyp**Haem*

VILLÖZIACEAE

*Velloz**Velloz*

IRIDACEAE

*Gladi**Gladi**Gladi**Gladi**Gladi**Gladi**Gladi*

## AROIDAE.

- Amorphophallus abyssinicus* N. E. BR.  
*Ancomanes difformis* (BL.) ENGL.  
*Pistia Stratiotes* L.

## XYRIDACEAE.

- Xyris extensa* MALME.  
*Xyris laciniata* HUTCH.  
*Xyris leptophylla* MALME.  
*Xyris sphaerocephala* MALME.

## ERIOCAULACEAE.

- Syngonanthus Poggeanus* AUBL.  
*Syngonanthus Wahlbergii* (WICKSTR.) AUBL.  
*Eriocaulon bifistulosum* VAN HEURCK et MULL.-ARG.  
*Eriocaulon Kurstingii* Gilg ex ENGL. var. *kalangense*.  
*Eriocaulon Woodii* N. E. BR.

## COMMELINACEAE.

- Aneilema Welwitschii* CLARKE.  
*Commelina benghalensis* L.  
*Commelina Buchananii* CLARKE.  
*Commelina diffusa* BURM. f.  
*Commelina Droogmansiana* DE WILD.  
*Commelina scaposa* CLARKE.

## CYANASTRACEAE.

- Cyanastrum Johnstonii* BAKER.

## LILIACEAE.

- Gloriosa superba* L.  
*Lilium Lindenii* BAKER.  
*Eriospermum* cf. *abyssinicum* BAKER.  
*Dipcadi Hockii* DE WILD.  
*Asparagus abyssinicus* HOCHST. ex A. RICH.  
*Anthericum tropicum* POELLM.

## AMARYLLIDACEAE.

- Hypoxis subspicata* PAX.  
*Haemanthus multiflorus* MARTYN.

## VELLOZIACEAE.

- Vellozia Wentzeliana* (HARMS) GREV.  
*Vellozia* cf. *splendens* RENDLE.

## IRIDACEAE.

- Gladiolus Johnstonii* BAKER.  
*Gladiolus multiflorus* BAKER.  
*Gladiolus laxiflorus* BAKER.  
*Gladiolus brevicaulis* BAKER.  
*Gladiolus spicatus* KLATT.  
*Gladiolus Hanningtoni* BAKER.  
*Gladiolus Melleri* BAKER.



## ZINGIBERACEAE.

- Kaempferia aethiopica* (SCHWEINF.) JOHNS.  
*Costus spectabilis* (FANGL.) K. SCHUM.

## ORCHIDACEAE.

- Calyptrochilum Christyanum* (ROXB. f.) SUMMERH.  
*Brachycorynthis Friesei* (SCHLTR.) SUMMERH.  
*Platycoryne Buchananiana* (KRAENZL.) ROLFE.  
*Platycoryne Guingangae* (RCHB. f.) ROLFE.  
*Bulbophyllum encephalodes* SUMMERH.  
*Bulbophyllum Mahonii* ROLFE.  
*Bulbophyllum oreonaster* RCHB. f.  
*Disa welwitschii* REICHB. f.  
*Habenaria chlorotica* REICHB. f.  
*Habenaria Goetzeana* KRAENZL.  
*Habenaria Kilimanjari* REICHB. f.  
*Habenaria disparilis* SUMMERH.  
*Habenaria Welwitschii* REICHB. f.  
*Habenaria clavata* (LINDL.) REICHB. f.  
*Habenaria Kolubii* ROLFE.  
*Habenaria tentaculifera* REICHB. f.  
*Habenaria lunda* SCHLTR.  
*Eulophia cucullata* (SM.) STEUD.  
*Eulophia Lindleyana* (REICHB. f.) SCHLECHT.  
*Eulophia rugulosa* SUMMERH.  
*Eulophia pyrophylla* (RCHB. f.) SUMMERH.  
*Eulophia Schweinfurthii* KRAENZL.  
*Eulophia Welwitschii* (REICHB. f.) ROLFE.  
*Tridactylis bicaudata* (LINDL.) SCHLECHT.  
*Tridactylis tricuspis* (BOLUS) SCHLECHT.  
*Tridactylis anthomaniaca* (RCHB. f.) SUMMERH.  
*Satyrium Buchananii* SCHLECHT.  
*Satyrium sacculatum* (RENDLE) ROLFE.  
*Satyrium Volkensii* SCHLTR.  
*Satyrium amblyosarcus* SCHLTR.  
*Chamaecangis vesicata* (LINDL.) SCHLTR.

ABAM, W

-- 1952,

-- 1954,

-- 1955,

CAPART,

DELEVOY,

DE WILDI

DUVIGNEAU

GILLIARD,

INSTITUT

ROBERT, M

-- 1956,

ROBYNS, V

VAN MEEL,

VAN TASSI

VERHEYEN,

-- 1953, I

## OUVRAGES CONSULTÉS

- ADAM, W., 1951, Natuurbescherming en de Nationale parken (*Problèmes d'Afrique Centrale*, n° 11, pp. 38-41).
- 1952, Le Parc National de l'Upemba (*Reflets du Monde*, n° 2, 20 p.).
- 1954, Étude sur les mollusques d'Afrique Centrale et des régions voisines. I: *Vertiginidae* et *Fallonidae* (*Vol. Jubilaire V. Van Straelen*, II, pp. 725-817).
- 1955, De Wetenschappelijke Exploratie van het Nationaal Upemba park (*Natuurkundige voordrachten*, N. R., n° 83, pp. 1-9).
- CAPART, A., 1951, *Thermobathynella Adami* gen. et spec. nova Anaspidacé du Congo Belge (*Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, XXVII, n° 10).
- DELEVOY, G. et ROBERT, M., 1935, Le milieu physique du centre africain méridional et la phytogéographie (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, sect. Sc. nat. et médic., III, 104 p.).
- DE WILDEMAN, E., 1912, Documents pour l'étude de la géobotanique congolaise (*Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, LI, Volume jubilaire, 404 p., 117 pl.).
- DUVIGNEAUD, P., 1958, La végétation du Katanga et de ses sols métallifères (*Ibid.*, XC, pp. 127-286).
- GILLIARD, A., 1950, Sur les Parcs Nationaux du Congo Belge et spécialement le Parc National de l'Upemba (*C. Rend. Congr. scientif.*, Elisabethville, C.S.K., II, 1, pp. 231-249).
- INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO, Flore du Congo et du Rwanda-Burundi, vol. I à IX.
- ROBERT, M., 1939, Contributions à la morphologie du Katanga. Les cycles géographiques et les pénéplaines (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, sect. Sc. nat. et médic., IX, 59 p.).
- 1956, Géologie et géographie du Katanga (Bruxelles, 620 p., 75 fig.).
- ROBYNS, W., 1948, Les connaissances actuelles en botanique congolaise (*I.R.S.A.C.*, Premier rapport annuel, pp. 153-194, 12 pl.).
- VAN MEEL, L., 1953, Exploration du Parc National de l'Upemba. Contribution à l'étude du lac Upemba. A: Le milieu physico-chimique (*Inst. Parcs Nat. Congo Belge*, Bruxelles, fasc. 9, 190 p., 54 tabl., 34 fig., 13 pl. hors texte).
- VAN TASSEL, R., 1958, Notes minéralogiques. XI: Jarosite, natrojarosite, beaverite, leonhardtite et hexahydrate du Congo belge (*Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg.*, XXXIV, n° 44, 12 p.).
- VERHEYEN, R., 1951, Contributions à l'étude éthologique des mammifères du Parc National de l'Upemba (*Inst. Parcs Nat. Congo Belge*, Bruxelles, 161 p., 20 pl. hors texte).
- 1953, Exploration du Parc National de l'Upemba. Oiseaux (*Ibid.*, Bruxelles, fasc. 19, 687 p., 5 pl. hors texte, 45 fig.).



## TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS .....	39
CHAPITRE I. — <i>Généralités</i> .....	42
a) Le milieu édaphique .....	42
b) Le milieu climatique .....	44
CHAPITRE II. — <i>Les formations d'altitude</i> .....	54
1. La savane herbeuse d'altitude .....	57
2. Les galeries forestières, rideaux forestiers, têtes de sources et marais .....	68
3. Formations boisées d'altitude .....	73
CHAPITRE III. — <i>Les formations de basse altitude</i> .....	75
1. Les vallées latérales .....	75
2. La savane boisée .....	82
CHAPITRE IV. — <i>Sources thermales, Salines</i> .....	92
CHAPITRE V. — <i>Le lac Upemba</i> .....	95
a) La végétation .....	95
b) Hydrobiologie du lac .....	99
CHAPITRE VI. — <i>Énumération systématique des espèces végétales connues jusqu'à présent du Parc National de l'Upemba</i> .....	102
OUVRAGES CONSULTÉS .....	121
TABLE DES MATIÈRES .....	122
PLANCHES I à XXXII.	

PLANCHE I



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kayumbwe, Chutes Thérèse (alt.  $\pm 1.400$  m), 25.V.1949.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Rivière Kankunda, Chutes de la rivière Lupiala (alt. 1.360 m), 10.XI.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---



FIG. 1. — Kayumbwe.



FIG. 2. — Chutes de la rivière Luppiala.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE II

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Défilé de la Lufira vers le Sud, en aval de la Mware (alt. 700 m), 16.VII.1949.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Rivière Lufira à Kaswabilenga (alt. 700 m), 21.IV.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

---





FIG. 1. — Défilé de la Lufira.



FIG. 2. — Rivière Lufira.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE III



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Lusinga. Vue vers le confluent des rivières Lusinga et Lufwa (alt. 1.760 m).  
30.IV.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parc Nat. du Congo).

FIG. 2. — Région de la rivière Luanana. Vallée de la rivière Luanana. Savane à  
*Dissotis* arbustif et tropophile (alt. 1.500 m).

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parc Nat. du Congo).

---



FIG. 1. — Vue vers le confluent des rivières Lusinga et Lufwa.



FIG. 2. — Vallée de la rivière Luanana.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE IV

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Piste de Lusinga-Kaswabilenga. Juillet 1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Rive droite de la rivière Muye près de l'ancien village de Kabenge.  
26.VII.1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

---



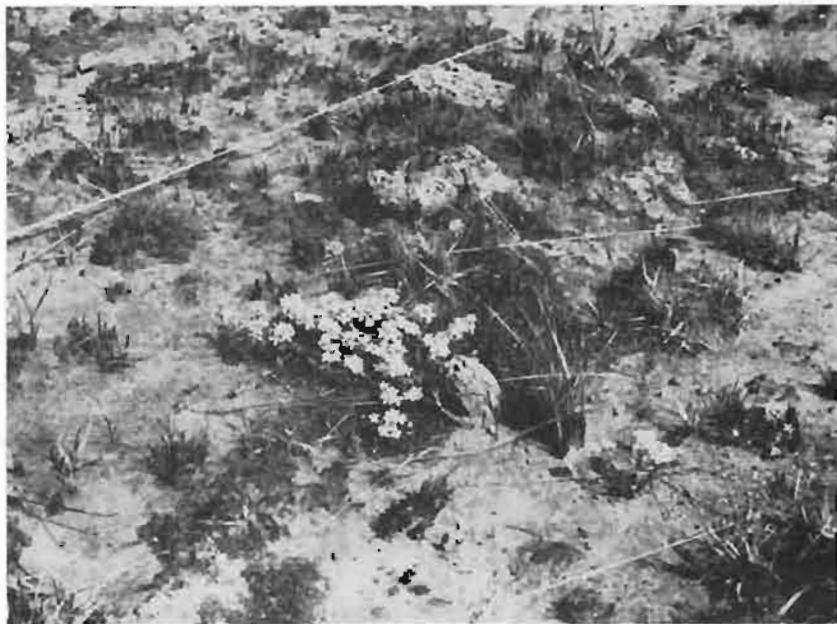


FIG. 1. — Lusinga-Kaswabilenga.



FIG. 2. — Rive droite de la rivière Muye.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE V



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Région du confluent de la rivière Mubale-Munte. *Acrocephalus ligneus* (alt. 1.500 m). 14.V.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Lusinga. Savane herbeuse d'altitude. *Protea* sp. (alt. 1.800 m). 7.VII.1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---



FIG. 1. — *Acrocephalus ligneux*.



FIG. 2. — *Protea* sp.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE VI

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Près de la rivière Babezi (affluent Katembula). Termitières champignon.  
18.VII.1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2. — Piste Lusinga-Kaswabilenga (Lufira). Galets sur les bords de la vallée de  
la rivière Muye. 18.VII.1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Termitières champignon.



FIG. 2. — Galets sur les bords de la vallée de la rivière Muye.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE VII



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Piste Lusinga-Kaswabilenga. *Dissotis* sp. 14.VII.1945.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Près de la tête de source de la rivière Toka (alt. 1.680 m). 21.IV.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---

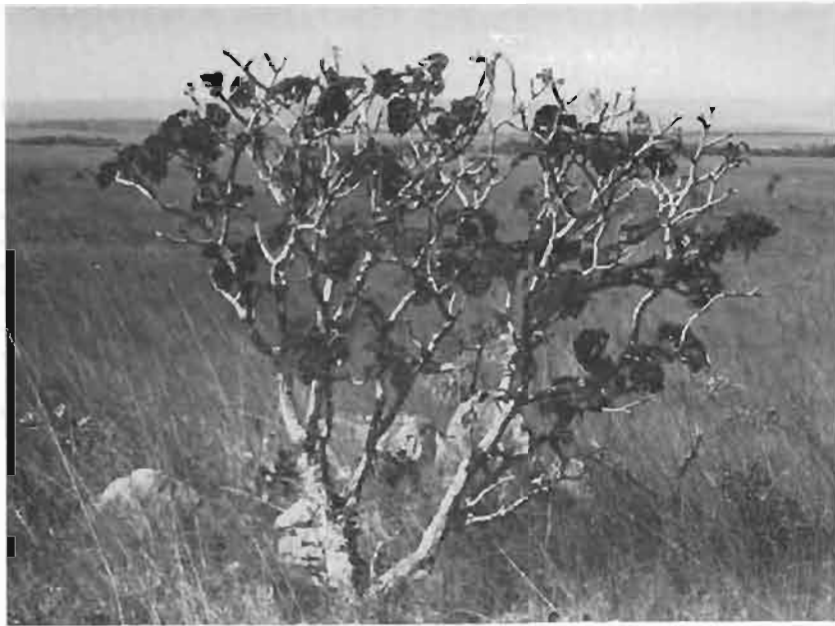


FIG. 1. — *Diosotis* sp.



FIG. 2. — Rivière Toka.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE VIII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Piste de la Pelenge. Tête de source de la rivière Dipwa (alt. 1.840 m).  
21.IV.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2. — Tête de source d'un affluent de la rivière Mubale. *Coreopsis* sp. Savane  
herbeuse sur alluvions (alt. 1.750 m). 21.IV.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Tête de source de la rivière Dipwa.



FIG. 2. — Savane herbeuse sur alluvions.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE IX



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Galerie forestière de la rivière Sweba (alt. 1.680 m), 24.VIII.1949.  
Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2. — Rivière Mubale. *Pandanus* sp. à gauche, *Raphia* sp. à droite (alt. 1.680 m),  
7.IV.1948.  
Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---



FIG. 1. — Galerie forestière de la rivière Sweba.



FIG. 2. — *Pandanus* sp. à gauche et *Raphia* sp. à droite.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE X

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kaswabilenga, Rivière Lupiala. Intérieur de la forêt galerie à *Khaya nyassica* (alt. 700 m). 3.X.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parc Nat. du Congo).

FIG. 2. — Confluent de la rivière Mubale. Galerie forestière (alt. 1.480 m). 5.V.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parc Nat. du Congo)

---





FIG. 1. — Kaswabilenga.



FIG. 2. — Confluent de la rivière Mubale.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XI



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Plateau Buye-Bala-Katondo. Mare à Nénuphars (alt. 1.750 m). 15.IV.1948.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Mukana. Etang, galerie forestière inondée (alt. 1.510 m). 13.IV.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

---



FIG. 1. — Mare à Némphars.



FIG. 2. — Etang, galerie forestière inondée.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE XII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Haut plateau, piste de la Pelenge. Reliefs de forêt claire sur sols autochtones (alt. 1.450 m), 18.XI.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Région du confluent des rivières Mubale-Munte. Savane boisée, dégradée, à *Uapaca*. Sous-étage à *Protea* (alt. 1.480 m), 14.V.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Haut plateau, piste de la Pelenge.



FIG. 2. — Région du confluent des rivières Mubale-Munte.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XIII



EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Gorges de la rivière Pelenge. Dans la vallée, au deuxième plan, à gauche, le camp (alt. 1.600 m). 31.V.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Rivière Munte. Rideau forestier. *Panaanus* sp. (alt. 1.350 m). 21.IV.1949

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---



FIG. 1. — Gorges de la rivière Pélange.



FIG. 2. — Rivière Munte.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.



PLANCHE XIV

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Muye. Grande vallée latérale en aval du camp. Reliefs de forêts claires caducifoliées accrochés aux pentes (alt. 1.500 m). 10.V.1948.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Piste de la Pelenge. Vue vers la vallée de la Munte (alt. 1.450 m). 18.XI.1947

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Moye. Grande vallée latérale en aval du camp.



FIG. 2. — Vue vers la vallée de la Munte.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XV

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1 — Escarpement de la rivière Lupiala (alt. 1.250 m). 3.X.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2 — Kaswabilenga (Lufira) (alt. 750 m). 3.X.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---







FIG. 1. — Escarpement de la rivière Lupiala.



FIG. 2. — Kaswabilenga (Lufira).

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XVI

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Région de la rivière Kankunda. Dôme moutonnée de la forêt katangaise, dans la vallée de la Lufira (alt. 1.360 m).

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Kaswabilenga. Aspect typique de la savane-parc (alt. 700 m).

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

---







FIG. 1. — Région de la rivière Kankunda.



FIG. 2. — Kaswabilenga.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XVII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kanonga. Sous-bois de la forêt (alt. 800 m), 12.II.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Kanonga. Forêt caducifoliée vers son contact avec la galerie sempervirente (alt. 635 m), 12.II.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---







FIG. 1. — Kanonga.



FIG. 2. — Kanonga.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XVIII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kanonga. Marais sur latérite (alt. 695 m). 12.II.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2. — Kanonga. Marais sur latérite (alt. 695 m). 12.II.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Kanonga.



FIG. 2. — Kanonga.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XIX

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kaziba. Vallée de la rivière Senze. Forêt claire caducifoliée ou *Xerobrachystegion*, accrochée aux falaises rocheuses (alt. 1.140 m). II.1948.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Kaziba. Forêt claire caducifoliée accrochée aux pentes (alt. 1.140 m). II.1948.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Vallée de la rivière Senze.



FIG. 2. — Kaziba.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XX

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1 — Kaziba. Végétation sur les rives de la rivière Senze (alt. 1.140 m).

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2 — Kaziba. Galeries forestières (alt. 1.140 m). II.1948.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Kaziba.



FIG. 2. — Kaziba.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXI

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Kaswabilenga. Forêt claire caducifoliée plus ou moins dégradée où dominent les *Brachystegia* (alt. 700 m). 3.X.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Est de Mabwe. Aspect des cimes sur un sommet culminant dans la forêt claire caducifoliée (alt. 800 m). 21.I.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Kaswabilenga.



FIG. 2. — Est de Malwe.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Mabwe. Forêt claire caducifoliée plus ou moins dégradée à *Brachystegia*  
(alt. 585 m), 7.I.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

FIG. 2. — Sud de Mabwe. Forêt claire dégradée à *Brachystegia* (*Xerobrachystegion*)  
(alt. 585 m), 7.I.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---







FIG. 1. — Mabwe. Forêt claire caducifoliée.



FIG. 2. — Sud de Mabwe. Forêt claire dégradée.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXIII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Mabwe. Intérieur d'une forêt claire caducifoliée en saison sèche (alt. 585 m).  
8.IX.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Mabwe. Plages érodées retenant les eaux dans la forêt claire à *Brachystegia*  
(alt. 585 m). 7.I.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Mabwe. Forêt claire.



FIG. 2. — Mabwe. Plages érodées.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXIV

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1 — Ganza. Source saline (alt. 860 m). 28.V.1949.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2 — Ganza. Mare en aval de la saline (alt. 860 m). 7.VI.1949.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Ganza. Source saline.



FIG. 2. — Ganza. Mare en aval de la saline.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXV

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Mabwe. Rives du lac. Frange de *Typha* (alt. 585 m). 5.IX.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Mabwe. Rives du lac. A l'arrière-plan, forêt katangaise; prairie inondable et *Aeschynomene* à l'avant-plan (alt. 585 m). 5.IX.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Mabwe. Rives du lac.



FIG. 2. — Mabwe. Rives du lac.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXVI

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Mabwe Nord. Bords marécageux du lac. *Typha angustifolia* L. (alt. 585 m).  
11.IX.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Mabwe. Prairie marécageuse sur les rives du lac (alt. 585 m). 18.XI.1948.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Mabwe Nord.



FIG. 2. — Mabwe.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXVII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Vers les gorges de la rivière Pelenge (alt. 1.400 m). Végétation ligneuse adaptée à un sol rocheux.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — *Ipomaea Welwitschii* EXGLER. Convolvulacée croissant dans la savane. Mont Kande (alt. 730 m).

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





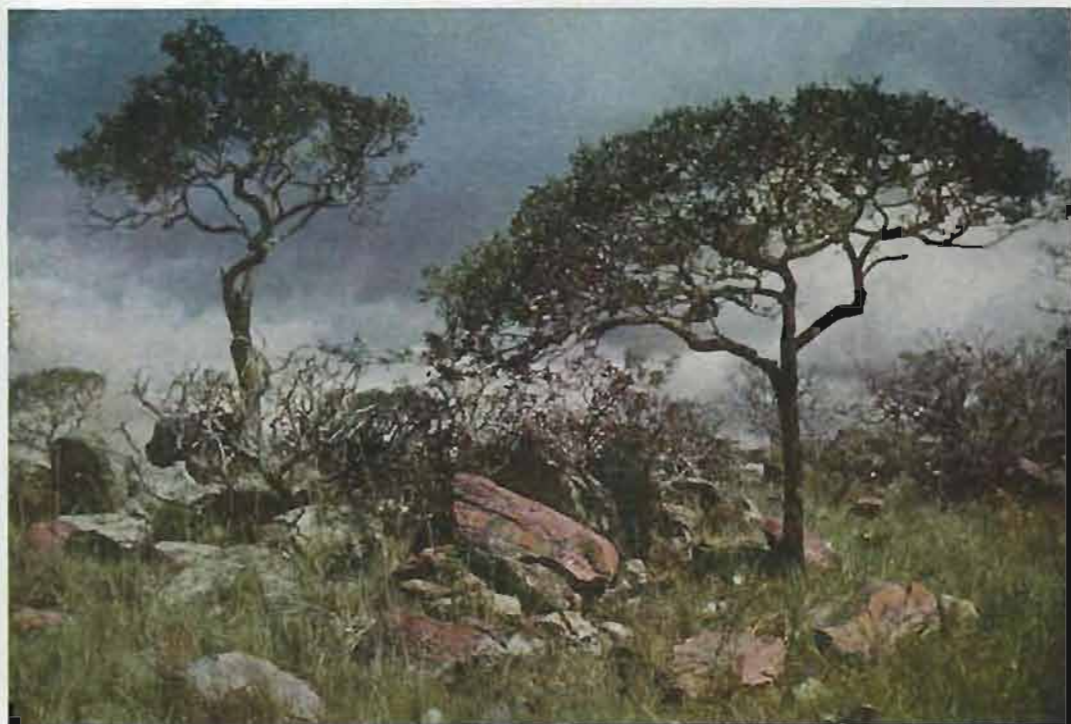


FIG. 1. — Vers les gorges de la rivière Pelenge.



FIG. 2. — *Ipomoea Welwitschii* ENGLER.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXVIII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Mabwe. Bords inondables du lac (alt. 585 m). 10.IX.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Mabwe. Aspect caractéristique des rives du lac avec *Aschynomene* sp. (alt. 585 m). 27.I.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1 — Mabwe.



FIG. 2. — Mabwe.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXIX

EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. — Termitière près de la rivière Kamitungulu. 26.III.1947.

Photo: A. JANSSENS (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Termitières près de la piste Shinkulu, rivière Luanana (alt. 1.500 m).  
13.XI.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).





FIG. 1. — Fermière.



FIG. 2. — Termitières.

PLANCHE XXX

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Camp de la rivière Munoi (alt. 890 m). 29.V.1948.

Photo: W. ADAM (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2. — Camp de la rivière Kankunda (alt. 1.360 m). 10.XI.1947.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Camp de la rivière Munoi.



FIG. 2. — Camp de la rivière Kankunda.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXXI

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1. — Réparation d'un filet de pêche à Mabwe (alt. 585 m), 25.XI.1948.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

FIG. 2. — Kanonga. Camp (alt. 695 m), 12.II.1949.

Photo: G. F. DE WITTE (Coll. Inst. Parcs Nat. du Congo).

---





FIG. 1. — Réparation d'un filet de pêche.

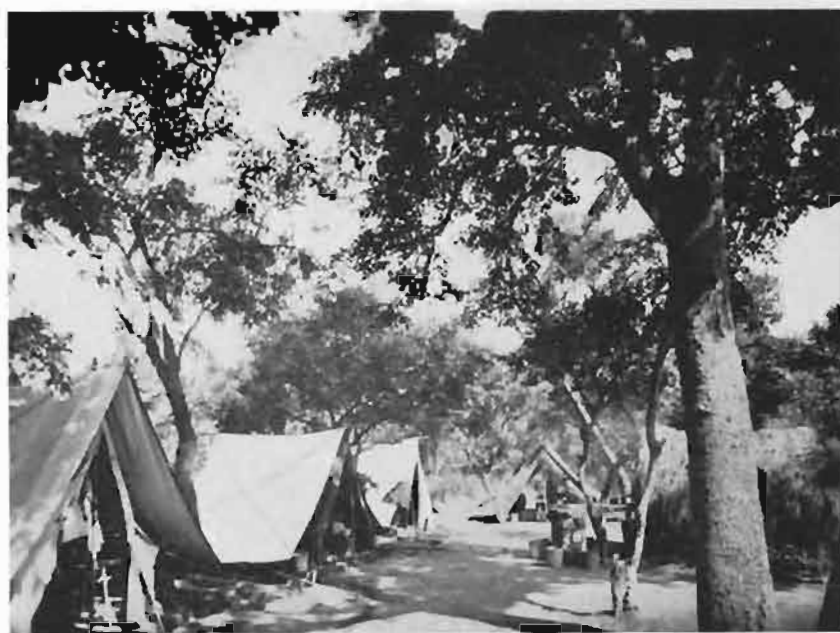


FIG. 2. — Kanonga. Camp.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

PLANCHE XXXII

EXPLICATION DES FIGURES.

---

FIG. 1 — Pelenge. Camp (alt. 1.150 m). 28.V.1947.

Photo: A. JANSSENS (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo).

FIG. 2 — Mabwe (lac Upemba) (alt. 585 m). 25.XI.1948.

Le personnel africain de la Mission et, à l'avant-plan, de gauche à droite :  
L. VAN MEEL, A. GILLIARD, Conservateur du Parc National de l'Upemba,  
V. VAN STRÆLEN, Président de l'Institut des Pares Nationaux du Congo,  
G. F. DE WYTE, Chef de Mission, W. ADAM et R. VERBEVEN.

Photo: G. F. DE WYTE (Coll. Inst. Pares Nat. du Congo)

---





FIG. 1. — Pelenge. Camp.



FIG. 2. — Mabwe. Camp.

L. VAN MEEL. — Le milieu végétal.

---

Sorti de presse le 31 janvier 1966.

---

---

IMPRIMERIE HAYEZ, s.p.a.  
112, rue de Louvain, 112. Bruxelles 1

---