

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 tropicales, 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 d
transition o
forestiers so
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 arbu

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 anthropobiotique. 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 physionomique, 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 physionomiques 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 »⁽¹⁾ 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 associ
et Cypéras
subligneu
riacées, P
heuses, de
de ces pla
groupes d
végétation

Sur le
de végétat
seconde b
et des *Mo*

Passons
du Parc N

1. La savan

Pour e
route de M
au loin pa
vallées sor

La piste
tantôt par
Uapaca, *D*

On y a

Faurea spin
Hirtella But
et sa va

Kotschyga s
DUVIGN.
DUVIGN.

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 :

Faurea spinosa WELW.

Hirtella Butagei (DE WILD.) BREMAN
et sa variété *Greenwayi* BREMAN.

Kotschyia strigosa (BENTH.) DEWIT &
DUVIGN. var. *paucifolia* DEWIT &
DUVIGN.

Parinari Bequaertii DE WILD.

Protea argyrea HAUMAN.

Protea kibarensis HAUMAN.

Protea madiensis OLIV. var. *Claessensii*
DE WILD.

Rhus anchietae FICALHO ex HIERN.

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 nyassana* TAUB. et *Eriosema Erici-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 BRENNAN.

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 STAPP.

Sopubia 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 sav
on peut le
y ajoute
ses et à h
tes, qui o

De no
actuelles
courues,
soit par l

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 e
long des c
ombragea

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

Le sol
nombreu
les lieux-
nombreu
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. RICHL.
Becium 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 pseudoditoloensis WILCZEK.
Cyperus margaritaceus VAHL var. *ndura*
KUK.
Desmodium Helenae BUSCAL. & MUSCHL.
Disa Welwitschii REICHB. 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.

Nidorella spartioides (HOFFM.) CROUQ.
Ocimum katangense ROBYNS et LAVALREE.
Panicum sp.
Pentanisia Schweinfurthii HIERN.
Platycorine Buchanani (KRAENZL) ROLFE.
Polygala myriantha CHOV.
Pteridium centrali-africanum (HIERN.)
ALSTON.
Sacciolepis sp.
Satyrium Buchanani SCHUTT.
Satyrium sacculatum (RENDEL) ROLFE.
Satyrium Volkensii SCHLTR.
Silene Burchellii OTTL. ex DC.
Sopubia simplex HOCHST.
Tephrosia Heckmanniana HARMS.
Tephrosia manikensis DE WILD.
Thesium manikense ROBYNS et LAVALREE.
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
Aeschynom
Aeschynom
Clematopsis
Crotalaria
Crotalaria
congol
Une pa
profité po
raisons.

30.IX.1948 (T

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 s
Acroceras
Biophytum
Commelina
Crotalaria
Crotalaria
Cyperus s
Cyperus s
Dicoma ne
Droogman
Eupatori
Gladiolus
Haplocarp

On a dénombré en outre les suffrutex suivants :

<i>Aeschynomene nyassana</i> TAUB.	<i>Droogmansia grandiflora</i> SCHUBERT var.
<i>Aeschynomene oligophylla</i> HARMS.	<i>angustata</i> SCHUBERT.
<i>Clematopsis scabiosifolia</i> (DC.) HUTCH.	<i>Droogmansia tenuis</i> SCHUBERT var. <i>laxa</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	24,5	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	31,5	
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		

<i>Acalypha</i> sp.	<i>Haplocarpa subaphylla</i> BAK.
<i>Acroceras sinanoides</i> H. B. & DANDY.	<i>Hibiscus rhodanthus</i> GURKE.
<i>Biophytum macrorrhizum</i> R. E. FRIES.	<i>Holostylon katangense</i> (DE WILD.) ROBYNS
<i>Commelina scaposa</i> CLARKE.	et LEBRUN.
<i>Crotalaria chrysantha</i> BAK. f.	<i>Lightfootia abyssinica</i> HOCHST.
<i>Crotalaria pseudodiloloënsis</i> WILCZEK.	<i>Loudetia Becquaertii</i> C. E. HUB.
<i>Cyperus angolensis</i> BOECK.	<i>Nidorella spartioides</i> (HOFFM.) CRONQ.
<i>Cyperus submacropus</i> KUK.	<i>Ochna</i> sp.
<i>Dicoma nana</i> WELW. & HIERN.	<i>Pentanisia Schweinfurthii</i> HIERN.
<i>Droogmansia Van Meelii</i> SCHUBERT.	<i>Sacciolepis transbarbata</i> STAPP.
<i>Eupatorium africanum</i> OLIV. & HIERN.	<i>Tephrosia manikensis</i> DE WILD.
<i>Gladiolus Johnstonii</i> BAKER.	<i>Vernonia daphnifolia</i> O. HOFFM.
<i>Haplocarpa scaposa</i> HARV.	<i>Vitex</i> 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 ± 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 ± 50 % nous avons dénombré entre les *Acrocephalus* et les chaumes indéterminables de Graminées :

En strate arborée :

<i>Hirtella Butagei</i> (DE WILD.) BREMAN var.	<i>Parinari mobola</i> OLIV.
<i>Greenwayi</i> (BREMAN) HAUMAN.	<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> HAUMAN.
<i>Kotschyia africana</i> ENDL.	<i>Protea kibarensis</i> HAUMAN.

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>Anthocleista 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 oligoiflora</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 lukafuensis</i> DE WILD.	<i>Indigofera Thomsonii</i> BAK. f.
<i>Crotalaria lusingaensis</i> WILCZEK.	<i>Littorina Lindenii</i> BAKER.
<i>Crotalaria malangensis</i> (BAK. f. var. var. <i>capituliformis</i> WILCZEK.	<i>Ocimum katangense</i> ROBYNS et LEBRUN.
	<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 stra

Biophytum
Borreria Ha
Crotalaria l
Crotalaria
HARMS.
Crotalaria
strata V
Crotalaria g
Crotalaria

Suffrui

Crotalaria
monosp
Cryptosepal
J. LÉON

Près de
1.800 m),

En stra

Kotschyia C
VIGNEAUD

En stra

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 Erci-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 diloloensis BAK. f. var. *prostrata* WILCZEK., *Tephrosia manikensis* DE WILD.
Crotalaria gnidioides WILCZEK., *Tephrosia subpraecoax* 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 (alt. 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 *Oxygonum tenerum* MILNE-REDHEAD.

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

Biophytum macrorrhizum R. E. BR.
Crotalaria Adamsonii BAK. f.
Crotalaria Bemba WILCZEK.

Crotalaria Lawalréeana WILCZEK.
Hibiscus rhodanthes GÜRKE.

A la rivière Lufwa : *Indigofera asparagoïdes* 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 macrorrhizum 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 SOUD., *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 rhomboideus (O. HOFFM.) HARMS var. *lanceolata* WILCZEK.
Borreria dibrachiata (OLIV.) K. SCHUM.
Buchneria Quanjensis ENGL.
Cleome Mullendersii WILCZEK.
Crotalaria gnidioides WILCZEK.
Crotalaria upembaensis WILCZEK.
Disa Welwitschii REICHB. f.

Dolichos gutulu 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
Kotschya ca
Lotus sub
Oxygonum
Pentania
Platycorym
ROLFE.

Toujou
Bala, nous
ex BAK. et
En stra

Aeschynom
Amphiosa E
Biophytum
Borreria di
Coreopsis o
Crepis hypo
Cyperus ma
Dolichos co
Eulophia L
SCHLECHT
Eulophia W

Le long
(altitude 1.

Aeschyn
Mucuna
Reissant
Rhoiciss

la strate h

Ancimia
Crotalar
Delphini
Kotschy
Seleria

Toujou
1.650 m) o

Allotero
Caushiri
Eriosem
HAUM
Tephros
Vigna H

<i>Indigofera capitata</i> KOTSCHYL.	<i>Polygala Excelliana</i> TROUPIN.
<i>Kotschya coalescens</i> DEWIT et DUVIGNEAUD.	<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>Pentanisia Schweinfurthii</i> HIERN.	<i>Triumfetta digitata</i> HUTCH.
<i>Platycooryne Buchananiana</i> (KRAENZEL) ROLFE.	

Toujours dans la savane d'altitude sur le haut plateau, cette fois à la Buye Bala, nous avons récolté en strate arbustive : *Aeschynomene bracteosa* WELW. ex BAK. et *Parinari pumila* MILDER (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>Leucas fulva</i> ROBYNS & LEBRUN.
<i>Borreria dibrachiata</i> (HIERN) K. SCHUM.	<i>Pleiotaxis 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> KÜCK.	<i>Vernonia daphnifolia</i> O. HOFFM.
<i>Dolichos corymbosus</i> WILCZEK.	<i>Vernonia janthina</i> MUSCHL.
<i>Eulophia Lindleyana</i> (REICHB. f.) SCHLECHT.	<i>Vigna micrantha</i> HARMS.
<i>Eulophia Welwitschii</i> (REICHB. 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>Mucuna stans</i> WELW.
<i>Reissantia parviflora</i> (OLIV.) KALLE.
<i>Rhoicissus erythrodes</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>Kotschya eurycalyx</i> (HARM.) DEWIT et DUVIGNEAUD.
<i>Seleria 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.) HITCH. var. <i>Ecklonii</i> (EGLES) STAPP.
<i>Caushirum crassum</i> (SCHWEINF.) HIERN.
<i>Eriosema tephrosioides</i> HARM. var. <i>salicifolium</i> HAUMAN et var. <i>angustifoliolatum</i> HAUMAN.
<i>Tephrosia linearis</i> PERS.
<i>Vigna Haumaniana</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.) BRENNAN var. *Greenwayi* (BRENNAN) HAUMAN et *Mussaenda angolensis* WERNHEM var. *Redheadii*.

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

En strate arbustive :

Protea kibarensis HAUMAN.

En strate herbacée :

Adenodolichos punctatus (MICHEL) HARMS.

Aeschynomene nyassana TAUB.

Aeschynomene oligophylla HARMS.

Biophytum macrorrhizum R. E. BR.

Commelina scaposa CLARKE.

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

Droogmansia elongata SCHUBERT.

Eriosema Burkei BENTH.

Eriosema decumbens HAUMAN.

Eriosema Erics-Rosenii R. E. FRIES.

Hypoxis subplicata PAX.

Indigofera setosissima HARMS.

Polygonum strigosum R. BR.

Psophocarpus Lecomtei TISSERANT.

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 ₂ g	2,766	48,0	4,500	55,8	3,374	47,9	0,723	21,2	0,976	24,3
Al ₂ O ₃ g	0,477	8,3	0,790	9,8	0,349	5,0	0,415	12,2	0,799	19,9
Fe ₂ O ₃ 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 ₂ O ₅ g	0,080	1,4	0,060	0,7	0,241	3,4	0,080	2,3	0,092	2,3
S O ₃ g	0,028	0,5	0,051	0,6	0,361	5,1	0,035	1,0	0,045	1,1
Na ₂ O g	0,057	1,0	0,060	0,7	0,100	1,4	0,026	0,8	0,030	0,7
K ₂ 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 ultimes témoins de la vieille pénéplaine, autour desquels 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.

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 ₄ mg/l	Si O ₂ mg/l	P O ₄ mg/l	N O ₃ 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	12,5	5,5	0,850	—	6,5	10,6	0	32,1	0,02	9,8
Diatoka	4.VIII.1949	12,5	5,4	0,947	—	8,0	5,3	0	46,01	0,035	3,5
Kalumengongo	—	15,1	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 hélophytes divers colonisent les bords fangeux de ces mares : surtout des Xyridacées, 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 récolté *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. SCH
et *Syzyg*

A la
reanus L
herbacée

Crotalaria
Crotalaria
Crotalaria
Pentanisio

Dans

Anthericu
Ascolepis
Cyperus
KUK.
Drosera m
Eriochrysi

Mare

savane h
bracteosa
comprena

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

Kabw

longue, 1
qu'elle r
live :

Beilschmit
ZEK.
Dichapeta
elliptic
Eriocoelur
gense
Loeseneria
M. B.

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

A la Bwalo (altitude 1.750 m), une strate arborée de *Ochthocornus 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 szaferiana</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> (RENDE) STAPF.
<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 laciniata</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 Erici-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 diloloensis</i> BAK. f.	<i>Hibiscus rhodanthus</i> GÜRKE.
<i>Crotalaria leptoclada</i> HARMS.	<i>Pandlaka Carsonii</i> (BAK) CHOD., var.
<i>Dolichos acyphyllus</i> WILCZEK.	linearifolia 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 récolté en strates arborée et arbustive :

<i>Beilschmiedia Schmitzii</i> ROBYNS 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 Kerstingii</i> GILG var. <i>katangense</i> HAUMAN.	<i>Rhynchosia clivorum</i> S. MOORE 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 CHOD.

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

Nymphaea Heudelotii PLANCH.
Polygala ukirensis GURKE.
Sacciolepis Chevalieri STAPP.
Utricularia prehensilis E. MEY.
Utricularia reflexa OLIV.
Virectaria major (K. SCHUM.) VADE.

Vers la rivière Katongo (altitude 1.750 m), affluent gauche de la Mubale et sous-affluent gauche de la Munte, la savane herbeuse nous offrait :

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

Syngonanthus Poggeanus RUBL.
Syngonanthus Wahlbergii (WICKSTR.)
RUBL.
Xyris extensa MALME.

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

A Mukana (altitude 1.810 m), le marais est en partie entouré de *Syzygium guineense* (WILLD.) 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.

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

En strate herbacée :

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <i>Adenodolichos grandifoliolatus</i> DE WILD. | <i>Hibiscus Bequaertii</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>Aneimia Schimperiana</i> PRESL. | <i>Hannoa kitombetombe</i> GILBERT. |
| <i>Cryptosepalum katangense</i> (DE WILD.)
LÉONARD. | <i>Kotschya 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> (HIERN) ROBYNS. |

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.) SCHUTT. |
| <i>Eriocaulon Woodii</i> N. E. BR. | <i>Scirpus confervoides</i> POIR. |
| <i>Lycopodium cernuum</i> L. | <i>Xyris leptophylla</i> MATME. |

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 un
longue.
paleme
de l'esc
conséqu
lesquell
et là e
régulier

De l
trouvée
de la M

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