

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-4°
Tome IV. — Fascicule 1.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR- EN GENEESKUNDIGE
WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling in-4°
Boek IV. — Afllevering 1.

La géographie physique
de la région du Lubilash, de la Bushimaie
et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud

PAR

E. POLINARD

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES,
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE
DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE FORESTIÈRE ET MINIÈRE DU CONGO,
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ COLONIALE,
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



BRUXELLES

Librairie Falk fils,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,
22, Rue des Paroissiens, 22.

1935





INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

MÉMOIRES

KONINKLIJK BELGISCH KOLONIAAL INSTITUUT

VERHANDELINGEN



INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

Section des Sciences Naturelles et Médicales

MÉMOIRES

KONINKLIJK BELGISCH KOLONIAAL INSTITUUT

Afdeeling der Natuur- en Geneeskundige
Wetenschappen

VERHANDELINGEN

In-4° — IV — 1935

BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,

22, Rue des Paroissiens, 22.

1935

M. HAYEZ
IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
BRUXELLES — RUE DE LOUVAIN, 112.

La géographie physique
de la région du Lubilash, de la Bushimaie
et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud

PAR

E. POLINARD

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES,
CHEF DU SERVICE GÉOLOGIQUE
DE LA SOCIÉTÉ INTERNATIONALE FORESTIÈRE ET MINIÈRE DU CONGO,
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ COLONIALE,
MEMBRE ASSOCIÉ DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE.



Mémoire présenté à la séance du 19 janvier 1935.

La géographie physique
de la région du Lubilash, de la Bushimaie et de la Lubi
vers le 6° parallèle Sud

INTRODUCTION

La région comprenant le bassin du Sankuru-Lubilash entre les parallèles 5°30' et 6°30' Sud et les 23° et 24° méridiens offre des particularités remarquables au point de vue de la géographie physique. Ces particularités sont la résultante de la constitution lithologique très variée du sous-sol et des phénomènes tectoniques qui ont affecté la région. Certains facteurs climatiques peuvent avoir eu une influence, d'ailleurs peu importante, sur le relief. La présente étude tendra à exposer le rôle des facteurs géologiques dans le façonnement des formes du terrain.

I. — LES GRANDS TRAITES DE LA GEOLOGIE

A. — STRATIGRAPHIE.

La région délimitée ci-dessus comporte essentiellement deux grandes unités : un immense manteau gréseux et argilo-gréseux qui recouvre les plateaux et les lignes de faite (système du Lualaba-Lubilash) et un socle ancien qui apparaît dans le fond des vallées, au Sud du 6° parallèle et prend une extension considérable vers le parallèle 6°30'.

Le socle ancien comporte lui-même trois unités bien différentes : un système cristallin très ancien à roches éruptives et métamorphiques, un système schisto-calcaro-dolomitique, plus récent et un groupe formé de roches d'épanchement dont l'âge n'est pas précisé.

Enfin, des dépôts superficiels recouvrent les différentes formations.

Le contact des deux groupes anciens n'a pas été rencontré; la série schisto-calcaro-dolomitique apparaît au travers de larges entailles découpées par les vallées de la Lubi, de la Bushimaie et du Lubilash.

La limite du système du Lubilash vers le Sud est une ligne très irrégulière orientée sensiblement N.W.-S.E. et joignant la région de Muleba (rive gauche Lukula) à la région des Bena-Tshimanga (Bushimaie) et à la région Nord de Lulamba, sur la Luilu.

Une description sommaire des différentes formations est donnée ci-après, en commençant par les plus récentes.

1. *Les formations superficielles.* — Un manteau sableux ou sablo-argileux, dont l'épaisseur peut atteindre plusieurs dizaines de mètres, s'étend sur la plupart des plateaux. Il est vraisemblable qu'il s'agit là d'une formation continentale à rattacher au Kalahari. L'absence de fossiles n'a pas permis, jusqu'ici, de trancher la question. Des blocs de grès polymorphes rencontrés sur les plateaux pourraient également être rangés dans les mêmes formations.

Les alluvions de fonds de vallées sont fréquentes; elles sont développées d'une manière remarquable dans la zone des calcaires et des dolomies. De plus, d'importantes terrasses supérieures au niveau actuel des fonds de vallées ont été découvertes, particulièrement sur les versants de la Lubi, vers l'embouchure de la Mulenda.

2. *Le système du Lualaba-Lubilash.* — Ce système s'étend sur la moitié de la région faisant l'objet de cette étude. Les affleurements sont relativement rares et n'apparaissent généralement que dans les vallées, les plaines étant entièrement recouvertes par un manteau sableux. Le contact entre le Lualaba-Lubilash et le socle ancien se fait suivant une surface ondulée, parfois bosselée; il en résulte que le thalweg des vallées est tantôt sur le substratum, tantôt sur le Lualaba-Lubilash.

Le Lualaba-Lubilash se présente sous un facies gréseux ou sous un facies argileux.

La roche dominante est un grès à grain grossier et à ciment kaolinieux. Elle contient parfois, répartis d'une manière sporadique, de petits galets pouvant atteindre la grosseur d'une noix. La série débute parfois par des grès conglomératiques ou des lentilles de conglomérats. La teinte des grès est blanche, gris jaunâtre, rouge ou violacée, les variétés rougeâtres étant caractérisées par la présence de sels de fer dans le ciment.

Ces formations se présentent en grandes lentilles, simulant parfois des bancs d'allure horizontale ou très faiblement inclinée. Ces lentilles diffèrent l'une de l'autre par la grosseur du grain ou par la teinte du ciment. La stratification est généralement peu marquée; elle est horizontale ou oblique. Localement, on constate dans ces grès des phénomènes de silicification secondaire.

Un niveau intercalaire d'argilites bariolées et de schistes gréseux est noté immédiatement au Nord du 6° parallèle. Des lambeaux de ce niveau sont visibles au Nord du lac Fua, sur la rive droite de la Mulenda et sur le versant gauche du Lubilash, dans la région de son confluent avec la Bushimaie. Ce niveau, d'une quinzaine de mètres d'épaisseur, comporte des concrétions siliceuses.

D'importantes lentilles conglomératiques situées à la base du système du Lualaba-Lubilash sont notées sur la Lubi et la Lukula entre Galela et Mulumba, sur la Bushimaie dans les deux régions des Bena-Tshimanga et de Lomuele-Lukelenge et sur différents tributaires de la Luilu; la Mui, la Lukudi et la Mutokoi.

Certains de ces conglomérats paraissent avoir une origine glaciaire ou fluvio-glaciaire : tel serait le cas des conglomérats de la Lubi et de la Lukula.

3. *La venue basique du confluent Sankuru-Bushimaie.* — Une venue d'une roche basique fréquemment amygdaloïde est visible dans les vallées du Sankuru et de la Bushimaie, en aval et surtout en amont de leur confluent. Elle est pré-lubilashienne. Aucun contact avec la série schisto-calcaro-dolomitique n'a jamais été signalé. La disposition relative des

affleurements de cette série et de la roche basique à Lukelenge me porte à considérer cette roche comme intrusive dans les calcaires.

4. *Le système schisto-calcaro-dolomitique.* — Ce système débute par une série *schisto-psammitique* formée de psammites et de schistes psammitiques visibles dans la partie Sud des échancrures découpées par les grandes vallées dans le Lualaba-Lubilash. La base n'est pas visible; la hauteur reconnue est d'environ quarante mètres.

A cette série succède en concordance de stratification un niveau de *calcschistes* bariolés comportant vers son milieu un mince horizon de calcaires silicifiés. L'épaisseur des calcschistes atteint une quarantaine de mètres.

A ces calcschistes fait suite une *série calcaro-dolomitique* comportant des calcaires, des calcaires dolomitiques et des dolomies, dans lesquels s'intercalent un important niveau de brèche et, vers le haut de la série, des niveaux schisteux de faible épaisseur. La silicification affecte certains horizons de ces roches carbonatées; dans certains cas elle est sporadique et dans d'autres elle est généralisée à toute une région. L'épaisseur des divers niveaux calcaro-dolomitiques n'est pas connue; elle dépasse en tous cas 150 mètres.

5. *Le socle cristallin.* — Il comporte surtout du granite et du granite gneissique. Ces roches sont fréquemment affectées par des veines de pegmatite. Les roches basiques sont rares.

B. — TECTONIQUE.

1. *Les plissements.* — Le système du Lualaba-Lubilash, d'allure très régulière, présente un pendage général de quelques degrés vers le Nord ou le Nord-Est.

Cette constatation n'exclut pas le jeu de faibles pressions tangentielles postlubilashiennes; en effet, les alluvions de terrasses de la Lubi, vers le 6° parallèle, sont affectées par de larges ondulations d'axes approximativement orientés Est-Ouest.

C'est la série schisto-calcaro-dolomitique qui a le mieux enregistré les efforts tectoniques. Caractérisée par un pendage général très faible vers le

Nord-Est, cette série comporte des ondulations généralement très surbaissées d'axes dirigés N. 50° à 60° E.; on notera d'ailleurs que des ondulations transversales ont également été notées.

2. *Les fractures et les failles.* — Aux anticlinaux des schistes psammitiques et calcschistes correspondent souvent, dans les calcaires surincombants, des cassures verticales sans rejet, larges de plusieurs centimètres à plusieurs mètres, remplies de produits de broyage et d'altération des roches.

Des failles à rejet important ont été notées, d'une part, sur la Lubi, dans la région de Tshibata, au contact du système du Lualaba-Lubilash avec les psammites du système schisto-calcaro-dolomitique (direction N.-S.) et, d'autre part, sur la Bushimaie, dans la vallée de la Tshisomboia, qui correspond à la zone des calcschistes (direction N.W.-S.E.).

II. — QUELQUES NOTIONS DE CLIMATOLOGIE

Les données concernant la climatologie de la région intéressée sont éparses et peu nombreuses. J'exposerai les résultats acquis dans ce domaine par les missions de prospections dirigées par Romain Kostka, respectivement en 1910-1911 et 1924-1925.

A. — PRESSIONS.

L'établissement des pressions barométriques par la première mission Kostka (1910-1911) a été effectué en plusieurs stations successives et le long d'itinéraires nombreux; d'autre part, les observations se rapportent généralement à trois heures de la journée seulement. Il est assez délicat, dans ces conditions, de tirer parti de ces documents.

La seconde mission Kostka (1924-1925) a noté les pressions horaires pendant quatre courtes périodes de l'année 1925, en trois points très voisins les uns des autres et localisés dans l'angle que fait la Tshiniama avec la Lubi.

Les courbes de la marée barométrique diurne pour ces trois périodes ont été dressées d'après les moyennes des pressions horaires de chaque période. Elles sont reproduites ci-contre.

D'une manière générale, ces courbes indiquent :

- a) que la pression barométrique à 6 heures est assez voisine de la pression diurne moyenne;
- b) que la pression barométrique à 18 heures se rapproche du minimum horaire;
- c) que la pression diurne moyenne est atteinte entre 12 h. 30 et 13 h. 30;
- d) que les maxima et minima sont atteints respectivement vers 10 heures et vers 17 heures.

B. — TEMPÉRATURES.

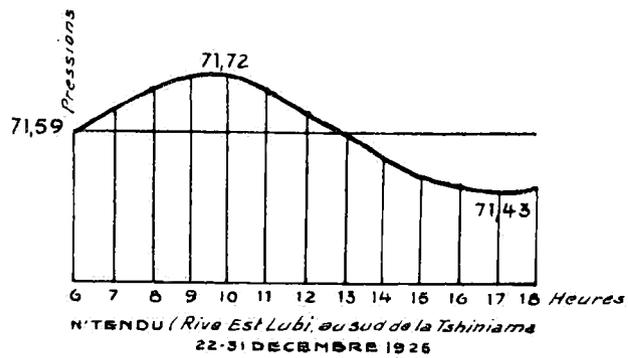
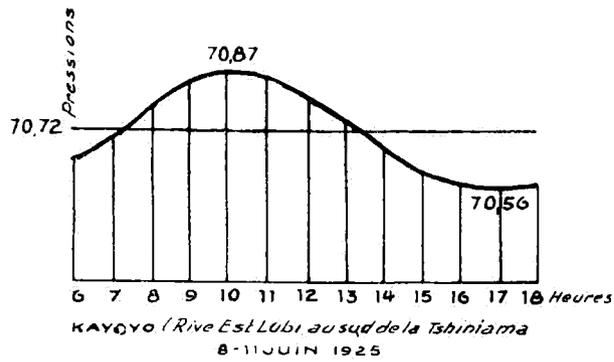
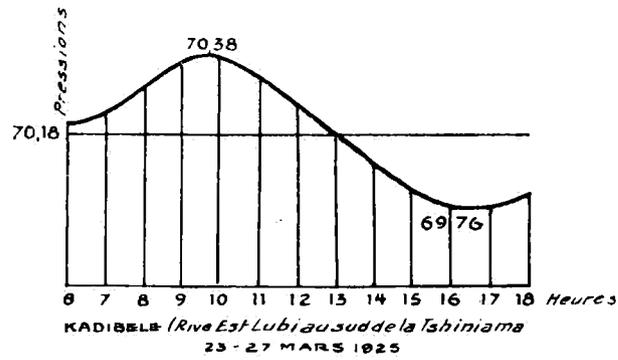
Le relevé journalier des températures maxima et minima a été effectué à Tshikala, sur la Bushimaie, au Sud de l'embouchure de la Senga-Senga, pour la période allant du 15 novembre 1910 au 20 mai 1911. On en déduit les moyennes mensuelles suivantes :

Mois.	Minimum.	Maximum.
Novembre (15 jours)	18°9	32°3
Décembre	19°0	31°7
Janvier.	19°0	31°0
Février.	20°1	32°0
Mars	20°2	32°4
Avril	20°1	32°2
Mai (20 jours)	20°0	31°8

C. — VENTS.

Les observations journalières faites sur la direction des vents, du 1^{er} octobre 1910 au 31 décembre 1911, dans la partie Sud de la région étudiée, indiquent la prédominance nette d'une brise venant du Sud-Est; c'est l'alizé de la région. Cette brise est presque toujours signalée par beau temps; elle est presque journalière en saison sèche. Des brises et vents du Nord et de l'Ouest ou, en général, de toute autre direction que le Sud-Est, sont notés lorsque le ciel est couvert, lorsque des orages s'annoncent dans le lointain ou lorsque des pluies s'abattent sur la région.

MARÉE BAROMÉTRIQUE DIURNE.



D. — PLUIES.

D'après les observations faites par la mission Kostka au cours de 1911, les journées de pluie se répartissent comme suit :

Mois.	Journées de pluie.	Lieux d'observation.
Janvier	10	Bakwa-Tshikala (Bushimaie, parallèle, 6°30' Sud).
Février	15	Idem.
Mars.	16	Idem.
Avril.	12	Idem.
Mai (1-19).	6	Idem.
Mai (20-31)	0	Idem.
Juin	0	Itinéraires divers au Sud de Bakwa- Tshikala.
Juillet	0	Idem.
Août (1-26)	0	Idem.
Août (27-31)	2	Idem.
Septembre	10	Idem.
Octobre	22	Idem.
Novembre	26	Idem.
Décembre	18	Idem.

La saison sèche et la saison des pluies apparaissent particulièrement bien tranchées sur ce tableau. C'est là une caractéristique essentielle de la climatologie de la région.

III. — LA PENEPLAINE ET SES CARACTERISTIQUES GENERALES

La région intéressée fait partie de l'immense pénéplaine du Kasai. On sait que cette pénéplaine, partant de la cuvette congolaise, se relève lentement et progressivement vers le Sud, où elle se raccorde à l'aire de surélévation axée par la ligne de faite Congo-Zambèze.

La cote du fond de la vallée de la Lubi est voisine de 450 mètres sur le 5° parallèle, au voisinage de son embouchure; elle s'approche de 800 mètres dans les fonds des vallées principales à hauteur du 7° paral-

lèle. Dans le cadre de la région étudiée, le relèvement moyen de la pénéplaine est de l'ordre d'un mètre et demi par kilomètre.

La ligne de faite Lubi-Sankuru atteint 800 mètres sur le versant oriental de la Mulenda, immédiatement au Nord du 6° parallèle et dépasse 900 mètres vers le 7° parallèle. Dans l'entre-Lukula-Lubi, des côtes de 900 mètres sont déjà relevées dans la région de Dibaya par 6° 30'. Des altitudes de 800 mètres apparaissent sur la ligne de faite Bushimaie-Luilu et sur la ligne de faite Luilu-Lubilash, vers le parallèle 6° 30'.

Ces lignes de faite sont marquées par des bourrelets très aplatis, uniformément allongés Nord-Sud, comme les troncs principaux du réseau hydrographique et dominant de 200 à 350 mètres les dépressions qu'elles séparent.

L'abaissement de la pénéplaine vers le Nord est de même sens et d'amplitude un peu moindre que le pendage général du système schisto-calcaro-dolomitique et du système du Lualaba-Lubilash. Aussi, j'attribue la cause de cette inclinaison d'ensemble de la pénéplaine au soulèvement postlubilashien de la partie Sud de la région du Kasai.

En plus de ce mouvement de bascule d'ordre général, des failles ont rompu l'uniformité de la pénéplaine. J'en ai signalé qui sont particulièrement bien observables. On remarquera que leur passage est marqué par des rapides dans la Bushimaie et la Lubi. Les failles ont donc modifié la régularité de la topographie ancienne et ces modifications ne sont pas encore effacées par l'érosion.

IV. — LES CARACTERISTIQUES DE L'HYDROGRAPHIE

A. — LES RIVIÈRES.

1. *L'orientation des cours d'eau principaux.* — On sait que dans la région du Kasai l'orientation Sud-Nord prédomine dans le cours des rivières principales, au Sud du 5° parallèle. Cette règle générale est observée dans les tronçons des grandes rivières traversant la région étudiée : le Lubilash ⁽¹⁾ et la Lubi y sont dirigés S.-N.; la Bushimaie et la Luilu coulent S.-S.-W. à N.-N.-E.

(1) Conformément à l'usage indigène, je réserve le nom de Lubilash à la partie du Sankuru située en amont de Pania-Mutombo.

On notera cependant que, au Sud de son confluent avec la Luilu, le Lubilash montre une inflexion S.-E. à N.-W.

La direction Sud-Nord des grandes rivières est une conséquence du soulèvement de la partie méridionale de la région du Kasai et de l'inclinaison générale de la pénéplaine vers le Nord.

2. *Importance des versants des cours d'eau principaux.* — Au Nord du 6° parallèle, les deux versants de la Lubi présentent des développements analogues, tandis que le versant oriental du Lubilash est plus large que le versant occidental.

De plus, au Nord du même parallèle, la ligne de séparation des bassins de la Lubi et du Sankuru est nettement reportée vers cette dernière rivière.

Au Sud du 6° parallèle, la Lubi reçoit un affluent d'importance à peu près égale : la Lukula et le réseau secondaire se répartit d'une manière homogène entre les deux rivières. D'autre part, la ligne de séparation des bassins de la Bushimaie et de la Lubi est reportée vers cette dernière rivière. Quant au versant oriental de la Bushimaie et du versant occidental de la Luilu, ils ont une importance sensiblement égale.

3. *Le réseau secondaire.* — L'importance du réseau secondaire est fonction de la nature du sol sur lequel s'établit le réseau. Très dense et très ramifié dans les grès du système du Lualaba-Lubilash, moins dense dans la région granitico-gneissique, le réseau des affluents est très lâche et peu ramifié dans les régions calcaro-dolomitiques.

4. *Le régime des rivières.* — Minimum à la fin de la saison sèche, c'est-à-dire vers août-septembre, le débit des rivières s'accroît considérablement à la saison des pluies, particulièrement au cours des mois de décembre, janvier et février.

La navigation par motorboat est assurée sur la Lubi, entre Kegne-Kegne et Lusambo. Sur la Bushimaie, les pirogues peuvent circuler depuis les rapides situés en aval de la Senga-Senga jusqu'aux chutes qui apparaissent près du confluent avec le Lubilash. En amont de Paniamutombo, des bateaux de faible tonnage ont remonté le Lubilash jusqu'aux rapides Wolff; la navigation en pirogue est généralement possible entre les rapides Wolff et l'embouchure de la Bushimaie.

5. *Le rajeunissement du réseau hydrographique.* — La présence d'alluvions de terrasses à plusieurs mètres au-dessus du cours de la Lubi indique qu'après une période de stabilisation le profil longitudinal des rivières s'est abaissé jusqu'au niveau actuel.

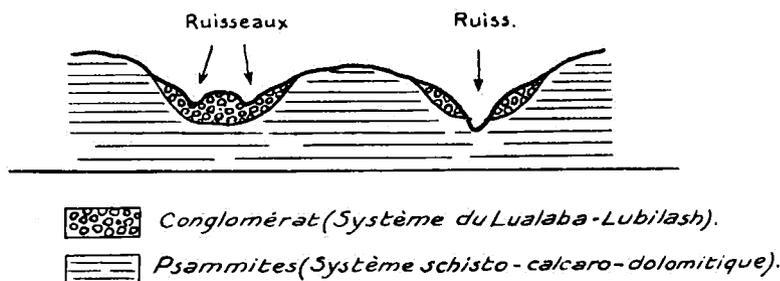
La caractéristique essentielle des grandes unités hydrographiques est de comporter des biefs à profil parfaitement régularisé, séparés par des zones de rapides et de petites chutes. Les sections régularisées comportent, d'autre part, de larges plaines alluviales. On conclut de ces observations que, sauf le cas de roches particulièrement résistantes barrant les vallées, les rivières principales avaient de nouveau atteint leur stade d'équilibre, lorsque celui-ci a été rompu par des mouvements verticaux du sous-sol.

Les chutes et rapides se succèdent de près sur la Lubi, la Bushimaie et la Luilu, au Sud d'une ligne orientée N.-W.-S.-E. et passant par le confluent de la Tshiniama et de la Lubi, le confluent de la Senga-Senga et de la Bushimaie et le confluent du Mulume-Musulu avec la Luilu.

On remarquera que cette ligne correspond assez bien avec la limite Sud de la zone schisto-calcaro-dolomitique.

Au Nord de cette ligne, quelques rapides très espacés sont à signaler sur la Lubi, vers son confluent avec la Lukula; une zone de chutes est notée sur la Bushimaie et le Lubilash, en amont de leur confluent; enfin, sur le Sankuru-Lubilash, vers le parallèle 5°30', s'échelonnent les rapides Wolff, qui constituent vers l'aval le dernier accident rompant le profil d'équilibre du fleuve.

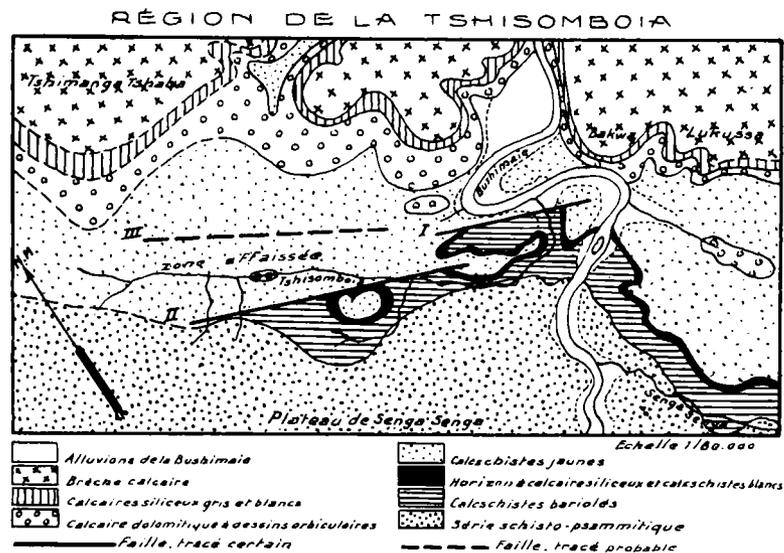
6. *La superposition des vallées.* — Les vestiges d'une vallée pré-lubilashienne ont été rencontrés sur le versant occidental de la Lubi, entre



Galela et Tshibaka. Un lambeau de conglomérat moule une vallée en forme d'auge, d'une largeur maximum de cinquante mètres, creusée dans

les psammites. Trois ruisselets tributaires d'un petit affluent de la Lubi ont creusé leur vallée en V dans le conglomérat. C'est là le seul cas, tout à fait local d'ailleurs, de superposition de vallées constaté dans la région.

7. *Les vallées tectoniques.* — La partie amont de la vallée de la Tshisomboia, affluent de gauche de la Bushimaie, qui coule dans la région des calcschistes, peut être qualifiée de vallée d'effondrement. Certes l'adoucissement des profils dans les roches tendres intéressées a effacé les traces des phénomènes tectoniques. Ceux-ci ont été rétablis par les données de la stratigraphie. J'ai pu démontrer que la rivière, dans sa section amont, coule sur le fond d'un compartiment affaissé entre deux failles d'orientation générale N.W.-S.E. Ces failles sont notées II et III sur la carte reproduite ci-après.



8. *Les cours d'eau souterrains et les résurgences.* — D'importantes résurgences ont été rencontrées en plusieurs points de la vallée de la Bushimaie, dans la série calcaro-dolomitique. Suivant leur degré d'importance, elles portent dans la langue des Balubas le nom de « lukelenge » ou de « kakelenge ».

Elles consistent en un afflux d'eau sous pression. Elles sont localisées au raccordement du fond de la vallée avec l'un des versants. Elles peuvent

déboucher à l'air libre à la façon des sources classiques ou surgir dans le fond même de la rivière.

La plus remarquable des résurgences est celle de la Lukelenge, située à environ un kilomètre en amont de l'ancien poste du même nom. A cet endroit la vallée présente un tronçon de deux kilomètres, orienté approximativement N.W.-S.E. et la largeur de la plaine alluviale y est de 700 à 800 mètres. La résurgence est localisée à la jonction du fond de vallée avec le versant Sud-Ouest; elle débouche dans un lac d'environ 60,000 mètres carrés, en forme de croissant renflé, qui écoule ses eaux vers la Bushimaie par un canal orienté Est-Ouest d'environ 900 mètres de longueur et large de 60 à 100 mètres. En suite des travaux d'exploitation d'un gisement diamantifère d'alluvions, un canal transversal au cours de la Bushimaie a été substitué à cet exutoire naturel. Ce lac et son déversoir sont remarquables par la limpidité et la teinte bleu verdâtre de leurs eaux.

L'alimentation du lac se fait par quatre ou cinq sources jaillissantes réparties sur le fond, dans une aire de cinq cents mètres carrés. La pression est telle qu'elle provoque une succession rapide et continue de gros bouillons à la surface de la nappe.

La corne Sud du lac avance contre le versant, qui, en cet endroit, est à pente raide. Ce versant est formé de grès tendres du Lualaba-Lubilash, dont le conglomérat, épais de 3 à 4 mètres, est visible au bord de la nappe d'eau; ce conglomérat repose lui-même sur les calcaires apparaissant au fond du lac et dont quelques blocs isolés dépassent parfois le niveau des eaux basses.

Le débit, mesuré au milieu de la saison sèche, dépasse 11 mètres cubes à la seconde; il est au moins doublé à la saison des pluies et peut prendre une importance exceptionnelle lors des crues. Il est essentiellement lié au débit même de la Bushimaie. Toutefois, les variations de débit de la Lukelenge subissent toujours un décalage de quelques heures par rapport aux variations correspondantes de la Bushimaie. A l'époque des pluies normales et régulières, la différence du niveau des eaux entre deux points de la Bushimaie et de la Lukelenge situés sur une même transversale à la vallée varie de -0.10 m. à $+0.10$ m., le niveau mobile de l'une des deux rivières, la Lukelenge, par exemple, étant pris comme plan de comparaison.

La nappe d'eau du lac est recouverte de nénuphars.

La Kakelenge, située dans la vallée de la Bushimaie, immédiatement en amont de la Mui, offre cette particularité curieuse de déboucher sous le lit même de la Bushimaie. Les sources jaillissantes couvrent ici quelques mètres carrés à peine. L'eau sort en gros bouillons de la base d'une falaise calcaire érodée par la Bushimaie et surmontée des grès tendres du Lualaba-Lubilash.

La limpidité de l'eau de la résurgence tranche nettement sur la teinte sale de la Bushimaie.

Les résurgences dont il vient d'être question apparaissent dans des niveaux calcaires ou calcaro-dolomitiques. Les zones de pertes qui les alimentent n'ont pu être définies avec précision et les cours souterrains n'ont pu être localisés. On en est donc livré aux hypothèses en ce qui concerne le cheminement de l'eau.

La Bushimaie étant le seul collecteur important des eaux de la région, on doit admettre que des sources jaillissantes à débit considérable telles que celles qui viennent d'être signalées sont nécessairement des résurgences de cette grande rivière.

La zone des pertes est à rechercher dans la région de Bena-N'Tumba-Divindji, là où la formation calcaro-dolomitique est particulièrement disloquée.

B. — LES LACS.

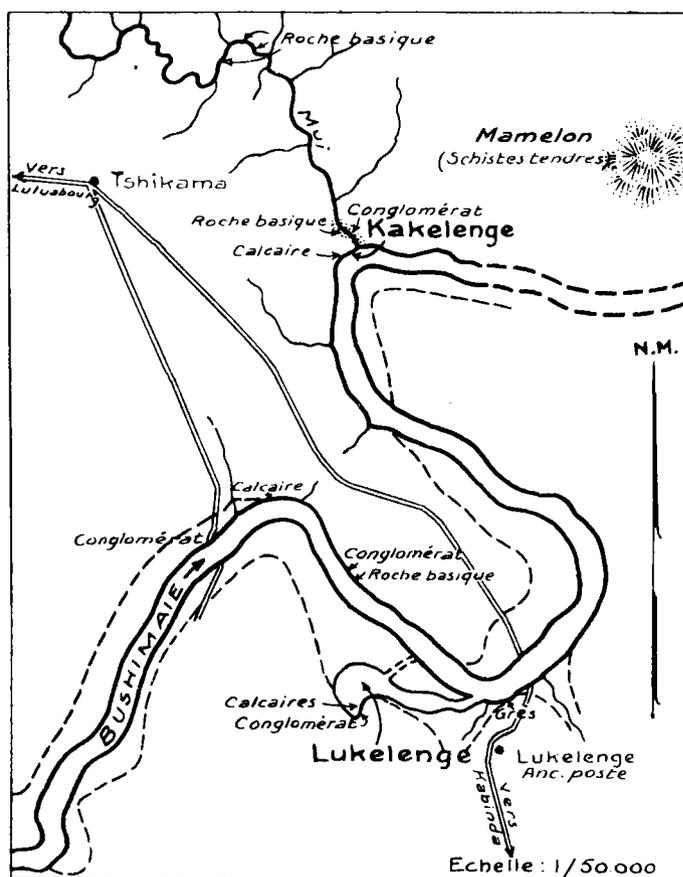
Les lacs appartiennent à deux types : les lacs fermés, sans écoulement et les lacs ouverts, qui sont des expansions lacustres d'une rivière.

1. *Les lacs fermés.* — Le plus remarquable de ces lacs est le lac Mukamba. La plaine de Mukamba sépare le bassin de la Lulua du bassin de la Lubi vers le parallèle 5°40'. C'est une région dénudée, largement et régulièrement ondulée, l'orientation générale des rides et des dépressions se rapprochant de la direction Nord-Sud. Des marécages s'étendent dans les zones déprimées.

Le lac Mukamba est la plus grande étendue d'eau stagnante de cette plaine ; R. Kostka lui a attribué une superficie approximative de 750 hectares. Les données manquent concernant sa profondeur ; celle-ci est en

tous cas très faible vers les bords. Quelques ruisselets alimentent le lac: deux sont signalés au Nord et un autre a été relevé au Sud de la nappe d'eau.

Le lac Mukamba se trouve dans une région de schistes tendres très altérés, dont on rencontre rarement les débris. Il n'est pas possible de



La Lukelenge et la Kakelenge

==== Route.
 - - - Limite des plaines alluviales.

décider s'il faut rattacher ces schistes au niveau d'argilites intercalé dans le système du Lualaba-Lubilash ou aux niveaux inférieurs de la série schisto-calcaro-dolomitique. Il est d'ailleurs très possible que ces deux niveaux forment le sous-sol de cette région.

Plusieurs nappes d'eau sont signalées dans la région de la Luilu.

L'étang de Mutombo-Katshi, sur le versant gauche de la rivière et celui rencontré au Nord de la Lukonko, affluent de droite de la Luilu, paraissent situés dans les calcschistes de la base de la série schisto-calcaro-dolomitique; tandis que, plus à l'Est, le lac Nakiba est en pleine région calcaro-dolomitique.

2. *Les expansions lacustres des cours d'eau.* — J'ai donné la description du lac de la Lukelenge, tributaire de la Bushimaie, que l'on peut considérer comme un beau type de *lac de tête de rivière*.

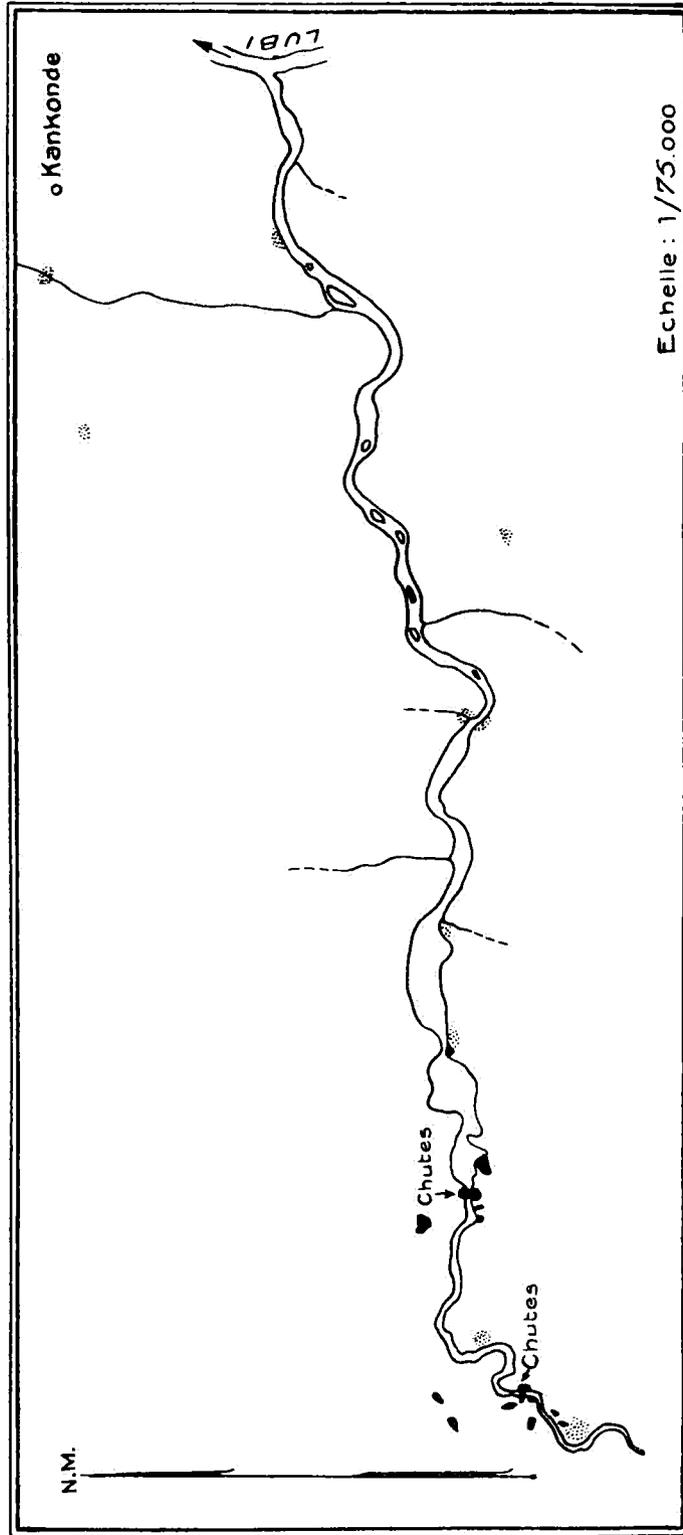
Parmi les *lacs affectant la section moyenne d'une rivière*, je signalerai le cours d'eau connu sous le nom de « lac » Fua.

Il s'agit d'une rivière en chapelet, présentant des expansions lacustres et des rétrécissements. C'est un affluent de gauche de la Lubi, long de quinze kilomètres et à débit considérable. Son cours est orienté Ouest-Est. Elle est bordée par des collines gréseuses recouvertes de sable et ne possède pas, à proprement parler, de plaine alluviale. Les bords sont couverts d'une riche végétation arborescente.

La tête de la rivière se trouve au fond d'un cirque entaillant le plateau. L'eau s'écoule d'abord par un chenal de quatre à cinq mètres de largeur et une profondeur moyenne de 0^m75; à un kilomètre et demi en aval, immédiatement après une petite chute, la largeur atteint 80 mètres, pour une profondeur moyenne de 0^m60, la vitesse du courant restant à peu près constante. En fait, toute une série de sources s'échelonnent en différents points de la section amont et alimentent la rivière. Cette section, qui se termine par des rapides, expose plusieurs affleurements de calcaires silicifiés.

La section moyenne débute aux rapides. Elle comporte deux expansions irrégulières dépassant un kilomètre de longueur et pouvant atteindre une largeur de 400 mètres. Ces deux expansions sont séparées par un chenal d'une vingtaine de mètres de largeur et de 200 à 300 mètres de long.

La section d'aval, qui représente la moitié du cours de la rivière, ne dépasse généralement pas en largeur 150 mètres. Le fond est irrégulier. On y rencontre de petites îles et des profondeurs locales de 5 à 6 mètres sont signalées.



Rivière Fua
D'après R. Kostka

- Affleurement de Calcaire.
- Affleurement de Grès.

Le courant est faible. Les abords immédiats de la rivière, vers l'aval, sont marécageux. Aucun affleurement de calcaire n'apparaît sur cette section.

La rivière Fua est caractérisée par une eau de teinte bleutée d'une limpidité parfaite. Des varechs, utilisés dans la fabrication du sel indigène, croissent sur le fond.

Le cours de la rivière est imposé par la nature des roches qu'elle recoupe. Les calcaires complètement silicifiés, en raison de leur dureté et de leur cohésion, créent les chutes et les rapides et provoquent les rétrécissements du lit.

V. — LES PRINCIPAUX TYPES DE MODELÉS

A. — LE MODELÉ GRÉSEUX ET SCHISTO-GRÉSEUX.

Le système du Lualaba-Lubilash, fréquemment arasé, donne naissance aux immenses plaines ondulées qui séparent les grandes unités hydrographiques.

Les grandes rivières découpent dans ce système de larges vallées d'allure contournée. Leurs versants sont généralement symétriques et relient par une pente douce la plaine alluviale au plateau; dans d'autres cas, cependant, les versants sont dissymétriques, l'un d'eux exposant une paroi verticale de plusieurs mètres de hauteur. Les falaises gréseuses du poste de Lukelenge, hautes d'environ cinquante mètres, sont particulièrement remarquables.

La caractéristique essentielle des régions gréseuses est donnée par le ravinement. Les entailles profondes créées par le recul des têtes de rivières dans le plateau gréseux constituent le trait dominant du modelé de ces régions. Le ravinement réalise deux types d'échancrures: les entonnoirs à parois raides s'approchant fréquemment de la verticale et les vallées en V très aigu. Les têtes de rivières ont une tendance très marquée à la digitation; aussi les échancrures qui entament le plateau gréseux sont-elles parfois si nombreuses et rapprochées qu'elles peuvent provoquer le morcellement du plateau en collines arrondies ou tabulaires.

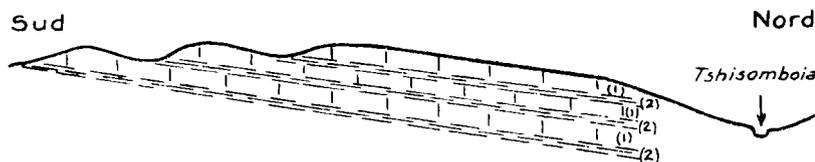
Le niveau à argilites et schistes bariolés, de par sa résistance aux agents d'érosion, constitue une longue chaîne montagneuse qui s'épanouit

largement suivant la ligne de faite Lubi-Bushimaie, au Nord du 6° parallèle. Des témoins isolés de ce niveau forment les mamelons si typiques dominant la plaine de la Lubi dans la région du lac Fua et la plaine de la Bushimaie et du Sankuru vers le confluent de ces deux rivières. La forme de ces mamelons est variable : les dômes, les cônes pointus et les cônes largement tronqués réalisant le relief tabulaire sont fréquents.

Le conglomérat par lequel débute le système du Lualaba-Lubilash dans la région de Lukelenge et dans la région des Bena-Tshimanga ne constitue pas un niveau suffisamment puissant pour imprimer au modelé des caractéristiques spéciales. On notera cependant la succession de courbes imposantes et serrées que décrit la Bushimaie à la traversée du conglomérat et le rebroussement de la partie aval de la Katsha, dans le même niveau. Ces allures compliquées sont imposées par les variations de la résistance qu'offre le conglomérat au creusement des vallées. Les parties les plus cohérentes du conglomérat recoupées par la Bushimaie créent quelques rapides dans la région des Bena-Tshimanga.

B. — LE MODELÉ SCHISTO-PSAMMITIQUE.

Les schistes et psammites forment un plateau élevé et étroit au Sud de la Tshisomboia, sur la rive gauche de la Bushimaie. On sait que cette série, dans son ensemble, pend de quelques degrés vers le Nord-Est. La



Coupe Nord-Sud du plateau schisto-psammitique au Sud de la Tshisomboia.

(1) = psammites. — (2) = schistes psammitiques.

partie Nord du plateau incline vers le Nord-Est suivant la pente même des bancs. La partie Sud, au contraire, est horizontale. Les têtes de bancs alternativement tendres et durs marquent à la surface du sol une succession de crêtes et de sillons parallèles d'orientation N.W.-S.E. La monotonie du relief, jointe à l'aridité du sol, donne à ce plateau un air de grande désolation.

La Bushimaie coupe franchement la zone des psammites perpendiculairement à la direction des bancs, dans une vallée resserrée aux flancs abrupts. Des ruisselets dévalant des collines en une succession de cascades se transforment, après les pluies, en véritables torrents.

Dans la région de la Lubi, la zone uniquement psammitique est trop courte pour marquer d'un cachet particulier le relief du sol. La Lukula entaille cette zone par une vallée étroite et profonde, surimposée à une vallée postlubilashienne, dont elle a entrepris le recreusement. L'érosion verticale relativement récente du cours de la Lukula contraste avec le caractère de maturité de la vallée de la Lubi dans les mêmes formations. Par contre, les tributaires des deux rivières, très courts et très peu importants, peu éloignés de leur profil d'équilibre, évoluent parallèlement.

C. — LE MODELÉ DANS LES CALCSCHISTES.

Le niveau des calcschistes compris entre les psammites et les calcaires et dolomies se marque à la surface du sol par des mamelons isolés ou accolés dont la base est fréquemment formée de psammites ou de schistes psammitiques. De tels mamelons, ceinturonnés ou recouverts du mince horizon de calcaires silicifiés, sont visibles sur le versant gauche de la Lukula, à hauteur du village de Galela; sur les deux versants de la Lubi, au Sud-Est du même village; sur la rive gauche de la Bushimaie, vers l'embouchure de la Tshisomboia, et sur la rive droite de la Bushimaie, au Sud de la Senga-Senga.

D. — LA TOPOGRAPHIE DES RÉGIONS CALCARO-DOLOMITIQUES.

1. *Le modelé des parties hautes du relief.* — En général ces régions présentent un relief adouci, d'autant plus que les produits argilo-sableux de décomposition des roches carbonatées tendent au nivellement des dépressions et des anfractuosités. Cependant, des formes vigoureuses peuvent apparaître en bordure des grandes vallées, lorsque les roches carbonatées ont subi à un très haut degré le phénomène de silicification. Tel est le cas des dômes élevés, aux flancs abrupts, qui surplombent la Bushimaie près de Kamwanga.

Lorsque la silicification n'affecte que certains niveaux, la dissolution des niveaux non silicifiés entraîne la descente des bancs silicifiés. Ce mouvement est accompagné du morcellement des bancs. Il en résulte une *topographie d'effondrement*. Elle est caractérisée par un modelé adouci, car, par la descente des bancs, elle tend à l'abaissement des parties élevées du relief, en même temps que par le glissement des blocs et des produits de décomposition le long des pentes elle tend au comblement des dépressions.

2. *Les vallées de rivières.* — Les caractéristiques essentielles de l'hydrographie des régions calcaro-dolomitiques sont la rareté des affluents des rivières principales et la grande simplicité du réseau secondaire de ces affluents. L'examen de la Kanshi et de la Mudiba, affluents de la Bushimaie, ainsi que de la Kakangai, affluent de la Lubi et de la Mulongoi, affluent de la Lukula, est suggestif à cet égard.

La largeur considérable des vallées principales et l'extension inattendue de leurs plaines alluviales sont également remarquables. A la traversée de la région à roches carbonatées, la Bushimaie présente une succession presque ininterrompue de plaines alluviales pouvant atteindre de 500 à 1,200 mètres transversalement à la rivière.

Les plaines alluviales rétrécies correspondent généralement aux zones à roches fortement silicifiées, comme c'est le cas sur la Bushimaie, à hauteur de Kamwanga et de Bakwa-Lukussa. Les élargissements correspondent aux zones à calcaires peu dolomitiques et peu siliceux, comme il s'en présente vers Lukelenge, mais plus fréquemment ils prennent naissance dans les zones à amas chaotiques de roches effondrées et disloquées par dissolution des bancs calcaires intercalés entre des bancs très fortement silicifiés. Ce dernier cas se présente au Sud de la Kanshi.

Les versants des vallées sont généralement disymétriques, en ce sens que, d'un côté, la plaine alluviale est bordée d'une muraille calcaro-dolomitique, tandis que du côté opposé, elle se raccorde en pente assez douce aux collines voisines.

3. *Les vallées sèches.* — J'ai noté, respectivement dans la région de la Bushimaie et dans celle de la Lubi, la présence de plusieurs vallées sèches, qui n'entraînent de l'eau qu'aux époques des grandes pluies.

Toutes sont caractérisées par un profil très encaissé, presque vertical, des parois rocheuses qui constituent les versants et par le façonnement curieux de ces parois.

La plus importante de ces vallées est celle qui débouche dans la plaine alluviale de la Bushimaie à mi-distance entre la Mudiba et la Tshisomboia, dans la région de Tshimanga-Tshaba. Sa direction est S.W.-N.E. Sa tête découpe les assises calcaro-dolomitiques inférieures jusqu'aux calcschistes. Les surfaces des bancs silicifiés sont cavernueuses et présentent des aspérités tranchantes, tandis que d'autres bancs moins siliceux sont criblés de vacuoles et sillonnés de stries profondes.

Une vallée sèche très courte, mais très curieuse, débouche dans la plaine alluviale de la Lukula, au Nord de Galela. Sa direction est à peu près Sud-Nord. Elle expose des roches calcaro-dolomitiques que j'ai dénommées anciennement « calcaires orbiculaires » et qui montrent sur la tranche verticale des dessins circulaires d'une dizaine à une vingtaine de centimètres de diamètre, presque juxtaposés, et présentant chacune des zones concentriques. Dans la vallée intéressée, la matière comprise entre ces dessins a été éliminée, de sorte que les formes circulaires apparaissent fortement en relief sur les parois rocheuses. A certains endroits, ces parois exposent des cylindres longs de plusieurs centimètres à axes parallèles normaux à la paroi. Dans certains cas, ces cylindres ont été rongés par l'érosion et il ne reste de chacun qu'une masse informe, proéminente, couverte d'aspérités tranchantes.

J'attribue ce façonnement si spécial des roches calcaro-dolomitiques à la corrosion par le vent.

4. *Les entonnoirs et les grottes.* — Des dépressions fermées, en forme d'entonnoirs de quelques mètres de diamètre, sont fréquentes dans la région calcaro-dolomitique. Leur fond est constitué par une terre rouge qui cache entièrement la roche.

Une large caverne haute de plusieurs mètres, au plafond régulier, ouverte de deux côtés, peuplée de chauves-souris, a été découverte sur la rive gauche de la Lubi, à cinq kilomètres au Sud de l'embouchure de la Lukula.

De nombreuses grottes débutant par une descente verticale ont été remarquées sur les versants de la Bushimaie, particulièrement dans la

région de Tshimanga-Tshaba et des Bakwa-Lukassa et au Sud de la Kanshi. Un bouquet d'arbres indique généralement l'entrée de ces grottes. Le prolongement souterrain de certaines de ces grottes doit être important. En effet, si l'on s'en rapporte aux dires des indigènes, plusieurs de ces conduits souterrains auraient abrité une grande partie de la population de la région lors des dernières incursions des bandes de Pania-Mutombo sur la Bushimaie.

E. — LE MODELÉ GRANITIQUE.

La région granitique, légèrement relevée vers le Sud, montre d'abord une succession d'ondulations à profils adoucis. Quelques mamelons hérissés de blocs arrondis, souvent énormes, offrant parfois des cas bizarres d'équilibre, donnent localement au paysage des formes vigoureuses et un aspect plus sauvage.

Plus au Sud, on aperçoit une véritable mer de tertres granitiques souvent dépourvus de blocs arrondis.

Le sol est fréquemment recouvert d'une arène grossière, parfois empâtée dans un ciment argilo-sableux.

La Bushimaie, coupée d'ilots boisés, barrée par de nombreux seuils granitiques et des blocs détachés, présente, par endroits, un cours capricieux, tourmenté, violent. Aux rapides Difumu, échelonnés sur cinq kilomètres, la différence de niveau atteint plus de trente mètres. La Lubi, à une échelle plus modeste, montre les mêmes particularités. Les affluents des rivières principales rencontrés dans le granite, par contre, ont souvent un cours calme et régulier.

F. — LE MODELÉ DU « LOESS ».

Certaines parties de la région calcaire, particulièrement la région de Tshienda, sur la Bushimaie, et la région de Galela, dans l'entre-Lubi-Lukula, sont recouvertes par un manteau de produits sablo-argileux très fins de teinte rougeâtre dont l'épaisseur atteint fréquemment plusieurs mètres. Le sable peut être dolomitique, ainsi qu'il a été établi pour la région située au Sud de la Kanshi, sur la rive gauche de la Bushimaie.

Cette formation superficielle a une propriété caractéristique du « loess » : celle de se maintenir en parois verticales.

Une vallée sèche très encaissée est découpée dans cette formation au Nord de Tshienda et deux fondrières y sont creusées respectivement au Nord et au Sud-Est du petit village de Galela. Ces fondrières, dont l'une constitue une tranchée ouverte aux deux extrémités, exposent le substratum calcaire. Ces diverses échancrures me paraissent dues, pour une grande part, à l'action du vent. L'activité éolienne est, en effet, remarquable dans ces régions : lors de mon passage à Tshienda, des nuages de poussière rouge, rasant le sol, balayaient le plateau. J'attribue au phénomène de la corrosion résultant de ces transports de sable les formes déchiquetées des affleurements de calcaires et des dolomies.

G. — LE MODELÉ GLACIAIRE.

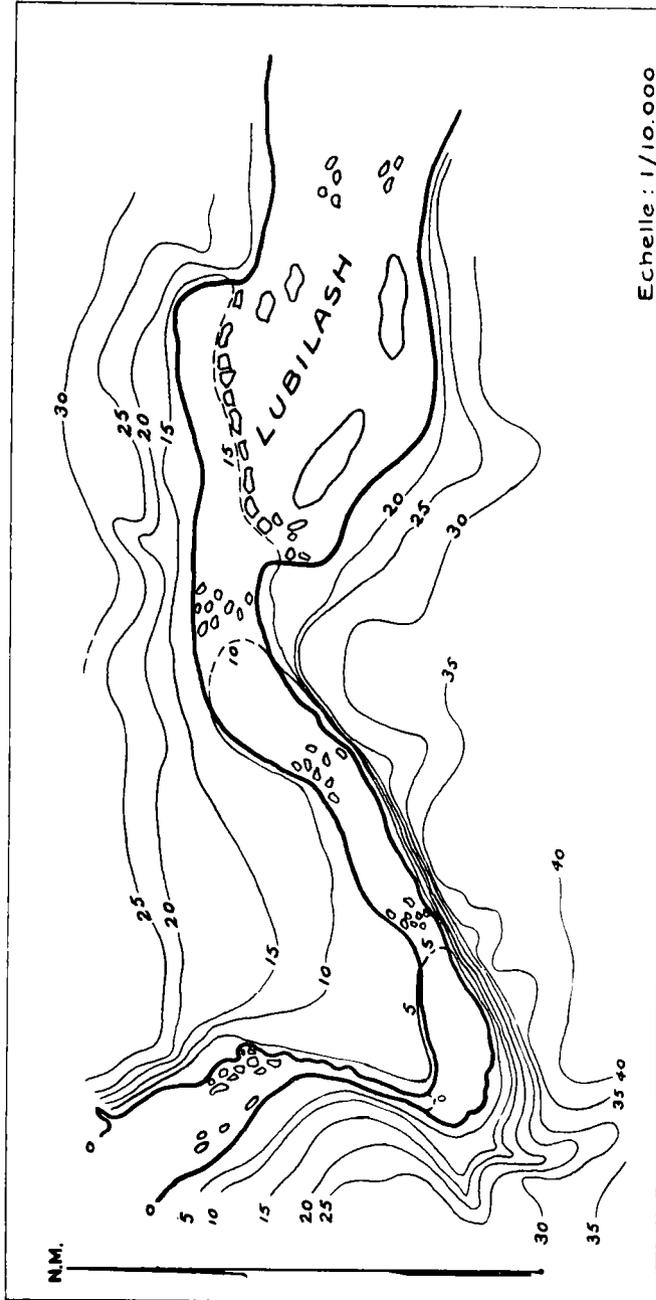
Des traces d'un modelé glaciaire ou fluvio-glaciaire paraissent exister dans la région de la Lubi et de la Lukula, où elles affectent la série calcaro-dolomitique, fortement silicifiée, ainsi que la série schisto-psammitique.

Le système du Lualaba-Lubilash débute, dans cette région, par un conglomérat à blocs hétérogènes de volume variable, les uns arrondis, les autres anguleux, disposés pêle-mêle dans une pâte jaunâtre, cohérente et tendre comme la craie, mouchetée de petits fragments anguleux de schistes psammitiques lie de vin. Dans un cas particulièrement bien observé, ce conglomérat moule une vallée ancienne en forme d'auge dans les psammites.

Au Nord de Galela, dans l'entre-Lukula-Lubi, des bosses de calcaires de plusieurs mètres cubes présentent des surfaces polies, tandis que près des Bakwa-Dishi, le long du ruisseau qui se jette dans la Lubi au passage d'eau de Katende, neuf oves énormes de psammites d'un demi à deux mètres cubes, parfaitement polies, sont réparties sur un espace de deux cents mètres carrés, sur le versant Est de la vallée.

Ces faits d'observation et d'autres, dont la relation a trouvé place ailleurs, m'ont fait envisager un phénomène glaciaire par lequel aurait débuté le Lualaba-Lubilash dans la région de la Lubi.

J'attribue au phénomène glaciaire le modelé adouci des hauteurs de Galela et la création d'une vallée ancienne au Sud-Est de ce village, vallée ancienne à laquelle s'est superposée une vallée actuelle.



Chutes Dilonga et couloir aval sur le Lubilash

H. — LA VALLÉE DU LUBILASH DANS LA VENUE BASIQUE.

On sait que la région du confluent de la Bushimaie et du Lubilash est affectée par une venue éruptive caractérisée par une roche amygdaloïde. Celle-ci, oblitérée par un phénomène de silicification secondaire, est remarquablement résistante. Son contact avec le système du Lualaba-Lubilash qui la surmonte est une surface irrégulière. De nombreux rapides et même des chutes d'un à trois mètres affectent le cours du Lubilash et de la Bushimaie en amont de leur confluent et quelques rapides affectent le Lubilash en aval de la Bushimaie.

Les chutes Dilonga sont les plus importantes. Elles barrent le Lubilash à environ six kilomètres en amont de la Bushimaie. A cet endroit, le tronçon du fleuve est orienté approximativement Est-Ouest. La zone principale des chutes et des rapides occupe une longueur d'environ un kilomètre. Dans cette section, la ligne de chutes, disposée obliquement par rapport au cours du Lubilash, mesure environ 350 mètres et provoque une dénivellation brusque de 7 à 8 mètres. Elle correspond à un élargissement du lit, qui, mesuré transversalement aux versants, atteint également 350 mètres. La ligne de chutes est suivie vers l'aval d'une zone de rapides. Immédiatement après cette zone de rapides la rivière s'engouffre dans une gorge rectiligne orientée Sud-Nord, d'environ 200 mètres de longueur et d'une largeur de 6 à 18 mètres à peine.

Enfin, à cette section rétrécie fait suite vers l'aval une section de largeur normale, orientée S.E.-N.W.

Le couloir est découpé dans une plate-forme rocheuse irrégulière qui constitue l'ancien lit de la rivière, sur lequel se prolongeait la zone des rapides. Cette particularité constitue un bel exemple du recul d'une zone de rapides et de chutes sous l'influence du cours d'eau qui, progressivement, entaille cette zone de l'aval vers l'amont.

La différence considérable de largeur du Lubilash en amont et en aval de la zone de chutes et de rapides, provoque des variations assez inattendues du niveau d'eau, suivant l'époque de l'année.

A la saison des pluies, le plan d'eau s'élève de 4^m50 à la sortie du

canal. La différence de niveau entre le plan d'eau amont et le plan d'eau aval étant de 19 mètres à la saison sèche, elle n'atteint plus que 16 mètres à la saison des pluies (1).

VI. — LA DISTRIBUTION DE LA VÉGÉTATION

L'absence presque totale de végétation ligneuse est une caractéristique vraiment remarquable des régions calcaro-dolomitiques. C'est à peine si, dans ces régions, quelques arbres forment un maigre rideau le long des rivières; si, sur les versants, quelques branchages s'accrochent à l'ouverture d'une grotte et si, de-ci de-là, sur les plateaux ou les collines, quelques rares palmiers signalent la présence d'un village. Les zones de calcschistes et de psammites ont elles-mêmes des caractères analogues.

Avec la région granitique apparaît une savane boisée comportant de grands arbres au fût droit, tandis que des galeries forestières se développent le long des rivières.

Dans sa partie méridionale, la région gréseuse, couverte de savane, est très pauvre en végétation arborescente en dehors des vallées. On n'y remarque d'ailleurs que des arbustes rabougris tels que le « tshikui ». La savane boisée, pouvant passer à la forêt, prend au contraire une grande extension au Nord du 6^e parallèle, à partir du niveau d'argilites et dans la zone essentiellement gréseuse. La plaine de Mukamba, cependant, est dépourvue de végétation ligneuse. Dans les différents niveaux du système du Lualaba-Lubilash, les vallées sont favorables au développement de galeries forestières très riches en espèces végétales.

(1) Les chutes du Lubilash fournissent la force motrice aux laveries de diamants de la Société Minière du Bécéka. Un canal d'amenée, long de 1,350 mètres, part d'un point situé en amont de la ligne de chutes et débouche dans une centrale située en aval du couloir orienté Sud-Nord. Les installations actuelles permettent l'utilisation d'une puissance de 700 à 850 chevaux. Le transport du courant est réalisé par une ligne de 20 kilomètres, qui aboutit à l'usine de Bakwanga, près du confluent de la Kanshi et de la Bushimaie.

DOCUMENTATION ET BIBLIOGRAPHIE INTERESSANT
LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE LA RÉGION

1. — DOCUMENTATION.

Documents de la Société Minière du Bécéka.

- a) Mission R. Kostka dans les bassins de la Lulua, Lubi, Bushimaie, Luilu et Lubilash, 1910-1911.
- b) Mission E. Polinard sur la Bushimaie et la Lubi, 1922-1924.
- c) Mission R. Kostka sur la Lubi, la Bushimaie et la Luilu, 1925.

*Documents de la Société Internationale Forestière et Minière
du Congo.*

- a) Mission M. Farnham au Kasai, 1920-1922.
- b) Cartes dressées par le Service Cartographique.

2. — PUBLICATIONS.

- R. KOSTKA, Notes préliminaires sur la géologie de la partie Sud-Est du bassin du Kasai. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*. Publ. rel. au Congo belge, t. XL, 1912-1913.)
 - E. POLINARD, Constitution géologique des régions de la Bushimaie et de la Lubi, aux confins de la Province du Congo-Kasai et du Katanga. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*. Publ. rel. au Congo belge et aux régions voisines, t. XLVIII, année 1924-1925.)
 - Constitution géologique des régions de la Luilu aux confins de la Province du Congo-Kasai et du Katanga. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*. Publ. rel. au Congo belge et aux régions voisines, t. LI, année 1927-1928.)
 - Les gisements diamantifères des collines de Bakwanga-Divindji sur la Bushimaie. (*Congrès international des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée*, VI^e session. Liège, juin 1930.)
 - Les failles de la Tshisomboia, sur le versant gauche de la Bushimaie. (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*. Publ. rel. au Congo belge et aux régions voisines, t. LVIII, année 1934-1935.)
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION	3
I. — <i>Les grands traits de la Géologie</i>	3
II. — <i>Quelques notions de Climatologie</i>	7
III. — <i>La pénéplaine et ses caractéristiques générales</i>	10
IV. — <i>Les caractéristiques de l'Hydrographie.</i>	11
V. — <i>Les principaux types de modèles</i>	20
VI. — <i>La distribution de la végétation</i>	29
DOCUMENTATION ET BIBLIOGRAPHIE	30



PLANCHE I

FIG. 1. — Ligne de faite Lubi-Bushimaie, à Bombo-Tshimpanga. (Système du Lualaba-Lubilash.)

La forme du ravinement et la rareté de la végétation sont remarquables.

FIG. 2. — Versant gauche de la Bushimaie entre Bena-N'Tumba et Divindji. (Calcaires plus ou moins silicifiés et à peu près horizontaux surmontés du conglomérat.)

On remarque le développement des grandes herbes et la rareté de la végétation ligneuse marquée par quelques buissons croissant dans les anfractuosités des calcaires.

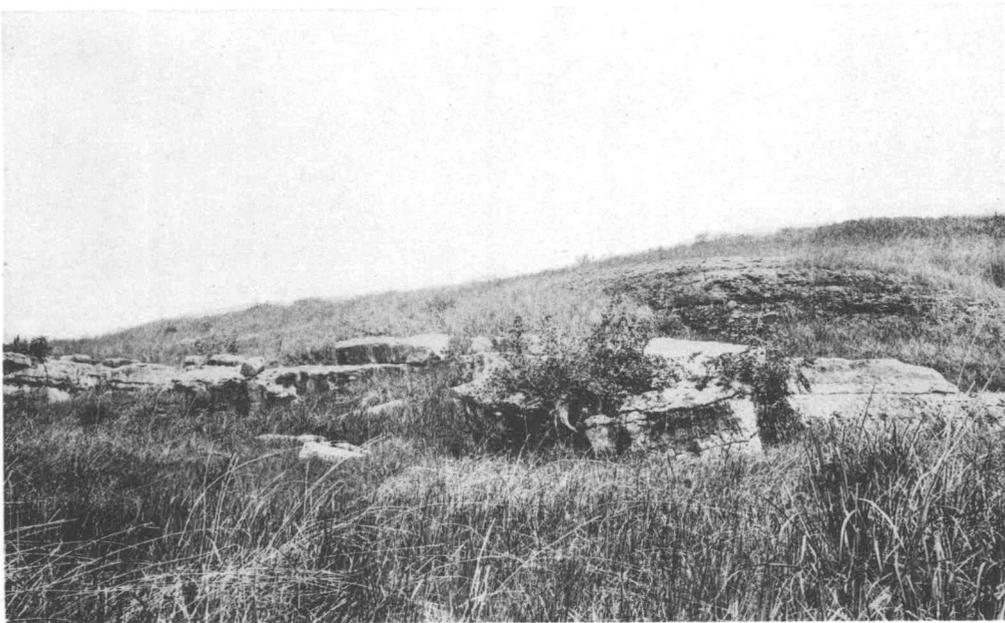




PLANCHE II

Environs du confluent de la Bushimaie et du Lubilash.

Collines arrondies et dénudées formées de grès avec intercalations d'argilites et de schistes gréseux. (Système du Lualaba-Lubilash.)

Quelques blocs de grès polymorphes sont visibles sur les flancs des collines.

On remarque la rareté de la végétation ligneuse qui comprend quelques arbustes maigres et rabougris (tshikui) sur les flancs herbeux des collines, quelques palmiers élaïs, ainsi que quelques buissons dans les dépressions.







PLANCHE III

FIG. 1. — Environs du confluent de la Bushimaie et du Lubilash.

Collines dénudées, arrondies ou, exceptionnellement en pointe. (Système du Lualaba-Lubilash.)

Quelques blocs de grès polymorphes sont visibles au premier plan.

On remarque la rareté de la végétation ligneuse qui comprend le « tshikui », et quelques bouquets de palmiers élais.

FIG. 2. — Le Lubilash aux chutes Dilonga.

Tout en amont (à droite), la ligne de chutes cachée par le brouillard.

A l'avant-plan, la zone des rapides; devant le coude, trois « marmites de géant ».

En aval (à gauche), le couloir étroit dans lequel s'engouffre le Lubilash.

Le fond de la vallée et le début des versants sont formés d'une roche basique tandis que les collines dominant la vallée appartiennent au système du Lualaba-Lubilash.

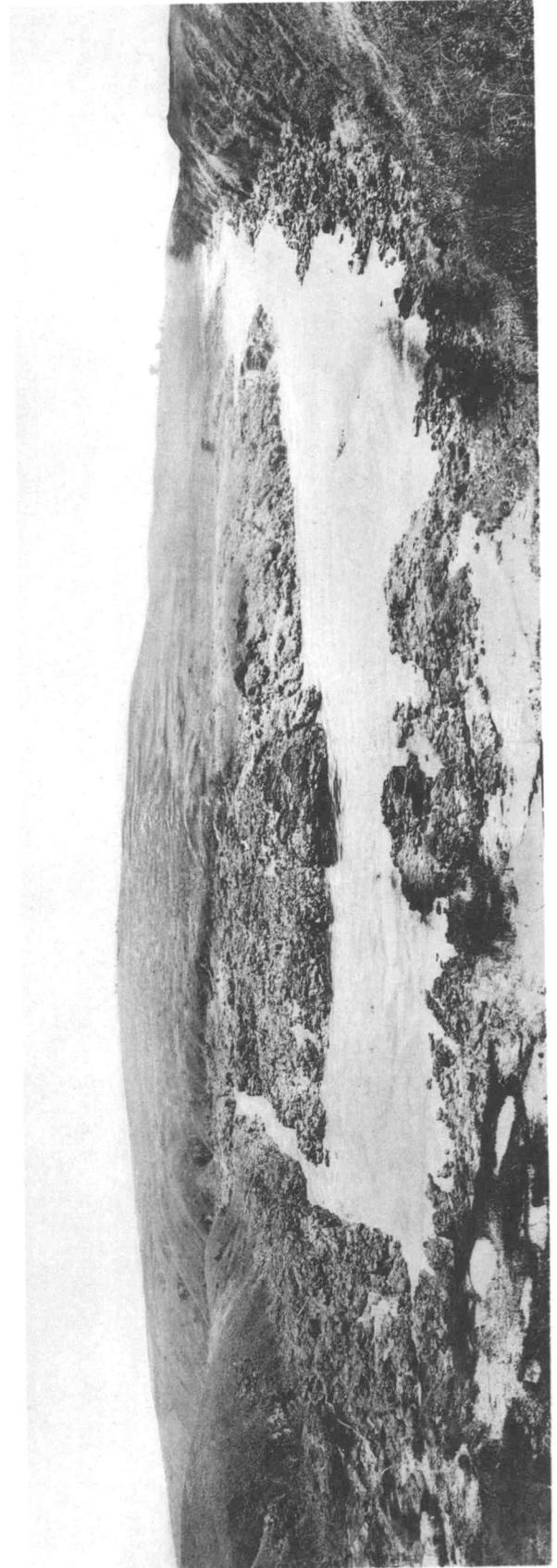
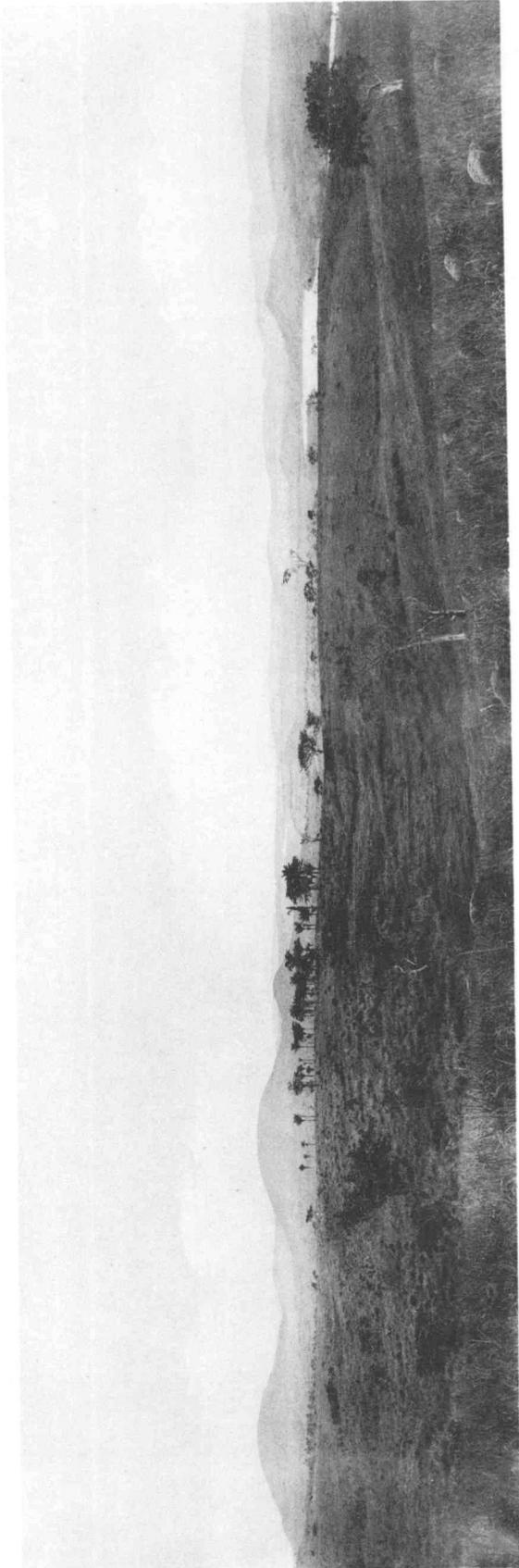






PLANCHE IV

FIG. 1. — La Lukelenge (à gauche) et la Bushimaie (à droite).

On remarque le cours en zig-zags de la Lukelenge dans la large plaine alluviale de la Bushimaie.

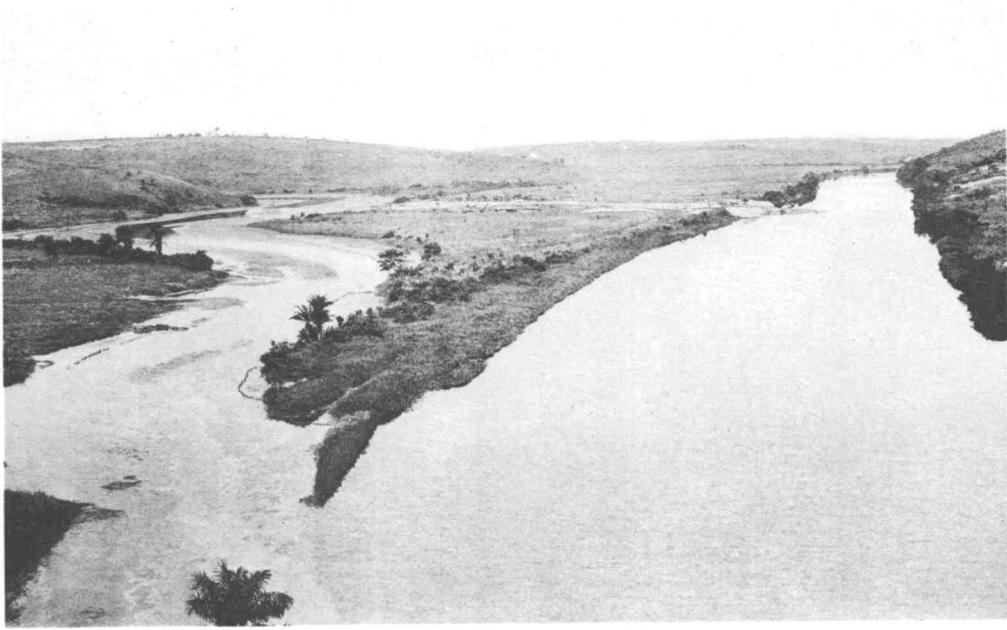
A l'avant-plan, le confluent des rivières. Le lac de tête de la Lukelenge est en partie caché par une avancée de colline. La ligne blanche parallèle aux longs côtés de la photo et joignant le lac à la Bushimaie marque l'emplacement du chenal d'évacuation créé en 1923 pour les besoins de l'exploitation du gisement de diamant recouvrant la plaine alluviale.

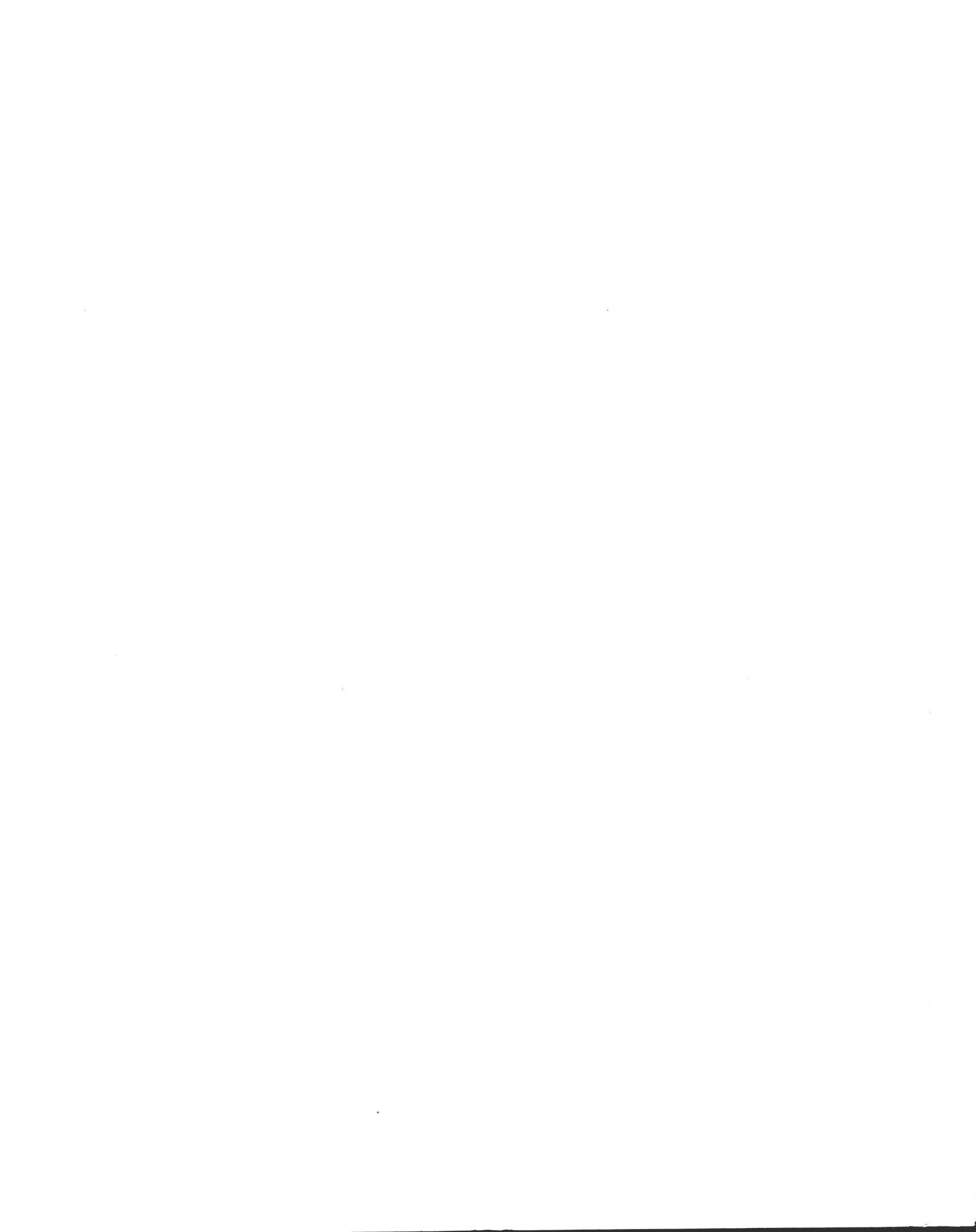
Toutes les collines sont en grès tendres, sauf celles du tout arrière-plan qui comportent des calcaires, des dolomies et le conglomérat par lequel débute le système du Lualaba-Lubilash. Une roche basique forme la base de la falaise au coude amont de la Bushimaie. Les deux rivières mettent à nu, sur leur fond, la roche basique ou le conglomérat.

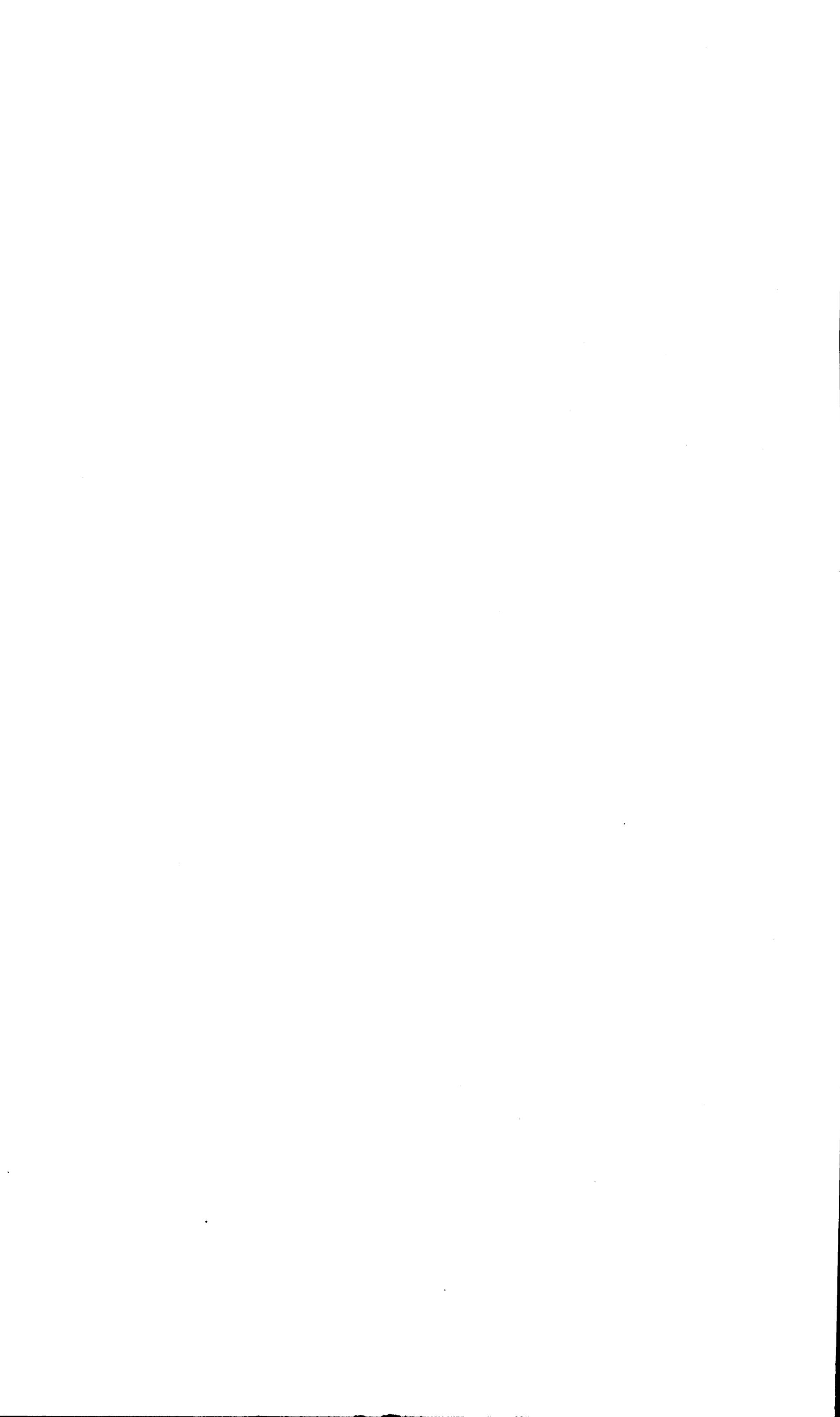
FIG. 2. — La Kakelenge.

Le cours de la Bushimaie est troublé par un bouillonnement intense qui se manifeste jusqu'à la surface de l'eau.

Les sources débouchent au pied de la falaise de calcaire. Celle-ci est surmontée des grès appartenant au système du Lualaba-Lubilash.

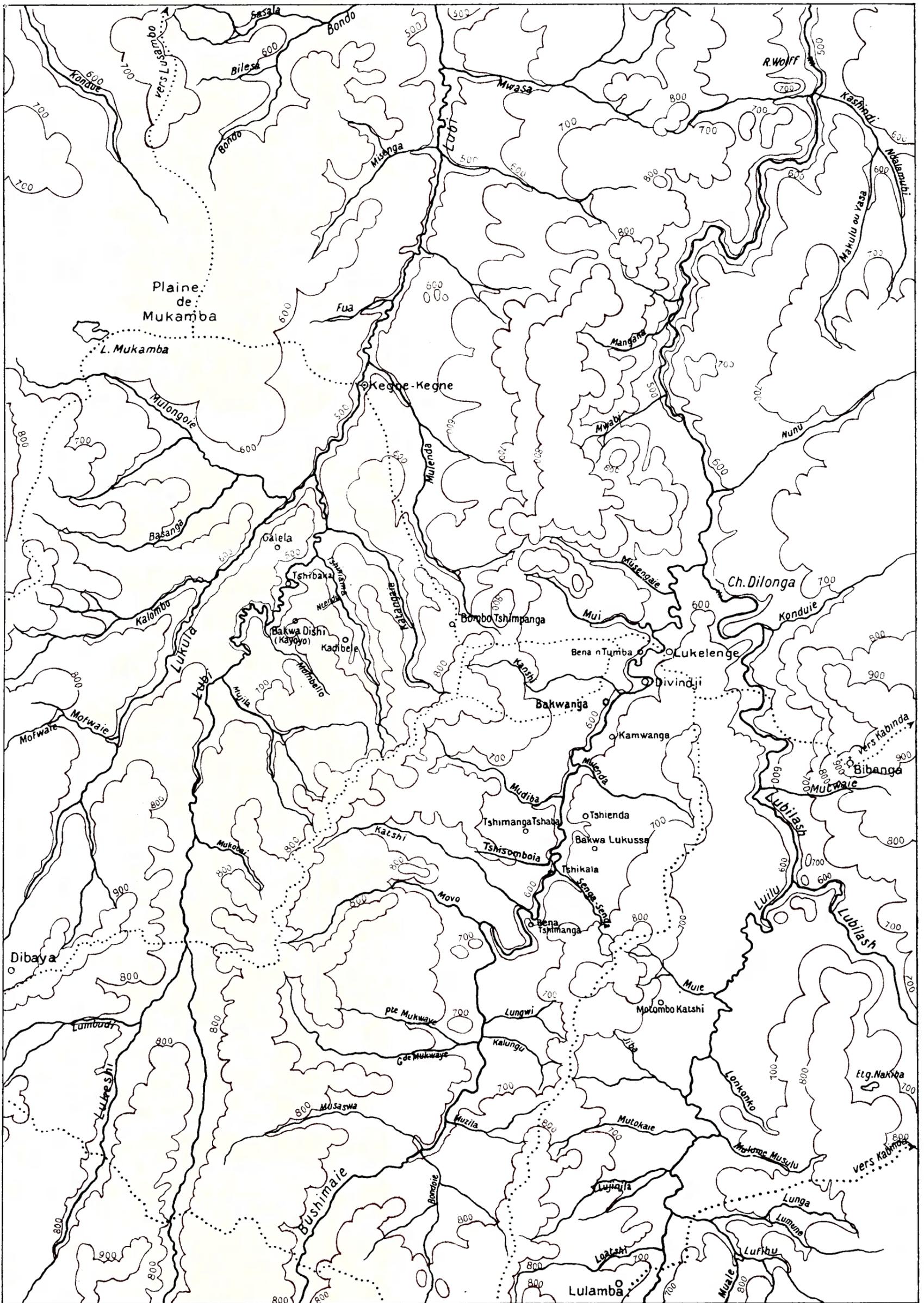






La région du Lubilash, de la Bushimaie et de la Lubi vers le 6^{me} parallèle Sud.

CARTE HYSOMÉTRIQUE



Échelle $\frac{1}{500.000}$

D'après les tracés du Service Cartographique de la Société Internationale Forestière et Minière du Congo.

COURBES DE FORMES DE 100 EN 100 MÈTRES.



LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

- | | |
|---|------|
| 1. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall</i> (52 p., 6 pl., 1931). fr. | 20 » |
| 2. VANDERYST, R. P. HYAC., <i>Les roches oolithiques du système schisto-calcaireux dans le Congo occidental</i> (70 pages, 10 figures, 1932) | 20 » |
| 3. VANDERYST, R. P. HYAC., <i>Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasai. (Les formations et associations)</i> (154 pages, 1932) | 32 » |
| 4. SCAËTTA, H., <i>Les famines périodiques dans le Ruanda. — Contribution à l'étude des aspects biologiques du phénomène</i> (42 pages, 1 carte, 12 diagrammes, 10 planches, 1932). | 26 » |
| 5. FONTAINAS, P. et ANSOTTE, M., <i>Perspectives minières de la région comprise entre le Nil, le lac Victoria et la frontière orientale du Congo belge</i> (27 p., 2 cartes, 1932). | 10 » |
| 6. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Panicum L.</i> (80 pages, 5 planches, 1932) | 25 » |
| 7. VANDERYST, R. P. HYAC., <i>Introduction générale à l'étude agronomique du Haut-Kasai. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kasai</i> (82 pages, 12 figures, 1933) | 25 » |

Tome II.

- | | |
|---|------|
| 1. THOREAU, J. et DU TRIEU DE TERDONCK, R., <i>Le gîte d'uranium de Shinkolobwe-Kasolo (Katanga)</i> (70 pages, 17 planches, 1933) | 50 » |
| 2. SCAËTTA, H., <i>Les précipitations dans le bassin du Kivu et dans les zones limitrophes du fossé tectonique (Afrique centrale équatoriale). — Communication préliminaire</i> (108 pages, 28 figures, cartes, plans et croquis, 16 diagrammes, 10 planches, 1933) | 60 » |
| 3. VANDERYST, R. P. HYAC., <i>L'élevage extensif du gros bétail par les Bampombos et Baholos du Congo portugais</i> (50 pages, 5 figures, 1933) | 14 » |
| 4. POLINARD, E., <i>Le socle ancien inférieur à la série schisto-calcaire du Bas-Congo. Son étude le long du chemin de fer de Matadi à Léopoldville</i> (116 pages, 7 figures, 8 planches, 1 carte, 1934). | 40 » |

Tome III.

- | | |
|---|-------|
| SCAËTTA, H., <i>Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil</i> (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934) | 100 » |
|---|-------|

Tome IV.

- | | |
|---|------|
| 1. POLINARD, E., <i>La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimaie et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud</i> (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) | 25 » |
|---|------|

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

- | | |
|---|----------|
| 1. MAURY, J., <i>Triangulation du Katanga</i> (140 pages, fig., 1930) | fr. 25 » |
| 2. ANTHOINE, R., <i>Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto</i> (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) | 50 » |
| 3. MAURY, J., <i>Triangulation du Congo oriental</i> (177 pages, 4 fig., 3 planches, 1934). | 50 » |

COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

- PAGÈS, R. P. *Au Ruanda, sur les bords du lac Kivu (Congo belge). Un royaume hamite au centre de l'Afrique* (703 pages, 29 planches, 1 carte, 1933) . . . fr. 125 »

Tome III.

1. PLANQUAERT, R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 45 »
 2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . 12 »
 3. MOTTOULLE, le Dr L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 pages, 16 planches, 1934) . . . 30 »

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., *La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves de Kateruzi)* (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 15 »
 2. DUBOIS, le Dr A., *La lèpre dans la région de Wumba-Pawa (Uele-Nepoko)* (87 pages, 1932) . . . 13 »
 3. LEPLAE, E., *La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central* (31 pages, 1932) . . . 5 »
 4. DE WILDEMAN, E., *Le port suffrutescens de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!* (51 pages, 2 planches, 1933) . . . 10 »
 5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du *Sterculia Bequaerti* De Wild.* (112 pages, 2 planches, 28 fig., 1933) . . . 24 »
 6. VAN NITSEN, le Dr R., *L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga* (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933) . . . 45 »
 7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Étude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'*Helopeltis** (55 pages, 32 figures, 1933) . . . 20 »
 8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diagr., 1 carte, 1933) . . . 40 »

Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) . . . 15 »
 2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors texte, 1934) . . . 26 »
 3. HENRY, G., *Étude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu* (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934) . . . 16 »
 4. DE WILDEMAN, E., *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge* (264 pages, 1934) . . . 35 »
 5. POLINARD, E., *Constitution géologique de l'Entre-Luluâ-Bushimale, du 7° au 8° parallèle* (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934) . . . 22 »

Tome III.

1. LEBRUN, J., *Les espèces congolaises du genre *Ficus* L.* (79 pages, 4 figures, 1934) . . . 12 »
 2. SCHWEITZ, le Dr J., *Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental* (45 pages, 1 carte, 1934) . . . 8 »

Sous presse.

- LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (in-8°).
 MERIENS, R. P. J., *Monographie, Ethnographie et Linguistique des Badzing* (in-8°).
 FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (in-8°).
 LEPLAE, E., *Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle* (in-8°).
 DELEVOY, G. et ROBERT, M., *Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie* (in-8°).