

PARC NATIONAL ALBERT
VIII. — MISSION
D'ÉTUDES VULCANOLOGIQUES.
Fascicule 1

NATIONAAL ALBERT PARK
VIII. — ZENDING
VOOR VULKANOLOGISCHE STUDIËN.
Afllevering 1

APERÇU HISTORIQUE

DE L'EXPLORATION ET DE L'ÉTUDE DES RÉGIONS VOLCANIQUES DU KIVU

(AVEC BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE)

Publié avec l'autorisation du Directeur du Service Géologique
du Congo Belge

PAR

ANDRÉ MEYER (Léopoldville)

ABSTRACT.

The present paper is a historical review of the geographical and geological exploration of the Northern (Virunga) and Southern Kivu Volcanic Areas with a probably complete list of published scientific works pertaining to the Kivu volcanoes.

INTRODUCTION.

« La région qui s'étend le long de la frontière orientale de l'État du Congo, là où se dresse le massif volcanique des monts Kirunga et où s'étendent les lacs Kivu, Albert-Édouard et Albert, est sans contredit, au point de vue scientifique, la plus intéressante du bassin du Congo ».

C'est en ces termes que A. J. WAUTERS présentait, dans *Le Mouvement Géographique* du 2 août 1903, une lettre du commandant DAELMAN décrivant la région de Rutshuru.

Cette opinion garde toute sa pertinence à un demi-siècle de distance.

Or, si l'on excepte une note de G. VAN COOLS [75], relative à l'histoire des éruptions, il n'existe pas de synthèse historique de l'exploration et des études des aires volcaniques du Kivu.

L'auteur de ces lignes, ayant compulsé de nombreuses publications relatives à ces travaux, en a profité pour réaliser cette synthèse et dresser une bibliographie des études géologiques qui se rapportent aux volcans et aux laves.

RAPPEL DES TRAITES GÉNÉRAUX DE LA RÉGION.

Le bord oriental de la cuvette congolaise se relève progressivement jusqu'à des altitudes allant de 2.500 à plus de 3.000 m [points culminants : le mont Moyi dans l'Itombwe (3.470 m) et le Kahusi (3.308 m)]; on arrive ainsi au bord du « fossé tectonique des grands lacs » ou branche occidentale du graben africain, dont le fond est jalonné par les lacs Albert (620 m), Édouard (912 m), Kivu (1.460 m) et Tanganika (771 m), les deux premiers faisant partie du bassin du Nil et les deux derniers relevant du bassin du Lualaba-Congo. La largeur moyenne du fossé est de l'ordre de 50 km et son bord Est reste généralement moins escarpé que le bord Ouest.

Les deux principaux fragments du fossé, celui du lac Tanganika et celui des lacs Édouard et Kivu, sont séparés par un seuil de roches anciennes surplombant de près de 1.000 m le fond visible du fossé du Tanganika; cette discontinuité du graben est marquée par la région volcanique du Sud-Kivu, constituée principalement de basaltes suivis de venues rhyolitiques.

Entre les lacs Édouard et Kivu, le fossé est barré par la chaîne des volcans Virunga qui s'étend d'Est en Ouest sur plus de 85 km et dont les deux massifs occidentaux sont encore actifs. D'Est en Ouest, on rencontre successivement : le Muhavura (4.127 m), le Gahinga (3.474 m) et le Sabinyo (3.634 m), dont les sommets forment la frontière entre l'Uganda et le Ruanda; la frontière avec le Congo Belge s'y raccorde au sommet du Sabinyo.

Le Visoke (3.711 m) et le Karisimbi (4.507 m) sont partagés entre le Ruanda et le Congo Belge, tandis que le Mikenko (4.437 m), le Nyiragongo (3.470 m) et le Nyamuragira (3.056) sont entièrement situés en territoire congolais; ce sont les trois volcans figurant dans les armoiries de la province du Kivu.

C'est de la découverte et de l'exploration de ces deux grandes régions volcaniques du Sud-Kivu et des Virunga que nous traiterons.

Nos connaissances de cette région sont venues en trois phases bien distinctes, régies par les moyens d'accès et les buts politiques des explorations d'abord, l'intérêt économique et scientifique ensuite. Les travaux effectués peuvent être classés en trois groupes :

A. — Les expéditions de découvertes et d'explorations géographiques, suivies de l'occupation du terrain.

B. — Les expéditions scientifiques ayant pour objectif des levés généraux.

C. — Les missions d'études à objectifs spécifiques et limités dont l'aboutissement logique est l'étude continue, effectuée par des organismes installés à demeure en terre africaine.

A. — L'ÉPOQUE DES DÉCOUVERTES GÉOGRAPHIQUES.

L'existence de régions montagneuses en Afrique centrale est connue dès l'antiquité; Ptolémée plaçait les sources du Nil aux *Montes Lunæ* et les géographes antiques avaient une bonne notion de la disposition générale des sources du Nil. Un hiatus de près de 2.000 ans sépare ces premiers renseignements des explorations modernes.

LES OBSERVATIONS LOINTAINES.

Le premier Européen qui ait aperçu la chaîne des Virunga — ou du moins qui ait vécu pour en parler — fut le capitaine J. H. SPEKE, en novembre 1861, qui en décrivit l'aspect comme suit, depuis le lac Windermere au Karagwe [134, p. 213] :

« Returning home to the tents as the evening sky was illumined with the red glare of the sun, my attention was attracted by observing in the distance some bold skyscraping cones situated in the country Ruanda... »

Son compagnon, le capitaine GRANT, en effectua un croquis sommaire [134, p. 214], sur lequel on peut identifier le Muhavura, le Mikeno et le Karisimbi, ainsi qu'une montagne plus petite, partiellement cachée par le Muhavura et qui est probablement le Sabinyo.

SPEKE nomme ces montagnes « Mfũmbiro cones » et place le « mont Mfũmbiro » sur sa carte à la terminaison orientale des « Montagnes de la Lune », qui, selon ses informateurs, constitueraient un vaste cirque entourant le « lac Rusizi ». Il ajoute :

« The Mfũmbiro cones in Rũanda, which I believe reach 10.000 feet, are said to be the highest of the « Mountains of the Moon ». At their bases are both salt and copper mines, as well as hot springs. »

Lors de sa traversée du continent, de Zanzibar à Boma, de 1874 à 1877, STANLEY aperçut à son tour les cônes le 14 mars 1876 et en fit la mention suivante [135, p. 365] :

« ... we came to Meruré Lake, which is about two miles long, and thence, crossing three different mountains, arrived at Kiwandaré mountain, and from its summit, 5.600 feet above the sea, obtained a tolerably distinct view of the triple cone of Ufumbiro, in a west-north-west direction, Mag. »

Le croquis schématique de STANLEY est intitulé « View of Ufumbiro mountains from mount near Mtagata hot springs » et permet de reconnaître le Karisimbi, le Mikeno et le Muhavura. C'est sur la carte de STANLEY que le lac « Kivo » paraît pour la première fois.

L'expédition ultérieure de STANLEY au secours d'EMIN-PACHA n'apporta rien à la connaissance des Virunga, mais fit découvrir le Ruwenzori, désormais identifié aux « monts de la Lune ».

Jusqu'en 1891, les connaissances se limitent donc à la simple notion d'existence des « monts Mufumbiro » et sans que leur nature volcanique ait été reconnue.

Le mérite de l'identification d'une région volcanique au Kivu revient au Dr FRANZ STUHLMANN, qui accompagnait EMIN PACHA en 1890-1892, lorsque celui-ci regagnait « sa » province d'Equatoria. Des indices sérieux avaient déjà été recueillis en cours de route, car au voisinage du lac Victoria, des indigènes avaient raconté que de la fumée sortait fréquemment des monts Mufumbiro [136, p. 126], tandis qu'au Mpororo, un chef parlait de 4 sources chaudes et ajoutait que tous les neuf à douze mois du feu sortirait du « mont Mufumbiro ».

L'expédition arrivait au début de mai 1891 dans la région de Vitshumbi, au Sud du lac Édouard, d'où les explorateurs eurent une vue d'enfilade de cette partie du graben. STUHLMANN décrit la vue comme suit [136, pp. 264-65] :

« Auf der anderen Seite der Berge eröffnete sich uns nach Süden die Aussicht auf eine breite Ebene die im Osten und Westen durch die Berge von Mpóroro und das westliche Plateau begrenzt wurde, und an deren Ende wir eine Reihe von sechs hohen Kegelbergen erblickten. Es waren dies die schon früher aus der Ferne beobachteten Mfumbiro-Berge, die sich hier von Norden gesehen in sechs getrennte Kegel auflösten. Am weitesten östlich liegt eine massive Spitze, der Mfumbiro der Uganda und Mpóroro-Leute an den sich einer Kleinere mit sehr deutlich erkennbarem Einsturzkra-
ter anschliesst. Der dritte Kegel, Nahanga genannt, zeigt sogar zwei concentrische Einsturzkra-
ter an seinem Gipfel. Etwas getrennt von ihm liegt ein Kegelpaar auf einem kleinen Plateau, wovon der westliche, Kissigali genannte, eine sehr bedeutende Höhe erreicht und auf seiner östlichen seite steil fast überhängend abfällt. Diese beiden sollen im Lande Wugóye, dem Grenzdistrikt zwischen Mpóroro und Ruanda, liegen. Der letzte und westlichtste der Kegel ist kleiner als die andern und zeigt eine ausserordentlich charakteristische Vulkangestalt mit breitem Krater (Abb. 67). Unsere Führer behaupten, dass aus diesem Virunga-vya-góngo genannten Berg, den man in vier bis sechs Tagen erreichen könnte, des Nachts manchmal Feuer herauskäme und dass in Innern Lärmen, Rinderbrüllen und Flintenschiessen gehört werde, was men einem bösen Geist zuschriebe. Der Vulkan scheint demnach noch in Thätigkeit zu sein : wir selbst haben allerdings nie Feuer oder Rauch beobachtet. »

Sur l'excellent croquis panoramique de STUHLMANN, on reconnaît de gauche à droite : le Muhavura, figurant sous le nom de Mfúmbiro — puis le Gahinga, resté anonyme — puis le Sabinyo, dénommé Nahánga — puis le Visoke et la pointe du Karisimbi, suivis du Mikeno, appelé Kissigáli et très fidèlement rendu — enfin, isolé, le Nyiragongo et qui porte le nom de Virúngo. Les allures du terrain ont caché le Nyamuragira et l'importance du Karisimbi.

L'existence de volcans supposés actifs dans la région des Grands Lacs fut portée à la connaissance du monde par une lettre du D^r STUHLMANN à son père, datée de Vitshumbi le 12 mai 1891, qui fut publiée dans la revue « Mittheilungen aus der Deutschen Schutzgebieten » et aussitôt reproduite par « Le Mouvement Géographique » de Bruxelles dans son numéro du 29 mai 1892. Une lettre plus détaillée parut au « Petermanns Mittheilungen » et sa traduction dans « Le Mouvement Géographique » du 26 juin 1892.

Les événements ne permirent pas à STUHLMANN de réaliser son désir de rejoindre le lac Tanganika à travers la région volcanique et c'est à l'expédition VON GÖTZEN qu'échut la découverte du lac Kivu et des autres volcans ainsi que la constatation « de visu » de leur activité.

LES DÉCOUVERTES DE VON GÖTZEN.

Le comte A. VON GÖTZEN, accompagné du médecin H. KERSTING et de W. VON PRITZWITZ UND GAFFRON, quitta Pangani, sur l'océan Indien, le 15 décembre 1893; arrivés en mai 1894 à proximité du lac Mohasi au Ruanda, les voyageurs aperçurent la première fois les « Virunga-Berge » ⁽¹⁾. Le soir du 27 mai l'expédition campait au bord du Nyawarongo et les dormeurs furent réveillés par une alerte que VON GÖTZEN décrit comme suit [99, p. 173] :

« Ungefähr um 10 uhr wurde ich plötzlich durch den Gefreiten der Wache, Juma Ngosi, geweckt, der mit dem Ruf « Der Himmel brennt, Herr ! » in mein Zelt gestürzt kam. Ein freudiger Gedanke durchzuckte mich : « Der Vulkan ... »

» Ich trat aus dem Zelt.heraus, und fast hätte ich einen lauten Freudenruf ausgestossen; denn diese leuchtende, glühende Röthe am Himmel rührte nicht von brennenden Hütten her ! Eine andere, weit mächtigere Feuerquelle musste dort vorhanden sein, und jeder Zweifel, dass die Virunga-Berge noch thätige Vulkane seien, musste angesichts dieses Naturschauspiels schwinden. Der westlichste der Kegel, Kirunga tscha Gongo genannt, schien in voller Ausbruchsthätigkeit zu stehen. »

Le 3 juin 1894, l'expédition apercevait la première fois le lac Kivu; le 8, VON GÖTZEN et VON PRITZWITZ entreprirent l'ascension du Nyiragongo

(1) C'est la première référence à la chaîne des Virunga; les textes précédents n'utilisent que les diverses formes du terme « Ufúmbiro ».

à partir de Kibati, campèrent dans la selle du Shaheru le 10 et arrivèrent au sommet le 11. La description pittoresque de l'ascension évoque même la réaction des indigènes de l'escorte devant le spectacle du cratère en activité : « Maître, pour cela tu nous donneras bien un gros matabish ... ».

Le 16, l'expédition campait au bord du lac Kivu et devait bientôt réaliser une autre découverte importante — celle du Nyamuragira. Pendant que VON GÖTZEN traversait le lac, KERSTING en longeait le bord Nord et atteignait Sake. Le soir du 22 juin, notre homme découvrait la lueur rouge du Nyamuragira en pleine éruption. Les 23 et 24, il tentait l'ascension du volcan en remontant une coulée active, mais dut renoncer à son entreprise faute de temps.

Les roches recueillies par l'expédition furent étudiées par le Professeur TENNE [69], à qui nous devons les premières notions de la nature pétrographique des laves du Kivu.

LES EXPÉDITIONS D'OCCUPATION.

VON GÖTZEN clôture la période des grandes découvertes; des accords ayant provisoirement fixé le 30° méridien Est comme devant constituer la frontière entre l'État Indépendant du Congo et les territoires de l'Est africain allemand, les expéditions de reconnaissances systématiques et d'occupation vont se succéder rapidement dans la région des volcans. Les principaux pionniers seront :

a) Hauptmann LANGHELD et Leutnant RICHTER [113, 128], en août 1894, donc à peine deux mois après VON GÖTZEN.

b) Les officiers belges LANGE et LONG, venus du Tanganika en explorant la vallée de la Ruzizi et qui installaient dès la fin de 1894 des postes de l'État Indépendant du Congo sur les rives du lac Kivu — l'un près de l'actuel Mushao, l'autre près de Shangugu.

c) Le Hauptmann BETHE au printemps de 1898, qui effectua la première ascension du Muhavura [88].

d) Le Dr R. KANDT, qui parcourut la région au cours des printemps de 1898 et 1899 — cette dernière expédition lui fit découvrir les lacs Mokoto [108, 109].

e) Les Anglais E. S. GROGAN et SHARP, qui traversèrent la région à la fin de 1899, au cours de leur traversée de l'Afrique, du Cap au Caire [100, 101].

f) Le Hauptmann VON BERINGE, qui apporta une contribution notable avec ses trois expéditions. Au cours de la première, d'août à novembre 1899, il découvrait le Visoke; au cours de la deuxième, de mai à juillet 1900, il s'efforça de fixer définitivement la toponymie des massifs et démontra l'inexistence des « monts Mufumbiro » [86]. En octobre 1902, au cours d'une tentative d'ascension du Sabinyo, cet officier tira un grand singe dont la dépouille fut identifiée comme étant celle d'un gorille [87] (*Gorilla beringei* MATSCHIE).

B. — L'ÉPOQUE DES EXPÉDITIONS DE LEVÉS GÉNÉRAUX.

Les études scientifiques devaient suivre l'occupation de près, mais durant les trente premières années, les travaux ont presque uniquement eu la région volcanique du Nord-Kivu pour objet.

a) La première fut celle de l'expédition anglaise MOORE et FERGUSSON au début de 1900 et dont l'objet était l'étude de la faune des grands lacs africains. MOORE était un observateur sagace et énonça dès 1901 [43, 118], la plupart des grands traits géologiques de la région. Son travail semble avoir été ignoré par des géologues qui ultérieurement ont redécouvert ces mêmes traits ou les ont interprétés autrement — et parfois erronément. Ses principales conclusions furent :

1° L'extension vers le Sud du graben du lac Édouard, son barrage par la chaîne des volcans et la formation subséquente du lac Kivu;

2° Le caractère de jeunesse de la vallée de la haute Ruzizi et le débordement récent du lac Kivu;

3° La similitude des faunes des lacs Albert, Édouard et Kivu et l'indépendance de cette faune de celle du Tanganika, d'où MOORE concluait à l'absence de communication récente ou ancienne entre le Tanganika et les lacs septentrionaux.

Le nom de MOORE mérite une place honorable parmi les pionniers de la géologie des grands lacs africains.

b) Au cours des travaux de cartographie de la région frontière entre l'État Indépendant du Congo et le Deutsch Ostafrika, le Hauptmann HERRMANN découvrit une région volcanique au Kivu méridional [25], et effectua la première synthèse géologique sommaire du Kivu et des Virunga.

c) Les années suivantes apportèrent quelques récits d'intérêt général provenant de voyageurs ou d'officiers ayant occupé des postes au voisinage de la région volcanique. Il faut citer le naturaliste A. F. WOLLASTON de l'expédition de 1906 au Ruwenzori du British Museum [142], les officiers belges DAELMAN [91] et MERCIER [144], les officiers allemands SCHWARTZ [132] et VON PARISH [120].

d) La première étude approfondie de l'aire des Virunga fut effectuée par l'expédition du DUC DE MECKLENBURG en 1907-1908. Supérieurement organisée et équipée, l'expédition comprenait un personnel scientifique nombreux : un topographe (l'Oberleutnant WEISS), un géologue (E. KIRSCHSTEIN), un zoologue (le D^r SCHUBOTZ), un botaniste (le D^r MILDBRAED), un anthropologue (le D^r CZEKANOWSKI) et un médecin.

Le 20 août 1907, l'expédition arrivait à Kisenyi et y établissait son camp de base; les travaux devaient durer jusqu'à la fin de mars 1908 et amener une récolte fructueuse dont près de 5.000 photographies, et cela au temps des plaques photographiques en verre.

Le géologue KIRSCHSTEIN étudia en détail chacun des huit grands massifs ainsi que les appareils récents de Nahimbi de 1904 (nommé le cône ADOLF-FRIEDRICH en l'honneur du duc) et de Kanamaharage de 1905. Le Nyamuragira eut à l'époque une activité explosive violente dont les dimensions du « pin » de fumée, mesurées par le topographe WEISS depuis la rive du lac Kivu, donnent une idée; la hauteur en atteignait 9 km et le sommet aplati n'avait pas moins de 19 km de large. Les péripéties ne devaient pas manquer au géologue : se trouvant à l'intérieur du cratère pour étudier le début de l'éruption du 5 décembre, il fut enveloppé de brumes et fumées, perdit son chemin en pleine éruption strombolienne et seule une éclaircie de quelques minutes permit à KIRSCHSTEIN et ses hommes de sortir d'une situation critique.

Les travaux de levé furent marqués par une catastrophe; descendant du Karisimbi, le 26 février 1908, la caravane fut surprise à l'altitude de 3.800 m par une brusque tempête de neige dans le Branca-Krater et perdit 20 hommes, morts de froid. Se trouvant exposés à un phénomène qui leur était inconnu, la plupart des porteurs se laissèrent tomber dans le marais, sans manifester aucune réaction, et gelèrent sur place; seuls survécurent ceux qui eurent l'énergie de rejoindre le bord abrité du cratère. KIRSCHSTEIN lui-même, épuisé par l'effort de rechercher et retirer du marais les hommes à demi-morts, contracta une pneumonie, resta deux jours sans connaissance et ne survécut que grâce à sa robuste constitution.

Le compte rendu de l'expédition, écrit par le DUC DE MECKLENBURG et abondamment illustré, constitue un des récits de voyages les plus intéressants publiés dans ce genre [1].

Les résultats scientifiques furent publiés séparément. L'étude pétrographique des matériaux géologiques recueillis par l'expédition ainsi que par les officiers l'ayant précédée fut effectuée par L. FINCKH [19]; O. HAUSER étudia les phénomènes de décomposition des laves [24] et H. RECK consacra une étude aux bombes du Kanamaharage [49]. L'étude géologique du terrain devait rester incomplète par suite du vol des manuscrits et des notes ainsi que par la disparition de KIRSCHSTEIN lui-même au cours de la campagne de l'Est africain de 1914-1918. Les fragments publiés [31, 32], représentèrent longtemps la principale source de renseignements relatifs à la géologie des Virunga.

e) En juillet-août 1911, le Professeur HANS MEYER compléta le levé des massifs du Karisimbi et du Nyiragongo. Ses travaux devaient partiellement compenser la perte des notes de KIRSCHSTEIN [39, 40, 41, 42, 34, 50, 117].

Une synthèse des connaissances géologiques accumulées jusqu'à l'époque de la guerre fut effectuée par E. KRENKEL [111].

f) Il ne devait plus être effectué de travaux géologiques jusqu'en 1921; quelques renseignements sur l'activité des volcans nous viennent par des publications de voyageurs, de naturalistes et de chasseurs attirés par la faune, principalement les gorilles. Les principaux visiteurs furent :

le Capitaine JACK [106, 107], qui fut membre des missions de délimitation de frontière de 1907 et de 1911;

les témoins de l'éruption de 1912 : A. PILETTE [126] ⁽¹⁾, A. SHARPE [133], le Dr SCHUMACHER [56, 57] et le R.P. DE PELICHY [47]. Les descriptions de ces deux derniers sont les plus précises et les plus détaillées.

SHARPE fut tellement impressionné par le spectacle qu'il écrivit [133, p. 32] :

« If a prophecy may be ventured, at some future time, it may be a thousand years hence, it may be tomorrow — the site of Goma will be destroyed by lava-flows and volcanic eruptions. Kissenyé may possibly escape. »

Nos descendants de l'an 2912 pourront décider du bien-fondé de cette prophétie.

J. PHILIPPS [125], qui fut stationné au Bufumbira de 1919 à 1921, et ultérieurement nommé « District Commissioner » à Kabale;

T. A. BARNES [84, 85], qui séjourna aux volcans en 1919 et 1920;

Le prince WILHELM de Suède [141], qui vint au Kivu en 1921 avec une expédition zoologique;

C. AKELEY [82, 83], qui vint une première fois en 1921.

Les photographies du cratère du Nyiragongo prises en 1905, 1907, 1911 [41, fig. 24], 1912 [126, ph. 92] et 1920 [84, p. 68], montrent la remarquable transformation subie, les deux cheminées juxtaposées et encore séparées en 1911, arrivant à n'en constituer plus qu'une seule en 1920.

g) Au cours des années 1921 et 1922, le Ruanda-Urundi et les régions voisines du Kivu furent l'objet d'un levé géologique de F. DELHAYE et A. SALÉE [14, 16, 17, 55].

Ces géologues étudièrent une partie du champ volcanique du Sud-Kivu et terminèrent leurs levés en octobre-décembre 1922 par une étude rapide de l'aire des Virunga. Leur carte a été publiée, mais les études détaillées sont restées inédites.

Quelques échantillons ramenés par les premiers explorateurs ainsi que des roches ultérieurement récoltées dans la région des Virunga par GROSNIER et le colonel J. HENRY en 1911-1912 [103], ont été étudiées par A. LACROIX [33].

(1) La lecture de cet ouvrage est recommandée à tous ceux qui désirent se documenter sur les massacres qui nécessitèrent la création des réserves naturelles intégrales.

La colonisation végétale des laves de 1912 au cours des dix années suivant l'éruption fut étudiée par W. ROBYNS [129].

h) Le premier levé géologique détaillé englobant les coulées et petits volcans secondaires aussi bien que les massifs principaux fut entrepris par A. D. COMBE, du Geological Survey of Uganda, et eut pour objet la « Bufumbira Volcanic Area », qui est la partie des Virunga sous contrôle anglais. COMBE effectua l'étude du terrain au cours de trois missions, en décembre 1925 et janvier 1926, de mai à juillet 1928 et en septembre-octobre 1929; W. C. SIMMONS se livra à une première étude pétrographique des matériaux recueillis [12, 13, 60]. L'étude détaillée fut effectuée par A. HOLMES et H. HARWOOD, dont le mémoire devait constituer un des grands classiques de la littérature géologique [29].

L'existence de calcaires dans le soubassement des Virunga [89, 66, 36] et plus récemment la découverte de basaltes authentiques [36] entraîneront probablement la revision de certaines idées de HOLMES.

i) L'année 1929 vit le passage de plusieurs sommités du monde géologique qui mettaient à profit leur participation au XV^e Congrès Géologique, tenu à Prétoria, pour visiter les régions volcaniques du graben. Il en découla des publications de N. L. BOWEN [9, 10, 11], BAILEY WILLIS [81, 143], S. J. SHAND [59] et C. FRIEDLAENDER [20].

j) Au cours de ses travaux entre 1928 et 1932, la « Mission Géologique » du Comité National du Kivu aborda la région des Virunga; J. DE LA VALLÉE-POUSSIN découvrit l'existence de phénomènes volcaniques jusqu'à une distance considérable à l'Ouest des lacs Mokoto, considérés jusqu'alors comme formant la limite occidentale des Virunga.

En 1932 commencent les premières études et observations permanentes.

L'EXPLORATION DE LA RÉGION VOLCANIQUE DU SUD-KIVU.

L'existence de cette région fut découverte par le Hauptmann HERMANN, ainsi qu'il a déjà été dit, mais son étude devait rester négligée pendant plus de vingt ans [25, 18].

DELHAYE et SALÉE en abordèrent la partie Sud-Est en 1921-1922 [17]; son étendue réelle ne fut déterminée qu'au cours des prospections minières ultérieures, dont les résultats furent synthétisés par G. PASSAU [45]. En 1929, N. BOWEN [10] et C. FRIEDLAENDER [20], en route pour les Virunga, récoltaient des échantillons de basaltes et de trachytes aux environs immédiats de Bukavu.

L'étude systématique de la géologie du Kivu méridional fut effectuée entre 1929 et 1932 par le Chanoine A. SALÉE, Professeur à l'Université de Louvain, qui, avec ses adjoints N. BOUTAKOFF et J. DE LA VALLÉE-POUSSIN,

constituait la « Mission Géologique » du Comité National du Kivu. N. BOUTAKOFF exécuta le levé détaillé des massifs volcaniques du Kahusi et du Biega en janvier et février 1932. Le Chanoine SALÉE devait mourir le 12 mai 1932 des suites d'un accident d'auto dans l'Urundi; les résultats des levés de la mission parurent sous forme d'une série de mémoires et de notes publiés par les deux adjoints [5, 6, 7, 8, 73, 74] et une carte au 500.000^e avec notice explicative de E. ASSELBERGHS [2].

L'étude des matériaux recueillis fit l'objet de nombreux travaux effectués principalement à l'Institut Géologique de l'Université de Louvain par J. THOREAU et J. CHEN [71], C. SOROTCHINSKY [61, 62], A. KAZMITCHEFF [30] et des contributions de A. HOLMES [28] et E. TRÖGER [72].

Des observations locales effectuées au cours d'autres travaux, principalement des prospections minières, ont été apportées par G. PASSAU [121, 122, 123], E. BLAISE [90], G. GOFFART [98], G. BORGNEZ [4], A. SAFIANIKOFF [130] et L. PEETERS [46, 124].

E. ASSELBERGHS a effectué récemment une nouvelle synthèse de la géologie du Kivu [3], tandis que nos connaissances des basaltes du Kivu méridional faisaient l'objet d'une revision et d'une mise au point de A. MEYER [37].

C. — L'ÉPOQUE DES ÉTUDES A OBJECTIFS SPÉCIFIQUES.

a) Le Parc National Albert. — Ces études étant intimement liées à l'activité du Parc National Albert, il est utile de rappeler l'historique de celui-ci.

Les massacres dont étaient l'objet le gibier en général et les gorilles des volcans éteints en particulier amenèrent des mesures de protection. Sous l'impulsion du Roi Albert et du naturaliste CARL AKELEY fut créée par le décret du 21 avril 1925, une réserve naturelle d'environ 70.000 Ha, englobant les massifs des volcans éteints; — ce fut le « sanctuaire des gorilles ».

La volonté de conserver les ressources naturelles devait amener des extensions successives. En 1926-1927, la mission AKELEY-DERSCHIED étudia la région à cette fin. CARL AKELEY mourut le 17 novembre 1926 à Kabara, dans la selle entre le Mikeno et le Karisimbi, et y fut enterré; la tombe d'un des créateurs du Parc National Albert se trouve au milieu de son œuvre, face au « plus beau paysage du monde », selon l'expression du défunt.

Le décret du 9 juillet 1929 étendait le Parc National Albert à 220.000 Ha par incorporation de la région des volcans actifs et de la plaine giboyeuse du Sud du lac Édouard; le Duc de Brabant, futur roi Léopold III, assumait la présidence du P.N.A. en 1932 et l'idée des réserves naturelles reçut une impulsion vigoureuse qui aboutit (décret du 26 novembre 1934) à la création

du Parc National de la Kagera, l'extension du Parc National Albert à la superficie de 380.000 Ha (les actuels secteurs Sud) et l'établissement de l'« Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge et du Ruanda-Urundi ».

Le décret du 12 novembre 1935 devait parachever cette œuvre par l'incorporation des parties belges des eaux du lac Édouard et du Ruwenzori (les actuels secteurs Nord du P.N.A.), ce qui portait la superficie globale à 837.000 Ha. Des rétrocessions de terres aboutissaient à une superficie finale de 809.000 Ha, soit plus de 8.000 km² ⁽¹⁾.

Le lecteur désireux d'en connaître plus long au sujet des Parcs Nationaux en général trouvera de nombreux renseignements chez J.-P. HARROY [102]; une description détaillée des secteurs méridionaux du P.N.A. se trouve chez G. F. DE WITTE [95].

Dans son allocution présidentielle de 1932, le Duc de Brabant attira l'attention sur l'intérêt des recherches vulcanologiques [138]. C'est à cette date que débutent dans les Virunga les études géologiques à objectifs spécifiques.

b) En 1934, le géologue J. VERHOOGEN [138] fut envoyé aux États-Unis et le principe d'études spécifiques de vulcanologie était admis. En attendant une occasion favorable d'entreprendre celles-ci, le colonel HOIER, conservateur du Parc National Albert, suivit régulièrement l'activité du Nyamuragira et cartographia les changements se produisant dans le cratère de ce volcan durant les six années de 1932 à 1938. Il put ainsi prédire l'éruption de 1938 plusieurs mois à l'avance [27]; le conservateur a consigné d'autres observations dans un ouvrage de souvenirs [104].

En 1939, une mission d'études géographiques fut effectuée dans la région des volcans par A. GILLIARD.

La grande éruption du Nyamuragira du 28 janvier 1938 à mai 1940, avec épanchement de 400 millions de mètres cubes de lave et obstruction du petit port de Sake sur la rive Nord-Ouest du lac Kivu, put être étudiée en détail par J. VERHOOGEN, dont le mémoire est un modèle du genre [76, 77, 79, 80]. Ce fut la première éruption où l'étude spectrale des gaz put être réalisée [78].

Cette éruption a également fait l'objet de publications du Prof^r GEVERS, de l'Université de Witwatersand [21, 22, 23].

La guerre — et l'extinction provisoire du volcan — mit un terme aux études et à l'installation d'une station d'études vulcanologiques au Nyamuragira.

c) De mars à juin 1948 se produisit une éruption dans la région située au Sud du Nyamuragira et au Sud-Ouest du Nyiragongo; il devait en

(1) Il existe encore deux autres « Parcs Nationaux » : celui de la Garamba (492.000 Ha) et celui de l'Upemba (1.173.000 Ha).

naître un nouveau petit volcan nommé Gituro ou Mvovo ya Biti. Cette éruption fut suivie par H. TAZIEFF [65, 66, 68], avec étude pétrographique de C. SOROTCHINSKY [63].

J. RICHARD a également publié un travail relatif à cette éruption [51].

d) Le Nyamuragira s'est réveillé de novembre 1951 jusqu'en janvier 1952; une éruption adventive localisée sur le flanc Nord du massif a entraîné d'importantes modifications morphologiques consistant en l'érection d'un cône de cendrées de $\pm 50.000 \text{ m}^3$ et en la disparition d'un ancien sink-hole par remontée du fond, tandis qu'un nouveau sink-hole se créait au voisinage. Cette éruption a été décrite par A. MEYER [36]. Depuis cette éruption, le Service Géologique du Congo Belge a régulièrement analysé les dégagements gazeux du Nyamuragira.

e) En 1952, une mission géologique finlandaise, sous la direction du Prof^r SAHAMA, a visité la région des Virunga; les résultats d'étude sont en cours de publication [52, 53, 54].

f) Tout récemment, R. HIGAZI a publié un important travail de géochimie des laves des Virunga et de l'Uganda Sud-occidental [26].

g) Depuis la création du Parc National Albert, le personnel de cette institution parcourt régulièrement la région volcanique et consigne les observations; les rapports des conservateurs successifs contiennent de nombreux renseignements encore inédits.

h) Une mention spéciale doit être faite des études systématiques des lacs et des dépôts lacustres du fond du graben. Les travaux de H. DAMAS en 1935-1936 [92,93] et 1952 [94], de J. LEPERSONNE [114], ont apporté une importante contribution à la connaissance des relations entre graben, lacs et volcans, complétée par la récente mission dite « Kivu-Édouard-Albert » de 1952-1953.

D. — LA REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE.

Les premières expéditions étaient des traversées et non des levés systématiques; les renseignements recueillis n'étaient exacts que lorsqu'il s'agissait d'observations « de visu » effectuées au droit de l'itinéraire. Les données géographiques relatives aux régions non visitées provenaient de traitants arabes ou d'indigènes. Ces renseignements contenaient fréquemment une part de vérité mais étaient déformés et perdaient beaucoup de leur valeur en traduction et en embellissement. Une autre cause d'imprécision et qui semble avoir souvent échappé est la différence de notion de distance chez le voyageur européen et son informateur indigène; pour l'indigène de

l'Uganda occidental, le Muhavura et les Mokoto sont tous les deux « très loin », comme toute grande étendue d'eau est « le lac » sans nom propre. Lorsque le voyageur européen essayait d'obtenir des données précises, il se produisait des « dialogues de sourds » comme celui de STUHLMANN interrogeant un chasseur d'éléphants [136, p. 262].

« ... von ihnen erhielten wir die merkwürdige Nachricht dass ein Fluss in Süden des Sees nicht in diesen hinein, sondern aus ihm heraus käme. Was uns natürlich sehr überraschte — wir konnten uns höchstens vorstellen dass er in dem Tanganyika fliesse ».

Il est clair que dans l'esprit des deux interlocuteurs « le lac » et « la rivière » signifiaient respectivement lac Édouard et la Rutshuru pour STUHLMANN, lac Kivu et Ruzizi pour l'indigène.

Le premier document cartographique satisfaisant de la région des Virunga fut la carte au 600.000^e, dressée par VON BERINGE [86], parue en 1901. Les travaux allaient se succéder rapidement; la description s'en trouve chez MAURY [115, 116].

Le tracé des frontières entre l'État Indépendant du Congo, le Uganda Protectorate et le Deutsch Ostafrika amena la création de plusieurs missions de triangulation :

a) La « Commission géographique germano-congolaise Ruzizi-Kivu », dirigée par le Capitaine BASTIEN du côté belge, le Prof^r LAMP et ultérieurement le Hauptmann HERRMANN du côté allemand, qui travailla sur le terrain de 1901 à 1903; les travaux furent continués par le géomètre suisse M. THEVOZ, qui établit deux planchettes au 1/50.000.

Il fut établi une carte sommaire à l'échelle de 1/100.000, qui semble ne pas avoir été publiée.

b) La « mission anglo-congolaise Uganda-Congo », dirigée par le colonel BRIGHT du côté anglais et par le commandant MERCIER du côté belge, travailla en 1907-1908 à la délimitation de l'épineuse frontière orientale du Congo. La mesure de l'arc du 30° méridien devait y faire suite.

c) La « mission anglo-germano-belge Kivu-Ufumbiro » effectuée en 1911 le levé de la région de rencontre des frontières de l'Uganda, Ruanda et Kivu; il en résulta la carte du capitaine JACK, dressée à l'échelle 1/125.000 avec courbes de niveau à 200 pieds, qui servit de fond au levé géologique de A. D. COMBE.

La cartographie détaillée résulta principalement des travaux suivants :

a) Au cours de cette époque (1907-1908), l'oberleutnant WEISS, de la mission du DUC DE MECKLENBURG, dressa la carte détaillée des Virunga à la planchette et au photothéodolite. Ce document fut publié à l'échelle de 1/100.000 avec courbes de niveau à l'équidistance de 50 m basées sur 2.020 points mesurés [140].

b) Au cours des années 1920 à 1930, le Gouvernement belge fit effectuer le levé topographique détaillé de tout le Ruanda-Urundi et des portions adjacentes du Kivu. Les résultats sont rendus par la « carte du Ruanda-Urundi » au 1/200.000, avec courbes de niveau à 100 m, qui est le document de base actuel.

c) Le domaine du Parc National Albert avec la région des Virunga est représenté par une carte spéciale, dressée à l'échelle de 1/50.000 par le colonel HOIER, qui y a incorporé de nombreuses déterminations nouvelles.

d) Au Sud-Kivu, la région des volcans rhyolitiques du Kahusi et du Biega a été cartographiée à l'échelle de 1/30.000 par N. BOUTAKOFF [8].

LA CONTRIBUTION DES MISSIONNAIRES.

Les missionnaires établis dans la région des Virunga ont apporté une contribution notable à nos connaissances; établis en permanence et de longue date (Nyundo a été fondé en 1901, Rwaza en 1904, Lulenga et Bobandana peu de temps après), les religieux ont réalisé une continuité des observations qui fait défaut ailleurs.

Parmi les premiers explorateurs, il faut citer les RR. PP. P. BARTHÉLEMY et F. DUFAYS [96].

De nombreuses observations de l'activité sont dues aux RR. PP. P. SCHUMACHER [131, 58, 15, 48], PAGÈS [44] et Mgr ROELENS.

E. — TOPONYMIE.

a) Nom général : usage des dénominations Virunga et Mufumbiro.

Les premiers explorateurs ont désigné sous le nom de mont Mufumbiro les volcans qu'ils voyaient au loin et dont ils n'ont pas approché.

L'étymologie de ce mot évoque l'idée de cuisson ou d'ébullition, associée à la notion de feu, mais il n'existe aucune montagne du nom de « Mufumbiro », — une petite région située au voisinage du lac Mutanda au Nord et au Nord-Est de la terminaison orientale des volcans s'appelle « Bufumbira », et ce nom a été étendu à un district administratif de l'Uganda. Cette région représentait au XIX^e siècle la pointe avancée de l'expansion des Baganda vers l'Ouest qui se heurtait à l'avance des Watusi du Ruanda vers le Nord et le Nord-Ouest. Le personnel indigène des premières expéditions européennes était principalement recruté parmi les populations de la côte de l'océan Indien et parmi les Baganda du voisinage du lac Victoria, pour qui une dénomination du genre « Vilima ya Bufumbira », c'est-à-dire « les montagnes de Bufumbira » ou bien « les montagnes qui cuisent », devait être un palliatif commode au manque de noms spécifiques aux traits géographiques d'une région ennemie et, partant, inconnue.

Dans l'esprit plus précis des Européens, cette dénomination vague et d'extension régionale est devenue un nom spécifique.

Une analogie fera mieux ressortir cette idée. Supposons les situations renversées et qu'à la même époque la Méditerranée ait été une région inconnue que traverserait un Ruandais à bord d'un navire pourvu d'un équipage arabe. Voyant un volcan à l'horizon, notre Ruandais l'aurait entendu nommer par l'équipage « le mont de l'Italie », et le pilote, plus savant, aurait été jusqu'à préciser « le mont de la Sicile ». Et ce ne serait que plus tard, lorsque d'autres Ruandais auraient débarqué au voisinage, que le nom « Etna » gagnerait droit de cité chez les géographes ruandais.

Cette idée est confirmée par les noms rencontrés chez STUHLMANN, qui donne le nom de « Kissigali » au Mikeno, alors que c'est le nom de la région située au Nord de ce volcan; il est clair que dans l'esprit des interprètes, traditionnellement honteux d'avouer leur ignorance, il s'agissait de la « montagne de la région Kissigali » et que l'explorateur a pris cette dénomination indirecte pour un nom spécifique.

Le capitaine JACK, à qui un séjour prolongé dans ces régions au cours des travaux de cartographie confère une autorité incontestable, écrit au sujet de ce terme Mufumbiro [107, p. 201] :

« I may say at once that neither I nor any of my party ever heard the name Mufumbiro or anything in the remotest degree like it in the neighbourhood of the range. Whatever it is, it is not a local name ... »

Le terme « Kirunga » paraît dès que les explorateurs pénètrent au voisinage immédiat des volcans; la dénomination globale de « volcans Virunga » ⁽¹⁾ a été introduite par VON GÖTZEN et maintenue par tous les connaisseurs de la région.

La signification respective des termes dans la littérature géologique est très bien rendue par A. HOLMES lorsqu'il écrit [29, p. 1] :

« Bufumbira forms part of the much greater volcanic field of Birunga and it is to the British part of the Birunga field that the name Bufumbira is now specifically applied ».

Il y aurait peut-être avantage à désigner le groupe des volcans actifs (Nyamuragira, Nyiragongo et les petits cônes récemment formés à leur voisinage) sous un nom spécifique qui serait, par exemple, « volcans du Kameronze ».

(1) Kirunga est le singulier, Virunga est le pluriel. Le *b* et le *v* étant interchangeables en swahili, on écrit aussi bien Birunga.

b) Signification du terme « Kirunga ».

Dans la langue des Ruandais habitant la région des volcans, le mot « Kirunga » a une signification bien déterminée et qui traduit la notion de « haute montagne isolée qui atteint les nuages ». Contrairement à l'opinion émise par des passants hâtifs, « Kirunga » ne signifie nullement volcan; — ainsi le Ruwenzori, qui est bien visible des volcans par temps clair, est un « Kirunga » pour les indigènes, de même que le Sabinyo et le Mikeno, qui n'ont certainement manifesté aucune activité depuis la présence de l'homme dans le pays.

L'appellation « volcans Virunga » est donc l'équivalent de « volcans des grandes montagnes isolées ».

A. SHARPE [133], qui a rapidement traversé le Kivu en 1912, est le seul à avoir traduit « Kirunga » par « volcan », et cette traduction est certainement le fait d'un interprète mal informé, car il existe d'autres termes indigènes pour « volcan » et que nous verrons plus loin. On ne peut donc suivre A. LACROIX [33, p. 265], quand il écrit :

« Les explorateurs allemands les ont désignés sous le nom général de Virunga Vulcane, ce qui est un pléonasme, car Sir ALFRED SHARPE, qui a été témoin de l'éruption du Kateruzi en 1912, a fait remarquer que Virunga, pluriel de Kirunga (Chirunga), est le nom par lequel les indigènes de cette région désignent les montagnes volcaniques en général ».

c) Dénominations des massifs et signification des noms.

Les noms ci-dessous sont ceux figurant sur les cartes officielles et imposés par l'Institut des Parcs Nationaux dans le domaine duquel les volcans se trouvent.

Nous avons tiré les étymologies des publications du R. P. PAGÈS [44, 119] et de R. HOÏER [104], complétées par des prêtres ruandais et recoupées auprès des indigènes du Rugari.

Muhavura, « le guide » ou « le repère », du verbe « guhavura » = remettre dans le chemin, nom attribué à ce massif de par sa situation terminale de la chaîne et du fait qu'il se voit à grande distance. C'est le repère des Ruandais voyageant dans l'Uganda.

Gahinga. Ce nom semble être un diminutif de « Gihinga », terme désignant un petit sommet ou une crête reliant deux collines. Les deux significations s'adaptent à ce volcan, situé entre le Muhavura et le Sabinyo.

Sabinyo, « le vieux aux grosses dents », nom qui s'applique très bien à ce massif profondément raviné et à profil déchiqueté.

Visoke. Le volcan lui-même se nomme « Mago » et le nom Visoke est une transformation de la dénomination « Bisoko » qui couvre la région voisine. Il semble que VON BERINGE, qui introduisit ce nom, ait d'abord été victime de la même application d'une dénomination régionale à une montagne que nous avons signalée plus haut; ultérieurement il lui a donné le nom « Mago » et ce nom a également été appliqué par le R.P. DUFAYS, DELHAYE et SALÉE et le R.P. PAGÈS. Le nom de Visoke est actuellement consacré par l'usage entre Européens mais n'a pas cours entre indigènes.

Karisimbi. Ce nom semble provenir du mot « amassimbi » qui désigne les coquillages blancs (kauri) servant d'ornement. Faute de terme pour la neige couvrant fréquemment le sommet de ce massif, les Ruandais auraient nommé ce massif « la montagne aux coquilles ».

Mikeno, « qui est dénudé », du verbe « gukena », qui se réfère aux falaises dépourvues de végétation de la partie supérieure du massif.

Nyiragongo. Ce volcan porte deux noms. Les indigènes du voisinage le nomment « Rwere nyange » ou « nuage pique-bœuf », ce probablement par allusion au profil allongé du volcan surmonté du panache de vapeur sortant du cratère et qui évoque l'image du pique-bœuf ou héron-aigrette blanc perché sur le dos du buffle ou du bétail.

Les Ruandais l'appellent « Nyiragongo » ou mère de Gongo; Gongo est le plus important des esprits sensés demeurer dans les volcans actifs.

Les dénominations Niligongo, Ninagongo et Tshaninagongo, parfois utilisées par des Européens, sont fausses; la dernière forme en particulier est une amputation de « Kirunga tsha Ninagongo » et doit être proscrite.

Nyamuragira. Il existe deux versions de la signification de ce nom, dépendant du sens attribué au verbe « kuragira (ou kulagira) ». Selon les uns, il se traduirait par « commander ou ordonner », selon d'autres par « garder ». Nyamuragira signifierait donc soit « celui qui commande » ou « celui qui ordonne », soit « celui qui garde ». L'activité de ce volcan étant plus violente que celle du Nyiragongo ou des petits massifs éparpillés, il est vraisemblable que les indigènes lui ont attribué un rôle prépondérant. Les formes Nyamlagira, Namlagira, Namlajira, etc. rencontrées dans la littérature sont des transformations du « Nyamuragira » fondamental.

Les dénominations des petits cônes répartis autour des massifs principaux résultent souvent de circonstances fortuites. Pour nous limiter aux dénominations des éruptions récentes, nous trouvons les origines suivantes :

Kanamaharage. Près de l'emplacement, et ce peu de temps avant l'éruption ayant engendré ce cône, un accident de chasse coûta la vie

au lieutenant PFEIFFER. Les indigènes établirent une relation entre les deux faits et donnèrent à ce petit volcan le surnom du mort « Bwana mahalage » ou « celui qui aime les haricots ». Le préfixe « Kana » signifie « le petit » et semble avoir supplanté « Bwana ».

Nahimbi. Ce petit cône, né en mai 1904, fut nommé « Adolf Friedrich Vulkan » par l'expédition de 1907, en l'honneur du DUC DE MECKLENBURG. Nous ignorons la signification du nom indigène.

Rumoka. Ce volcan de 1912 est également désigné sous plusieurs autres noms : Kateruzi, Nzulu ou Ntsuro. Rumoka est le nom de la petite plaine dans laquelle le volcan est né et qu'il a recouverte de ses produits. Ntsuro est le nom de la région et qui constitue un fragment du Kamerun. Nzulu est le nom du détroit du lac Kivu que les coulées de 1912 ont fortement resserré. Kateruzi était le nom du chef sur les terres duquel l'éruption s'est produite; la mention « Dorf des Häuptling Kateruzi » figure sur la carte de WEISS de 1907. Chacun de ces noms aurait donc sa justification, mais c'est « Rumoka » qui est admis par les autorités.

Tshambene. L'éruption adventive du Nyamuragira de 1938 s'est localisée en ce lieu déjà ainsi nommé précédemment.

Gituro ou Mvovo ya Biti. L'éruption de 1948 s'est produite selon une fracture longue d'environ 6 km et l'activité s'est concentrée près de ses extrémités. Le centre oriental est localisé au Sud de la petite colline Gituro et du lieu Nyafunzi, près d'une mare dénommée Kineza.

M. TAZIEFF a étendu le nom de Gituro au nouveau cône de cendrées, mais l'administration des Parcs Nationaux, dans le domaine desquels l'éruption s'est produite, a préféré lui donner le nom de « Mvovo ya Biti ». Ce nom signifie « la mare de Biti », du nom d'un pygmée ayant vécu près d'une pièce d'eau recouverte par les produits du volcan.

Le centre occidental est localisé au pied du petit volcan Shove, et M. TAZIEFF l'a appelé Muhuboli, ce qui était le nom d'un village de l'ancienne route Sake-Kibati situé à environ 3 km à l'Est du lieu de l'éruption.

Ndakaza. L'éruption adventive du Nyamuragira en 1951-1952 s'est produite près de l'ancien sink-hole Shabubembe, dont le nom a été appliqué à l'ensemble de l'éruption. Les indigènes ont dénommé le nouveau cône de cendrées « Ndakaza » = « celui qui est en colère ».

Plusieurs tentatives d'imposer des noms européens ont eu lieu, mais n'ont guère rencontré de succès. La première fut celle de GROGAN en 1899, qui, entre autres dénominations, appliqua celles de « Mount Sharp » au

Nyamuragira et de « Mount Götzen » au Nyiragongo; il ne fut pas suivi. L'expédition du DUC DE MECKLENBURG garda les noms indigènes des massifs, mais donna des noms européens à quelques traits géographiques : en plus du « volcan Adolf Friedrich » le cratère du Nyiragongo devint le « Graf Götzen-Krater »; les deux cratères inférieurs du Karisimbi devinrent le « Branca-Krater » et le « Hans Meyer-Krater », tandis que la pointe terminale de ce volcan fut nommée le « Pic Barthélemy », en l'honneur du missionnaire qui en effectua le premier l'ascension. Ces noms ont été consacrés par la littérature géologique.

Ultérieurement, DELHAYE et SALÉE ont voulu honorer des géologues éminents en appelant le Visoke « Volcan Cornet », le Rumoka, « Volcan Lacroix », et le Kanamaharage, « Volcan Iddings », mais ils n'ont pas été suivis.

Ces dénominations diverses ne se justifiaient pas, car l'usage en cette matière veut que le nom d'une montagne anonyme soit fixé par celui qui la découvre ou par celui qui le premier en réussit l'ascension.

d) Petit glossaire de vulcanologie des Virunga.

Il existe des dénominations indigènes pour la plupart des phénomènes propres à la région des volcans actifs; les termes énumérés ci-dessous sont utilisés par les habitants de la région du Rugari et il faut garder dans l'esprit le fait que certains sont propres au dialecte local et pourraient ne pas avoir la même signification ou ne plus exister chez les habitants du Bufumbira ou les riverains des lacs Mokoto.

Amashyuza. Source thermale chaude. Les sources minérales sont divisées en deux catégories : les sources « amaryohe » (être bon au goût) et les sources « amakera » (être piquant ou acide).

Amazuku. Tunnel ou boyau subsistant dans une coulée après drainage de la lave vive. Par extension, longue caverne dans la lave.

Bitaro. Lave à surface lisse, correspond au « pahoehoe » des îles Hawaii.

Gitebe. Colline de cendrée avec cratère. C'est le terme général désignant les petits volcans non affectés d'un nom propre.

Ibiho. Petite fumerolle ou exhalaison.

Ighira. Première végétation de colonisation d'une coulée.

Mahindule. Lave à surface chaotique, correspond au « aa » des îles Hawaii.

Mariage, « lieu qui a été recouvert par la lave »; par extension, sol de lave.

Muramba, « grand trou à parois raides », c'est-à-dire cratère. La caldera du Nyamuragira porte ce nom.

Singiro, « lieu où le feu a mijoté » ou « lieu où le feu est paru ». Ainsi que « Gitebe », ce terme désigne les petits volcans mais n'implique pas l'édification d'un cône de cendrées.

Umurwa. Zone boisée subsistant entre coulées récentes; correspond au « kipuka » de la terminologie hawaïenne.

F. — LES « PREMIÈRES ».

Seules les ascensions du Sabinyo, du Mikeno et la descente dans le cratère du Nyiragongo exigent des qualités d'alpiniste; un point d'histoire accessoire, certes, mais présentant un certain intérêt, est la liste des premières ascensions des sommets principaux. L'énumération ci-dessous résulte des publications et pourrait donc comporter des lacunes.

Le Nyiragongo fut le premier volcan à être escaladé, et ce par VON GÖTZEN et VON PRITTWITZ, qui atteignirent le sommet le 11 juin 1894.

La première descente dans le cratère fut tentée par WEISS, le topographe de l'expédition de 1907-1908, qui dut abandonner à mi-chemin.

La première descente *réussie* fut effectuée par R. D. BURTT, qui accomplit à la fin de 1930 l'exploit de descendre seul (voir à ce sujet [104]). La seconde descente a été réalisée par H. TAZIEFF et R. TONDEUR en 1948 [67, 137].

Le Muhavura a été escaladé par R. BETHE et PFEIFFER le 8 avril 1898 [88].

Le Nyamuragira a été escaladé par SCHWARTZ [132] en mars 1902. Il est possible qu'il ait été précédé par des officiers belges de la mission cartographique, car il existe une photographie du bord du cratère prise par le capitaine BASTIEN et datée de 1902, mais sans plus de précision.

Le sommet du Karisimbi a été atteint la première fois par le R.P. BARTHÉLEMY en 1903.

Le Gahinga a été gravi la première fois par le R.P. DUFAYS en avril 1906.

Le Sabinyo a été vaincu en septembre 1907 par l'Oberleutnant WEISS, officier d'escorte de l'expédition du DUC DE MECKLENBURG, suivi de peu par E. KIRSCHSTEIN. R. D. BURTT renouvela cet exploit en décembre 1930.

Il faut mentionner la prouesse de H. J. BRÉDO, qui, en 1934, réussit à « faire » tous les sommets du Sabinyo en 7 jours en suivant la crête.

Le Visoke a été gravi en premier lieu par le géologue KIRSCHSTEIN en mars 1908.

Le sommet du Mikeno est resté inviolé jusqu'au 25 juillet 1927, jour où un groupe de quatre grimpeurs, composé des RR.PP. VAN HOEF et DEPLUIT, M. et M^{me} LEONARD, réussit à atteindre le pic Sud. La première ascension isolée fut celle de GANSHOF VAN DER MEERSCH, alpiniste de la mission d'exploration du Ruwenzori en 1932.

L'auteur n'a pas connaissance d'une escalade réussie du pic Nord.

BIBLIOGRAPHIE.

Note. — La présente bibliographie est aussi complète que possible, aussi, est-elle fort longue. Afin de faciliter son utilisation, les publications ont été classées en deux catégories : sous le A, le lecteur trouvera les travaux dont les volcans, laves et champs volcaniques des Virunga et du Kivu-Sud constituent l'objet unique ou principal; sous le B, ont été classées les publications de géologie générale, d'intérêt général, récits de voyages et observations diverses, effectuées dans des branches connexes de la géologie mais comportant des renseignements relatifs aux volcans et aux laves.

Le classement de certains titres peut être discuté; il a été effectué en tenant compte de la précision et de la nature des observations. Ainsi l'ouvrage du DUC DE MECKLENBURG a été classé sous A car il comporte de larges extraits du carnet de levé du géologue de l'expédition.

Signification des sigles.

- A.S.G.B. : Annales de la Société Géologique de Belgique.
 B.S.B.G. : Bulletin de la Société Belge de Géologie.
 D.K. : Deutsche Kolonialblatt.
 I.P.N.C.B. : Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge et du Ruanda-Urundi.
 I.R.C.B. : Institut Royal Colonial Belge.
 M.a.d.D.S. ... : von Danckelmanns Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten.
 M.I.G.U.L. ... : Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain.
 W.E.D.Z.A.E. : Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral Afrika Expedition, 1907-1908.
 Z.f.V. : Zeitschrift für Vulkanologie.

A. — Travaux se rapportant directement aux volcans et laves.

1. ADOLF FRIEDRICH, HERZOG VON MECKLENBURG, *Ins Innerste Afrika (Deutsche Wissenschaftliche Zentral Afrika Expedition 1907-1908)*.
2. ASSELBERGHS, E., Notice explicative de la carte géologique de la région du Kivu au 500.000^e (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. 1, 1939, pp. 283-306).
3. — Les grandes lignes de la géologie du Kivu (*Comité National du Kivu*, nouvelle série in-4°, 1953).
4. BORGNEZ, G., Observations géologiques au Kivu (*Bull. de l'Assoc. des Ing. de la Fac. Techn. du Hainaut*, n° 5, janvier 1944, pp. 25-47).
5. BOUTAKOFF, N., Sur la découverte de deux massifs de volcans éteints au Sud-Ouest du lac Kivu (*B.S.B.G.*, t. XLIII, 1933, pp. 42-49).
6. — Le coude du système des fractures du graben central africain au lac Kivu et sa ramification dans la cuvette congolaise (*B.S.B.G.*, t. XLIII, 1933, pp. 80-85).

7. BOUTAKOFF, N., Géologie des territoires situés à l'Ouest et au Nord-Ouest du fossé tectonique du Kivu (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. 1, 1939, pp. 7-207).
8. BOUTAKOFF, N. et SOROTCHINSKY, C., Carte géologique du graben occidental africain et des massifs volcaniques du Kahusi et du Biega (au 50.000^e) (*C.N.Ki.*, Bruxelles, 1934).
9. BOWEN, N. L., Central African Volcanoes in 1929 (*Trans. of the Amer. Geophysical Union*, 1929-1930, pp. 301-307; Reprint n° 714, *Papers from the Geophysical Laboratory*, Carnegie Institution, Washington).
10. — Lavas of the African Rift Valleys and their tectonic setting (*Amer. Journ. Sci.*, V, vol. 35, 1938, pp. 19-33).
11. BOWEN, N. L. and ELLESTAD, R. B., Nepheline contrasts (*Amer. Mineralogist*, t. 21, 1936, pp. 363-368).
12. COMBE, A. D. and SIMMONS, W. C., Augite crystals from Lulinzalwe Hill, Belgian Congo (*Geol. Survey Uganda*, Ann. Rept. 1928, p. 41).
13. — The Geology of the Volcanic Area of Bufumbira, South-West Uganda (*Geol. Survey Uganda*, Mem. n° III, Part I, 1933).
14. DELHAYE, F., Les volcans au Nord du lac Kivu (*Bull. I.R.C.B.*, 1941, t. XII, pp. 409-459).
15. — Rapport sur le travail du Dr P. SCHUMACHER et du Prof^r A. SCHOEP intitulé : « Der Binnenvulkanismus in Ruanda » (*Bull. I.R.C.B.*, t. XV, 1944, pp. 360-365).
16. DELHAYE, F. et SALÉE, A., Le graben central africain entre le lac Tanganika et le lac Albert-Édouard (*C. R. Acad. Sc.*, t. 176, 1923, p. 1905).
17. — — Carte géologique de l'Urundi et du Ruanda (Bruxelles, 1930).
18. DE DORLODOT, L., L'extension méridionale de la région volcanique du Kivu (*A.S.G.B.*, t. L, 1926-1927, p. C 17-23).
19. FINCKH, L., Die Jungvulkanischen Gesteine des Kivusee-Gebietes (*W.E.D.Z.A.E.*, Bd I, pp. 1-44).
20. FRIEDLAENDER, C., Beitrag zur Petrographie des Kivusee-Gebietes (*Schweiz. Min. und Petr. Mitt.*, Bd XXIX, 1949, pp. 156-192).
21. GEVERS, T. W., African Volcanoes (*Ann. Proc. Ass. Sc. and Techn. Soc. S. Afr.*, 1945-1946).
22. — The Kivu volcanoes in the Belgian Congo (*South Afr. Geogr. Jour.*, vol. 22, 1940, pp. 3-26).
23. — The 1938-1939 Eruption of Nyamagira Volcano in the Kivu District of the Belgian Congo (*Trans. Geol. Soc. South Afr.*, vol. XLIII, 1940, pp. 101-127).
24. HAUSER, O., Gesteinszersetzung durch vulkanische Exhalationen (*W.E.D.Z.A.E.*, Bd I, pp. 45-60).
25. HERRMANN, HPTM., Das Vulkangebiet des Zentralafrikanischen Grabens (*M.a.d.D.S.*, Bd 17, 1904, pp. 42-64).
26. HIGAZI, R., Trace elements of volcanic ultrabasic rocks of S. W. Uganda (*Bull. Geol. Soc. America*, Jan. 1954, vol. 65, pp. 39-70).
27. HOIER, R., Contribution à l'étude de la morphologie du volcan Nyamuragira (*I.P.N.C.B.*, 1939).
28. HOLMES, A., Basaltic lavas of South Kivu, Belgian Congo (*Geol. Mag.*, vol. LXXVII, n° 2, 1940, pp. 89-101).

Note : Les travaux de cet auteur, relatifs aux régions volcaniques de l'Uganda autres que le Bufumbira, n'ont pas été repris ici car ils sortent des limites géographiques imposées au présent travail.

29. HOLMES, A. and HARWOOD, H., The Petrology of the Volcanic Field of Bufumbira, South-West Uganda, and of other parts of the Birunga field (*Geol. Survey Uganda*, Mem. n° III, Part II, 1937).
30. KAZMITCHEFF, A., Contribution à l'étude des roches éruptives et métamorphiques du Kivu (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. VII, 1936, pp. 1-48).
31. KIRSCHSTEIN, E., Die Virunga-Vulkane, ihr geologischer Bau und ihre Beziehungen zur Tektonik (*W.E.D.Z.A.E.*, Bd I, pp. 61-110).
32. — Tätigkeitsbericht der Expedition S. H. des Herzogs ADOLF FRIEDRICH ZU MECKLENBURG (*M.a.d.D.S.*, Bd 21, 1908, p. 168).
33. LACROIX, A., Minéralogie de Madagascar, 1923, t. III, pp. 264-268.
34. LINKE, H., Die Virungavulkane (Dissertation Universität Leipzig, 1917).
35. MÉLON, J., Soufre et minéraux sulfatés du Kivu (*A.S.G.B.*, t. 57, 1933-1934, pp. B 65-68).
36. MEYER, A., Le volcan Nyamuragira et son éruption de 1951-1952 (*Bull. I.R.C.B.*, t. XXIV, 1953, pp. 233-287).
37. — Notes vulcanologiques (*Serv. Géol. du Congo Belge et du Ruanda-Urundi*, Mém. n° 2, 1954 et Mém. n° 3 sous presse).
38. — Dolomitic limestones and basalts in the Virunga volcanic field (Kivu, Belgian Congo) (*Amer. Jour. of Science*, 1955, in print).
- 38^{bis} — Éruptions récentes dans la chaîne des volcans Virunga (Kivu, Congo Belge) (En préparation).
39. MEYER, H., Ergebnisse einer Reise durch das Zwischenseengebiet Ostafrikas 1911 (*M.a.d.D.S.*, 1913, pp. 26-35).
40. — Reiseberichte aus Ruanda und Urundi an das Reichskolonialamt (*M.a.d.D.S.*, vol. 24, 1911, pp. 219-221, 342-359).
41. — Morphologie der Virungavulkane in Ruanda, Ostafrika (*Abh. der Math., Phys. Klasse der Sächs. Akad. der Wiss.*, 1917).
42. — Junger Vulkanismus in westlichen Ostafrika (Ruanda) (*M.a.d.D.S.*, vol. 36, 1929, pp. 1 et seq.).
43. MOORE, J. E. S., Tanganyika and the Countries North of it (*The Geographical Journal*, vol. XVII, 1901, pp. 1-37).
44. PAGÈS, R. P., Au pays des volcans [*Grands Lacs*, n° 168 (décembre 1953) et seq.].
45. PASSAU, G., La région volcanique du Sud-Ouest du lac Kivu (*Bull. I.R.C.B.*, t. III, 1932, pp. 414-424).
46. PEETERS, L., Quelques observations concernant le basalte dans la vallée de la Kadubu (bassin de l'Ulindi) (*III^e Congrès National des Sciences*, 1950, vol. 8, pp. 20-21).
47. DE PELICHY, R.P. G., in [14], pp. 439-443.
48. POLINARD, E., Rapport sur le travail du Dr PETER SCHUMACHER et du Prof^r A. SCHOEP intitulé : « Der Binnenvulkanismus in Ruanda » (*Bull. I.R.C.B.*, t. XV, 1944, pp. 366-367).
49. RECK, H., Physiographische Studie über vulkanische Bonben (*Z.f.V.*, Ergänzungsband 1914-1915, chap. VIII, pp. 102-114 : Bombes du Kanamaharage).
50. — Revue de « Die Virungavulkane » de H. LINKE (*Z.f.V.*, t. VI, 1921-1922, pp. 270-277).
51. RICHARD, J. J., Volcanological observations in East Africa. III : The eruption of Kituro Nyefunzi near lake Kivu in 1948 (*Journal of the East Africa Natural History Society*, 1947-1948, vol. XIX n° 5 (89), April 1950, pp. 257 et seq.).
52. SAHAMA, TH., Mineralogy and Petrology of a lava flow from Mt. Nyiragongo, Belgian Congo (*Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, Series A-III, n° 35, 1953).

53. SAHAMA, TH., Parallel growth of nepheline and microperthitic Kalsilite from North Kivu, Belgian Congo (*Annales Academiæ Scientiarum Fennicæ*, Series A-III, n° 36, 1953).
54. SAHAMA, TH. and WIHK, H. B., Leucite, potash nepheline and clinopyroxene from volcanic lavas from Southwestern Uganda and adjoining Belgian Congo (*Amer. Jour. Sci.*, Bowen-volume 1952, pp. 457-470).
55. SALÉE, A., Le volcan « Nyamlagira » au Congo belge (District du Kivu) (*Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*, 44^e année, 1925, pp. 534-536).
56. SCHUMACHER, A., Der vulkanische Ausbruch im Norden des Kivu-Sees vom 4 Dezember 1912 bis 2 Januar 1913 (*M.a.d.D.S.*, 1913, pp. 159-163).
57. — Bilder aus dem Zentralafrikanischen Vulkangebiet am Kivu-See (*Z.f.V.*, vol. 1, 1914-1915, pp. 202-205).
58. SCHUMACHER, R.P. P., Binnenvulkanismus in Ruanda (*Bull. I.R.C.B.*, t. XVI, 1945, pp. 627-637).
59. SHAND, S. J., On the staining of feldspathoids and on zonal structure in nepheline (*The American Mineralogist*, vol. 24, 1939, pp. 508-513).
60. SIMMONS, W. C., Notes on the Petrology of the Bufumbira Volcanic Rocks of Uganda (*Geological Magazine*, t. 67, 1930, pp. 491-499).
61. SOROTCHINSKY, C., Types pétrographiques nouveaux (Kanzibite, Kahusite et Quartzporphyre siliceux) provenant de l'édifice volcanique du Kahusi et du Biega (Kivu) (*Bull. Acad. Roy. Belg.*, Cl. Sci., t. XX, 1934, pp. 183-194).
62. — Étude pétrographique de l'édifice du Kahusi et du Biega (Kivu) (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. VI, 1934, pp. 1-98).
63. — L'étude pétrographique in [66], pp. 56-98.
64. — Étude des albitites et de quelques roches carbonatées du Bassin de la Kadubu (Kivu) (*Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Tervuren, série in-8°, vol. 10, 1952).
65. TAZIEFF, H., L'éruption du volcan Kituro, au Nord du lac Kivu (*B.S.B.G.*, t. LVII, 1948, pp. 204-215).
66. — L'éruption du volcan Gituro (Kivu, Congo belge) de mars à juillet 1948 (*Service Géologique du Congo Belge*, Mém. n° 1, 1951).
67. — Première exploration du cratère du volcan Nyiragongo (*B.S.B.G.*, t. LVIII, 1949, pp. 165-172).
68. — Quelques considérations sur les causes du volcanisme à propos de l'éruption du Kituro (Kivu 1948) (*B.S.B.G.*, t. LVIII, 1949, pp. 195-205).
69. TENNE, Prof^r, Über die vom Grafen von GÖTZEN gesammelten Gesteine, in [99], pp. 393 et seq.
70. THOMAS, H. H., Report on Specimens, Appendice VII (*Report on the work of the British Section of the Anglo-German-Belgian Boundary Commission*, Londres, 1912).
71. THOREAU, J. et CHEN, J., Roches éruptives et métamorphiques du Kivu central et oriental (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. VIII, 1943, pp. 1-28).
72. TRÖGER, W. E., Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine, 1. Nachtrag (*Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie*, Bd 23, Teil 1, 1938, pp. 41-90).
73. DE LA VALLÉE POUSSIN, J., Découverte de nouveaux gisements de laves au Kivu (*B.S.B.G.*, t. XLIII, 1933, pp. 74-75).
74. — Itinéraires géologiques au Kivu (*M.I.G.U.L.*, t. IX, fasc. I, 1939, pp. 209-279).
75. VAN COOLS, G., Historique succinct des manifestations volcaniques au Kivu depuis 1882 (*Lovania*, n° 15, 1949, pp. 182-183).

76. VERHOOGEN, J., Les volcans du Kivu et l'éruption du Nyamtagira en 1938 (*Bull. de l'Ass. des Ing. de l'Univ. de Bruxelles*, 1939, pp. 62-70).
77. — Les volcans Virunga et l'éruption du Nyamtagira en 1938 (*A.S.G.B.*, t. LXII, 1939, pp. 326-361).
78. — New data on volcanic gases (*Amer. Jour. Sci.*, vol. 237, 1939, pp. 656-672).
79. — Les éruptions 1938-1940 du volcan Nyamuragira (*I.P.N.C.B.*, 1948).
80. — We Keep house on an active volcano (*National Geographical Magazine*, October 1939, pp. 511-550).
81. WILLIS, B., East African Plateaus and Rift Valleys (*Carnegie Institution Washington*, Publ. 470, 1936).

B. — Publications à caractère général ou d'ordre géologique ne se rapportant pas directement aux volcans et laves, mais comportant des renseignements à leur sujet.

82. AKELEY, C., In brightest Africa (New York, 1923).
83. AKELEY, MARY L. JOBE, Carl AKELEY's Africa (New York, 1929).
84. BARNES, T. A., The Wonderland of the Eastern Congo (Putnam, London, 1922).
85. — An African Eldorado, the Belgian Congo (London, 1926).
86. VON BERINGE, Aus den Berichten des Herrn VON BERINGE über seine Reisen im Gebiet der Virungavulkane (*M.a.d.D.S.*, 1901, t. 14, pp. 20-39).
87. — Bericht des Hauptmann's VON BERINGE über seine Expedition nach Ruanda (*D.K.*, 1903, pp. 234-235, 264-266, 296-298, 317-319).
88. BETHE, Haupt., Bericht über einen Zug nach Ruanda (*D.K.*, 1899, pp. 6-12).
89. DE BÉTHUNE, P., Études pétrographiques dans les monts Ruindi (*M.I.G.U.L.*, t. XVI, 1952, pp. 221-299).
90. BLAISE, F., Géologie des terrains situés au Nord-Ouest du lac Kivu (*A.S.G.B.*, t. 57, 1934, pp. C 139-148).
91. DAELMAN, Aux volcans du Kivu (*Le Mouvement Géographique*, 2 août 1903, col. 406-408).
92. DAMAS, H., Recherches hydrobiologiques dans les lacs Kivu, Édouard et Ndalaga (*I.P.N.C.B.*, Mission H. DAMAS, fasc. 1).
93. — Quelques caractères écologiques des trois lacs équatoriaux : Kivu, Édouard, Ndalaga (*Ann. Soc. R. de Zool. de Belg.*, t. LXVIII, 1937, pp. 121-135).
94. — Étude limnologique de quelques lacs ruandais (*Mém. I.R.C.B.*, in-8°, t. XXIV, fasc. 2, 1954).
95. DE WITTE, G. F., Introduction. Fasc. 1 : Exploration du Parc National Albert, Mission G. F. DE WITTE (1933-1935) (*I.P.N.C.B.*, 1937).
96. DUFAYS, R.P. F., Auf hohen Pfaden (*Afrikabote*, Trèves, 1907, pp. 5 et seq.).
97. FOURMARIER, P., Sur l'intérêt de la création d'une station de recherches volcanologiques au Parc National Albert (Congo Belge) (*Bull. I.R.C.B.*, t. IX, 1938, pp. 122-125).
98. GOFFART, G., Constitution géologique du Kivu entre les méridiens 27°40' et 28°50' E Greenwich et les parallèles 2° et 2°40' latitude Sud (*Revue Universelle des Mines*, 1934, 8^e série, t. X, pp. 229-234, 257-263).
99. VON GÖTZEN, G. A., Durch Afrika von Ost nach West.
100. GROGAN, E. S., Through Africa from the Cape to Cairo (*The Geographical Journal*, vol. XVI, 1900, pp. 164-184).
101. GROGAN, E. S. and SHARP, A. H., From the Cape to Cairo. The first traverse of Africa from South to North (Londres, 1900).

102. HARROY, J.-P., Les Parcs Nationaux du Congo Belge en 1939-1940 (Bruxelles, 1941).
103. HENRY, J., Études géologiques et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu (*Mém. I.R.C.B.*, in-8°, t. II, 1933).
104. HOIER, R., A travers plaines et volcans au Parc National Albert (*I.P.N.C.B.*, 1950).
105. INGHELBRECHT, C., Pedologische Studie van Kivugronden (*Bull. Agron. du C. B.*, vol. XLII, 1951, pp. 3-12).
106. JACK, E. M., The Mufumbiro Mountains (*The Geographical Journal*, 1913, vol. I, pp. 532-550).
107. — On the Congo frontier : Exploration and Sport (London, 1914).
108. KANDT, R., Bericht über meine Reisen und gesamte Tätigkeit in Deutsch-Ostafrika (*M.a.d.D.S.*, 1900, pp. 240 et seq.).
109. — Caput Nili (Berlin, 1904).
110. KING, L. C., South african Scenery — A textbook of Geomorphology (London, 2^e éd., 1951, pp. 147-167).
111. KRENKEL, E., Geologie Afrikas. 9. Kapitel : Ost-Afrika (Berlin, 1925).
112. LACROIX, A. et DELHAYE, F., Sur l'existence de syénites néphéliniques dans la région de Rutshuru (Graben central africain) (*C. R. Acad. Sc.*, t. 185, 1927, pp. 589-590).
113. LANGHELD, Haupt., Über einen Zug nach Ruanda (*D.K.*, 1895, p. 71).
114. LEPERSONNE, J., Le fossé tectonique lac Albert-Semliki-lac Édouard. Résumé des observations géologiques effectuées en 1938-1939-1940 (*A.S.G.B.*, t. LXII, 1949, pp. M 1-92).
115. MAURY, J., La description de la frontière orientale du Congo Belge (*Le Mouvement Géographique*, 1912, col. 253-260).
116. — Triangulation du Congo oriental (*Mém. I.R.C.B.*, in-4°, t. I, fasc. 3).
117. MEYER, H., Das Deutsche Kolonialreich, 1912.
118. MOORE, J. E. S., The Tanganyika Problem, 1903.
119. PAGÈS, R.P., Un royaume hamite au centre de l'Afrique (*Mém. I.R.C.B.*, in-8°, t. I, 1933).
120. VON PARISH, Oblt., Zwei Reisen durch Ruanda 1902-1903 (*Globus*, Bd 86, 1904, pp. 5, 73 et seq.).
121. PASSAU, G., Les plus belles pépites extraites des gisements aurifères de la Compagnie minière des grands lacs africains (*Mém. I.R.C.B.*, in-4°, t. VII, fasc. 3, 1945, pp. 1-32).
122. — Gisements sous basalte au Kivu (Congo Belge) (*Mém. I.R.C.B.*, in-8°, t. XV, fasc. 6, 1946, pp. 1-24).
123. — Mise à jour d'une flore prébasaltique dans la région de Kamituga (Kivu, Congo Belge) (*Bull. I.R.C.B.*, t. 17, 1946, pp. 633-636).
124. PEETERS, L., Observations géomorphologiques et géologiques au Sud-Ouest de Costermansville (Kivu) (*Annales du Musée Royal du Congo Belge*, Tervuren, série in-8°, vol. 10, 1952).
125. PHILIPPS, J. E. T., Mufumbiro. The Birunga Volcanoes of Kigezi-Ruanda-Kivu (*The Geographical Journal*, vol. 51, 1923, pp. 233-258).
126. PILETE, A., A travers l'Afrique Équatoriale (Bruxelles, 1914).
127. RAMSAY, Hptm., Uha, Urundi und Ruanda. Nach einem vorläufigen Bericht (*M.a.d.D.S.*, 1897, pp. 177 et seq.).
128. RICHTER, Lnt., Über einen Zug nach dem Mufumbiro in der Zeit vom 14-21 Aug. 1894 (*D.K.*, 1895, pp. 109-110).
129. ROBYNS, W., La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves du Kateruzi) (*Mém. I.R.C.B.*, in-8°, t. I, 1932, pp. 1-32).

-
130. SAFIANNIKOFF, A., Gisements alluvionnaires recouverts par des coulées de laves basaltiques (*Congrès Scientifique C.S.K.*, Elisabethville, 1950, pp. 456-464).
 131. SCHUMACHER, R.P. P., Les ruines d'un ancien champ volcanique dans la région des Birunga (*Congo*, t. I, n° 1, 1929, pp. 27-50).
 132. SCHWARTZ, W., Eine Besteigung des Namlagira (*D.K.*, 1902, p. 335).
 133. SHARPE, A., The Kivu Country (*The Geographical Journal*, vol. 47, 1916, pp. 21-34).
 134. SPEKE, J. H., Journal of the Discovery of the source of the Nile, 1864.
 135. STANLEY, H. M., Through the dark continent, 1878.
 136. STUHLMANN, F., Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika, 1894.
 137. TAZIEFF, H., Cratères en feu, 1951.
 138. VAN STRAELEN, V., Sur l'intérêt de la création d'une station de recherches volcanologiques au Parc National Albert (Congo Belge) (*Bull. I.R.C.B.*, t. IX, 1938, pp. 126-127).
 139. VERSEPUY, C., L'expédition Versepuy, de Romans, Sporck (*Globus*, vol. 71, 1897, pp. 147 et 314).
 140. WEISS, M., Das Vulkan-Gebiet (carte au 100.000^e) (*W.E.D.Z.A.E.*, 1910).
 141. WILHELM, Prins, Bland Dvärgar och Gorillor, 1922.
 142. WOLLASTON, A. F. R., From Ruwenzori to the Congo. A Naturalist's journey across Africa, 1908.
 143. WILLIS, Bailey, Living Africa. A Geologist's wanderings, 1930.
 144. X... (pourrait être le commandant MERCIER), La région volcanique du grand « graben » africain (*Le Mouvement Géographique*, 27 mars 1904, col. 145-148).
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION	3
Rappel des traits généraux de la Région	4
A. — L'époque des découvertes géographiques	5
Les observations lointaines	5
Les découvertes de VON GÖTZEN	7
Les expéditions d'occupation	8
B. — L'époque des expéditions de levés généraux	9
L'exploration de la région volcanique du Sud-Kivu	12
C. — L'époque des études à objectifs spécifiques	13
D. — La représentation cartographique	15
La contribution des missionnaires	17
E. — Toponymie	17
F. — Les « Premières »	23
BIBLIOGRAPHIE	24
A. — Travaux se rapportant directement aux volcans et laves	24
B. — Publications à caractère général ou d'ordre géologique ne se rapportant pas directement aux volcans et laves, mais comportant des renseignements à leur sujet	28

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

FIG. 1. — Le graben occidental et la chaîne des volcans Virunga, d'après FR. STUHLMANN.

Ce dessin fut exécuté par l'explorateur en mai 1891 en un point de la rive Sud du lac Edouard situé au Nord-Est de l'actuel Vitshumbi.

On y reconnaît, de gauche à droite, les montagnes de la bordure orientale du graben, le Muhavura, le Gahinga, le Sabinyo, le Visoke surmonté du pic du Karisimbi, la masse déchiquetée du Mikeno et le Nyiragongo. A droite du barrage volcanique, le massif du Kasali sépare les plaines de la Rutshuru et de la Rwindi. A droite, l'escarpement de Kabasha forme la bordure occidentale du graben.

Coll.: Inst. Parcs Nat. Congo Belge, reproduction de la fig. 67 de (136).

FIG. 2. — Egon KIRSCHSTEIN, géologue de l'expédition du DUC DE MECKLENBURG de 1907-1908 et premier explorateur scientifique de la géologie des Virunga.

Coll.: Inst. Parcs Nat. Congo Belge, reproduction d'une photographie de (1, p. 24).



1. Croquis panoramique du graben occidental
 et de la chaîne des volcans Virunga.



2. Le géologue Egon KIRSCHSTEIN.



PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

FIG. 3. — VON GÖTZEN et VON PRITTWITZ au bord du cratère du volcan Nyiragongo, le 11 juin 1894.

Coll. : Inst. Parcs Nat. Congo Belge, reproduction d'une peinture de W. KUHNERT.

FIG. 4. — Trois officiers de l'État Indépendant au bord du cratère du volcan Nyamuragira ou du Nyiragongo en 1902.

Cette photographie porte la mention « Nyamuragira. Bord du cratère 1902. Photo : BASTIEN ».

Les caractères du cratère semblent être ceux du Nyiragongo plutôt que du Nyamuragira. Les européens sont probablement le commandant MERCIER, le capitaine BASTIEN et le géomètre THEVOZ.

Ceci est le plus ancien document photographique connu des Virunga.

Photo: BASTIEN, Coll. Inst. Parcs Nat. Congo Belge.



1. Au bord du cratère du volcan Nyiragongo.



2. Au bord du cratère du volcan Nyamuragira ou du Nyiragongo.



PLANCHE III

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

FIG. 5. — Le marais du « Branca-Krater », à l'altitude de 3.700 m, lieu de la catastrophe de la caravane de KIRCHSTEIN, le 26 février 1908.

Photo: G. F. DE WITTE, Coll.: Inst. Pares Nat. Congo Belge.

FIG. 6. — Le cône terminal du volcan Karisimbi couvert de neige et de glace. Vue prise des « lacs inférieurs » à l'altitude de 3.700 m, le 1^{er} mars 1935.

Photo: G. F. DE WITTE, Coll.: Inst. Pares Nat. Congo Belge.



1. Le marais du « Branca-crater ».



2. Le volcan Karisimbi.



PLANCHE IV

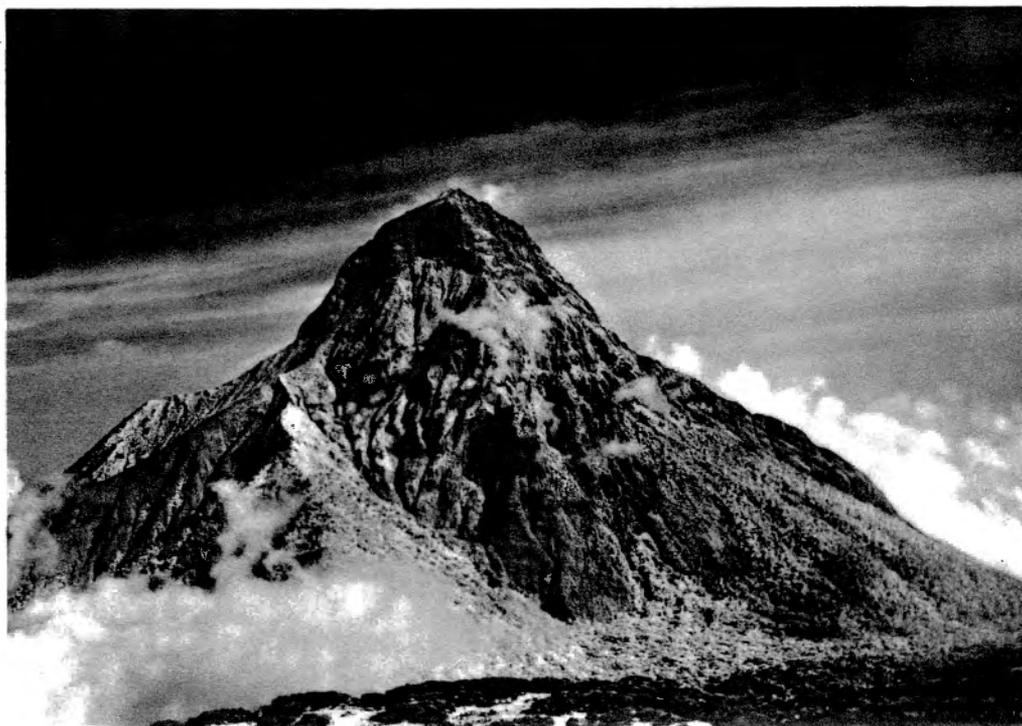
EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

FIG. 7. — La pointe terminale du volcan Mikeno photographiée en lumière infra-rouge.

Photo: J. DE KONINCK, Coll. Inst. Parcs Nat. Congo Belge.

FIG. 8. — La tombe de l'explorateur Carl AKELEY, à Kabara, dans la selle entre les volcans Mikeno et Karisimbi.

Photo: G. F. DE WITTE, Coll.: Inst. Parcs Nat. Congo Belge.



1. Le volcan Mikeno.



2. La tombe de l'explorateur Carl AKELEY.



PLANCHE V

EXPLICATION DE LA PLANCHE V.

FIG. 9. — Arthur Delmar COMBE, au cours du levé de la « Bufumbira Volcanic Area », en 1929.

Coll.: Inst. Parcs Nat. Congo Belge, reproduction d'une photographie BAILEY WILLIS in (143).

FIG. 10. — Son Altesse Royale le Duc de Brabant, au cours de sa visite du cratère du volcan Nyamuragira, en mars 1933.

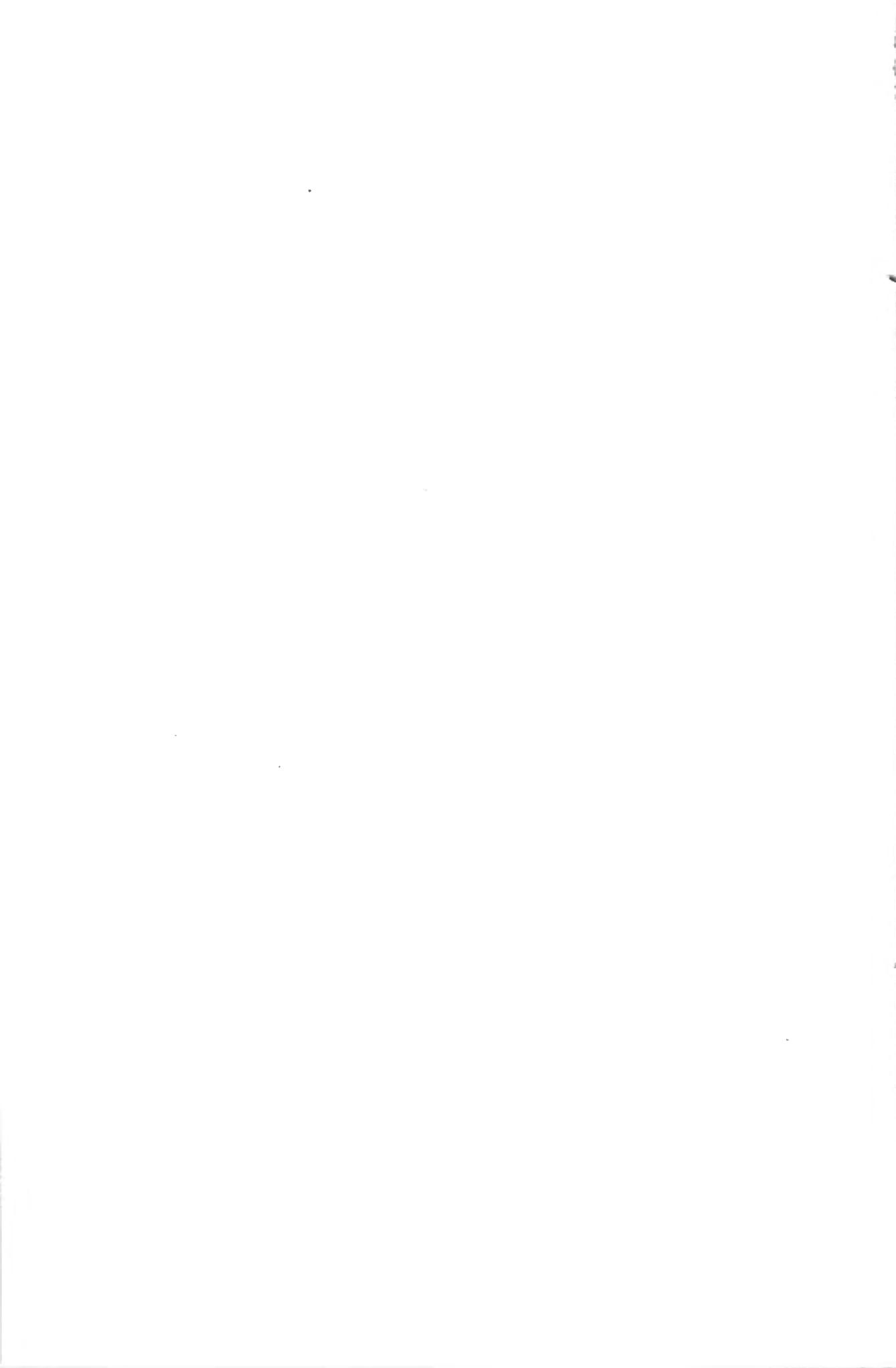
Photo: R. HOIER, Coll.: Inst. Parcs Nat. Congo Belge.



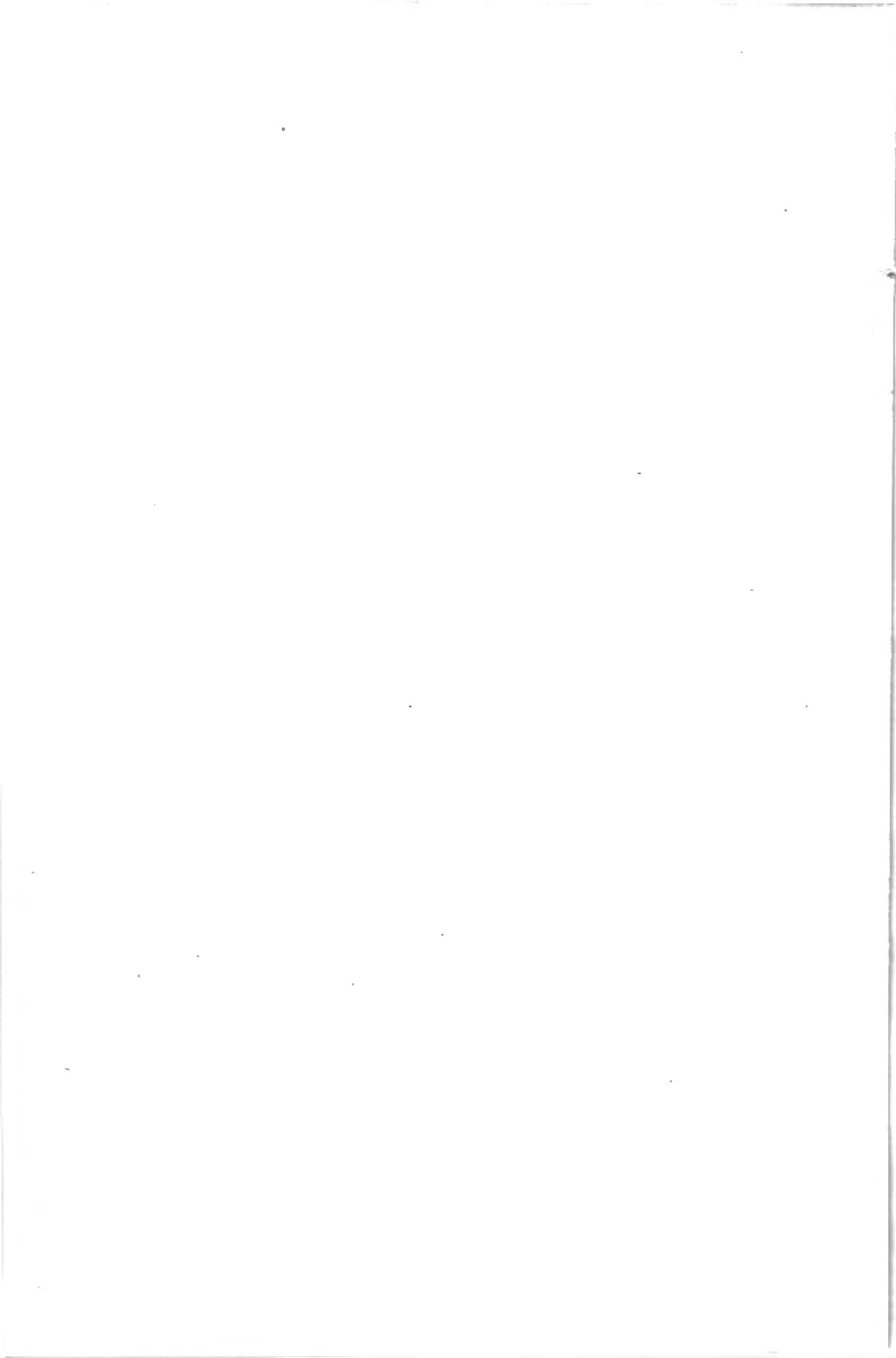
1. Le géologue A. D. COMBE.

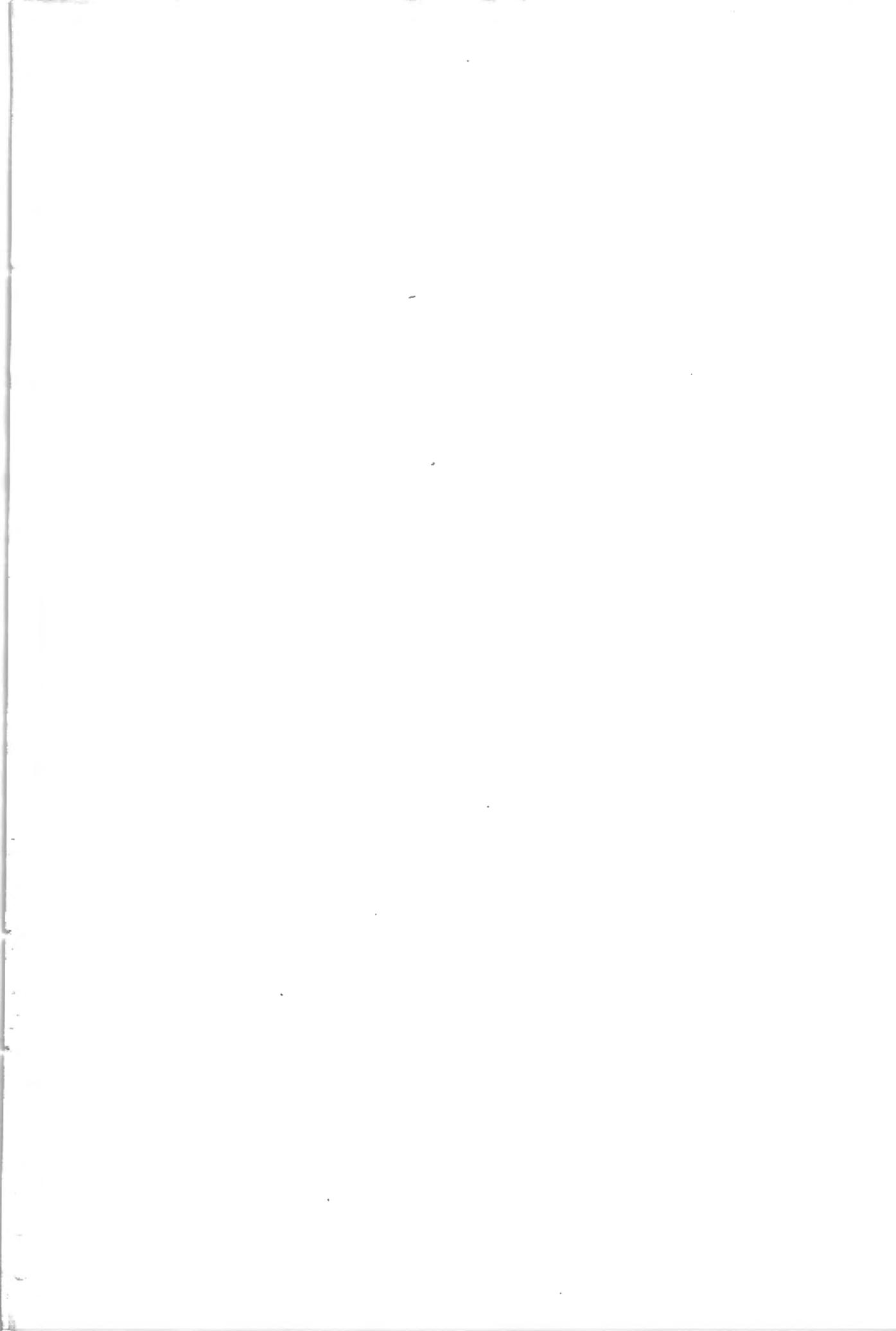


2. Son Altesse Royale le Duc de Brabant.



Sorti de presse le 15 septembre 1955.







L'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge a commencé, en 1937, la publication des résultats scientifiques des missions envoyées aux Parcs Nationaux, en vue d'en faire l'exploration.

Les divers travaux paraissent sous forme de fascicules distincts. Ceux-ci comprennent, suivant l'importance du sujet, un ou plusieurs travaux d'une même mission. Chaque mission a sa numérotation propre.

Les fascicules peuvent s'acquérir séparément.

L'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge n'accepte aucun échange.

Het Instituut der Nationale Parken van Belgisch Congo heeft in 1937 de publicatie aangevangen van de wetenschappelijke uitslagen der zendingen welke naar de Nationale Parken afgevaardigd werden, ten einde ze te onderzoeken.

De verschillende werken verschijnen in vorm van afzonderlijke afleveringen welke, volgens de belangrijkheid van het onderwerp, één of meer werken van dezelfde zending bevatten. Iedere zending heeft haar eigen nummering.

De afleveringen kunnen afzonderlijk aangeschaft worden. Het Instituut der Nationale Parken van Belgisch Congo neemt geen ruilingen aan.

FASCICULES PARUS

VERSCHEENEN AFLEVERINGEN

HORS SÉRIE :

Les Parcs Nationaux et la Protection de la Nature.

Discours prononcé par le Roi Albert à l'installation de la Commission du Parc National Albert.

Discours prononcé par le Duc de Brabant à l'African Society, à Londres, à l'occasion de la Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore africaines.

La Protection de la Nature. Sa nécessité et ses avantages, par V. VAN STRAELEN, 1937.

BUITEN REEK :

De Nationale Parken en de Natuurbescherming.

Redevoering uitgesproken door Koning Albert op de vergadering tot aanstelling der Commissie van het Nationaal Albert Park.

Redevoering door den Hertog van Brabant gehouden in de African Society, te Londen, bij de gelegenheid van de Internationale Conferentie voor de Bescherming van de Afrikaansche Fauna en Flora.

De Natuurbescherming. Haar noodzakelijkheid en haar voordeelen, door V. VAN STRAELEN, 1937.

Exploration du Parc National Albert. — Exploratie van het Nationaal Albert Park.

I. — Mission G. F. DE WITTE (1933-1935).

I — Zending G. F. DE WITTE (1933-1935).

Fasc.
Afl.

1.	G. F. DE WITTE (Bruxelles), <i>Introduction</i>	1937
2.	C. ATTEMS (Vienne), <i>Myriopodes</i>	1937
3.	W. MICHAELSEN (Hamburg), <i>Oligochäten</i>	1937
4.	J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr (Utrecht), <i>Parasitic Nematoda</i>	1937
5.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Carabidae</i>	1937
	M. BANNINGER (Giessen), <i>Carabidae (Scaritini)</i>	
6.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Lucanidae</i>	1937
7.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Scarabaeidae (S. Fam. Cetoniinae)</i>	1937
8.	R. KLEINE (Stettin), <i>Brentidae und Lycidae</i>	1937
9.	H. SCHOUTEDEN (Tervueren), <i>Oiseaux</i>	1938
10.	S. FRECHKOP (Bruxelles), <i>Mammifères</i>	1938
11.	J. BEQUAERT (Cambridge, Mass.), <i>Vespides solitaires et sociaux</i>	1938
12.	A. JANSSENS (Bruxelles), <i>Onitini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabaeidae)</i>	1938
13.	L. GSCHWENDTNER (Linz), <i>Halipitidae und Dytiscidae</i>	1938
14.	E. MEYRICK (Marlborough), <i>Pterophoridae (Tortricina and Tineina)</i>	1938
15.	C. MOREIRA (Rio de Janeiro), <i>Passalidae</i>	1938
16.	R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht), <i>Tardigraden</i>	1938
17.	W. D. HINCKS (Leeds), <i>Dermaptera</i>	1938
18.	R. HANITSCH (Oxford), <i>Blattids</i>	1938
19.	G. OCHS (Frankfurt a. Main), <i>Gyrinidae</i>	1938
20.	H. DEBAUCHE (Louvain), <i>Geometridae</i>	1938
21.	A. JANSSENS (Bruxelles), <i>Scarabaeini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabaeidae)</i>	1938
22.	J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN Jr et R. J. H. TEUNISSEN (Utrecht), <i>Nématodes libres terrestres</i>	1938
23.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Curculionidae, S. Fam. Apioninae</i>	1938
24.	M. POLL (Tervueren), <i>Poissons</i>	1939
25.	A. JANSSENS (Bruxelles), <i>Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabaeidae)</i>	1939
26.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Histeridae</i>	1939
27.	<i>Arthropoda : Hexapoda : 1. Orthoptera : Mantidae, par M. BEIER (Wien); 2. Gryllidae, par L. CHOPARD (Paris); 3. Coleoptera : Cicindelidae, par W. HORN (Berlin); 4. Rutilinae, par F. OHAUS (Mainz); 5. Heteroceridae, par R. MAMITZA (Wien); 6. Prioninae, par A. LAMEERE (Bruxelles); Arachnoidea : 7. Opiliones, par C. FR. ROEWER (Bremen)</i>	1939
28.	A. HUSTACHE (Lagny), <i>Curculionidae</i>	1939
29.	A. JANSSENS (Bruxelles), <i>Coprini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabaeidae)</i>	1940
30.	L. BERGER (Bruxelles), <i>Lepidoptera-Rhopalocera</i>	1940
31.	V. LABOISSIÈRE (Paris), <i>Galerucinae (Coleoptera Phytophaga, Fam. Chrysomelidae)</i>	1940
32.	V. LALLEMAND (Bruxelles), <i>Homoptera (Cicadidae, Cercopidae, Fulgoridae, Dictyophoridae, Ricanidae, Cixiidae, Derbidae, Flatidae)</i>	1941
33.	G. F. DE WITTE (Bruxelles), <i>Batraciens et Reptiles, avec Introduction de V. VAN STRAELEN</i>	1941

Fasc.	Afl.		
34.	L. MADER (Wien), <i>Coccinellidae</i> . — I. Teil		1941
		II. Teil	1950
35.	R. PAULIAN (Paris), <i>Aphodiinae</i> (<i>Coleoptera Lamellicornia</i> , Fam. <i>Scarabaeidae</i>)		1942
36.	A. VILLIERS (Paris), <i>Languriinae</i> et <i>Cladoxeninae</i> (<i>Coleoptera Clavicornia</i> , Fam. <i>Erotylidae</i>)		1942
37.	L. BURGEON (Tervueren), <i>Chrysomelidae</i> (S. Fam. <i>Eumolpinae</i>)		1942
38.	A. JANSSENS (Bruxelles), <i>Dynastinae</i> (<i>Coleoptera Lamellicornia</i> , Fam. <i>Scarabaeidae</i>).		1942
39.	V. LABOISSIÈRE (Paris), <i>Halticinae</i> (<i>Coleoptera Phytophaga</i> , Fam. <i>Chrysomelidae</i>)		1942
40.	F. BORCHMANN (Hamburg), <i>Lagritidae</i> und <i>Alleculidae</i>		1942
41.	H. DEBAUCHE (Louvain), <i>Lepidoptera Heterocera</i>		1942
42.	E. UHMANN (Stollberg), <i>Hispinae</i>		1942
43.	<i>Arthropoda</i> : <i>Arachnoidea</i> : 1. <i>Penastomida</i> , par R. HEYMONS (Berlin); <i>Hexapoda</i> : 2. <i>Orthoptera</i> : <i>Phasmidae</i> , par K. GUENTHER (Dresden); 3. <i>Hemiptera</i> : <i>Membracidae</i> , by W. D. FUNKHOUSER (Lexington U.S.A.); 4. <i>Coleoptera</i> : <i>Silphidae</i> , par A. JANSSENS (Bruxelles); 5. <i>Dryopidae</i> , par J. DELÈVE (Bruxelles); 6. <i>Lymexylonidae</i> , par L. BURGEON (Tervueren); 7. <i>Bostrychidae</i> , par P. LESNE (Paris); 8. <i>Scarabaeidae</i> : <i>Geotrupinae</i> , par A. JANSSENS (Bruxelles); 9. <i>Cassidinae</i> , von A. SPAETH (Wien); 10. <i>Ipidae</i> , von H. EGGERS (Bad Nauheim); 11. <i>Platypodidae</i> , par K. E. SCHEDL (Hann. Münden); 12. <i>Hymenoptera</i> : <i>Sphegidae</i> , by G. ARNOLD (Bulawayo)		1943
44.	G. MARLIER (Bruxelles), <i>Trichoptera</i>		1943
45.	H. SCHOUTEDEN (Tervueren), <i>Reduviidae</i> , <i>Emesidae</i> , <i>Henicocephalidae</i> (<i>Hemiptera Heteroptera</i>)		1944
46.	R. PAULIAN (Paris), <i>Hybosoridae</i> et <i>Trogidae</i> (<i>Coleoptera Lamellicornia</i>)		1944
47.	H. DE SAEGER (Bruxelles), <i>Microgasterinae</i> (<i>Hymenoptera Apocrita</i>)		1944
48.	G. SCHMITZ (Louvain), <i>Chalcididae</i> (<i>Hymenoptera Chalcidoidea</i>)		1946
49.	H. DEBAUCHE (Louvain), <i>Mymaridae</i> (<i>Hymenoptera Apocrita</i>)		1949
50.	H. DE SAEGER (Bruxelles), <i>Euphorinae</i> (<i>Hymenoptera Apocrita</i> , Fam. <i>Braconidae</i>)		1946
51.	A. COLLART (Bruxelles), <i>Helomyzinae</i> (<i>Diptera Brachycera</i> , Fam. <i>Helomyzidae</i>)		1946
52.	P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles), <i>Sphaerocerinae</i> (<i>Diptera Acalypterae</i> , Fam. <i>Sphaeroceridae</i>)		1948
53.	H. DE SAEGER (Bruxelles), <i>Cardiochilinae</i> , <i>Sigalphinae</i> (<i>Hymenoptera Apocrita</i> , Fam. <i>Braconidae</i>)		1948
54.	A. THÉRY (Neuilly), <i>Buprestidae</i> (<i>Coleoptera Sternozia</i>)		1948
55.	M. GOETGHEBUER (Gand), <i>Ceratopogonidae</i> (<i>Diptera Nematocera</i>)		1948
56.	H. SCHOUTEDEN (Tervueren), <i>Coreidae</i> (<i>Hemiptera Heteroptera</i>)		1948
57.	H. F. STROHECKER (Miami), <i>Endomychidae</i> (<i>Coleoptera Clavicornia</i>)		1949
58.	R. POISSON (Rennes), <i>Hémiptères aquatiques</i>		1949
59.	M. CAMERON (London), <i>Staphylinidae</i> (<i>Coleoptera Polyphaga</i>)		1950
60.	J. PASTEELS (Bruxelles), <i>Tenthredinidae</i> (<i>Hymenoptera Tenthredinoidea</i>)		1949
61.	F. C. FRASER (Bornemouth), <i>Odonata</i>		1949
62.	D. ELMO HARDY (Honolulu, Hawaii), <i>Dorilaidæ</i> (<i>Diptera</i>)		1950
63.	J. BALFOUR-BROWNE (London), <i>Palpicornia</i>		1950
64.	R. LAURENT, <i>Genres Afrizalus et Hyperolius</i> (<i>Amphibia Salientia</i>)		1950
65.	D. ELMO HARDY (Honolulu, Hawaii), <i>Bibionidae</i> (<i>Diptera Nematocera</i>)		1950
66.	J. VERBEKE (Gand), <i>Sciomyzidae</i> (<i>Diptera Cyclorrhapha</i>)		1950
67.	H. OLDROYD (London), <i>Genera Hamatopota and Hippocentrum</i> (<i>Diptera</i> , Fam. <i>Tabanidae</i>)		1950
68.	A. REICHENSPERGER (Bonn) <i>Paussidae</i>		1950
69.	H. HAUPT (Halle), <i>Pompilidae</i> (<i>Hymenoptera Sphecoidea</i>)		1950
70.	<i>Hexapoda</i> : 1. <i>Orthoptera</i> : <i>Tridactylidae</i> , par L. CHOPARD (Paris); 2. <i>Hemiptera</i> : <i>Coccidae</i> , par P. VAYSSIÈRE (Paris); 3. <i>Coleoptera</i> : <i>Trogositidae</i> , par G. FAGEL (Bruxelles); <i>Erotylidae</i> von K. DELKESKAMP (Berlin); <i>Bostrychidae</i> , par J. VRYDAGH (Bruxelles); <i>Megalopodinae</i> , by G. E. BRYANT (London); <i>Anthribidae</i> , by K. JORDAN (Tring); 4. <i>Diptera</i> : <i>Therevidae</i> , par P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles); <i>Conopidae</i> , par P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles); 5. <i>Hymenoptera</i> : <i>Chrysididae</i> , von S. ZIMMERMANN (Wien)		1950
71.	K. ERMISCH (Radiumbad), <i>Mordellidae</i> (<i>Coleoptera Heteromera</i>)		1950
72.	J. VERBEKE (Gand), <i>Tæniapterinae</i> (<i>Diptera Cyclorrhapha</i> , Fam. <i>Micropezidae</i>)		1951
73.	P. L. G. BENOIT (Tervueren), <i>Dryinidae</i> (<i>Hymenoptera Aculeata</i>); <i>Evanidae</i> (<i>Hymenoptera Terebrantia</i>)		1951
74.	P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles), <i>Dolichopodidae</i> (<i>Diptera Brachycera Orthorrhapha</i>).		1951
75.	N. BRUCE (Stockholm), <i>Cryptophagidae</i> (<i>Coleoptera Polyphaga</i>)		1951
76.	M. C. MEYER (Orono), <i>Hirudinea</i>		1951
77.	1. <i>Thysanoptera</i> , by H. PRIESNER (Cairo); 2. <i>Suctorina</i> (<i>Aphaniptera</i>), par J. COOREMAN (Bruxelles); 3. <i>Homoptera</i> , par V. LALLEMAND et H. SYNAVE (Bruxelles); 4. <i>Coleoptera</i> : <i>Sagridae</i> , par P. JOLIVET (Bruxelles); <i>Clytridae</i> , par P. JOLIVET (Bruxelles); 5. <i>Diptera</i> : <i>Asilidae</i> , by S. W. BROMLEY (Stamford, U.S.A.); <i>Simuliidae</i> , g. <i>Simulium</i> , by P. FREEMAN (London)		1951
78.	J. VERBEKE (Zürich), <i>Psilidae</i> (<i>Diptera Cyclorrhapha</i>)		1952

I. — Mission G. F. DE WITTE (1933-1935) (suite).

I. — Zending G. F. DE WITTE (1933-1935) (vervolg).

Fasc.
Afl.

79.	1. <i>Dermaptera</i> , by W. D. HINCKS (Manchester); 2. <i>Hemiptera</i> : <i>Cixiidæ</i> , par H. SYNAVE (Bruxelles); 3. <i>Reduviidæ</i> , par A. VILLIERS (Dakar); 4. <i>Coleoptera Laminiæ</i> , par S. BREUNING (Paris); 5. <i>Chrysomelinae</i> , von J. BECHYNE (München); 6. <i>Diptera</i> : <i>Celyphidæ</i> , par P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles); 7. <i>Hippoboscidæ</i> and <i>Nycteribiidæ</i> , by J. BEQUAERT (Cambridge, Mass.); 8. <i>Argidæ</i> , par J. PASTEELS (Bruxelles)	1953
80.	L. MADER (Wien), <i>Coccinellidæ</i> (III ^e Teil)	1954
81.	L. P. MESNIL (Feldmeilen), Genres <i>Actia</i> et voisins (<i>Diptera Brachycera Calyptratae</i>).	1954
82.	† A. THÉRY (Paris), Genre <i>Paracylindromorphus</i> (<i>Coleoptera Buprestidæ</i>)	1954
83.	P. FREEMAN (London), <i>Chironomidæ</i> (<i>Diptera Nematocera</i>)	1955
84.	W. EVANS (Sydney), <i>Cicadellidæ</i> (<i>Hemiptera-Homoptera</i>)	1955
85.	J. COOREMAN (Bruxelles), <i>Acari</i> (Sous presse.) (Ter pers.)	
86.	1. <i>Hemiptera Heteroptera</i> : <i>Tingidæ</i> , by C. J. DRAKE (Ames, Iowa); 2. <i>Coleoptera Clavicornia</i> : <i>Colydiidæ</i> , by R. D. POPE (London) (Sous presse.) (Ter pers.)	
87.	F. ZUMPT (Johannesburg), <i>Diptera Cyclorrhapha</i> : part. I. Fam. <i>Calliphorinæ</i> (Sous presse.) (Ter pers.)	

II. — Mission H. DAMAS (1935-1936).

II. — Zending H. DAMAS (1935-1936).

1.	H. DAMAS (Liège), <i>Recherches Hydrobiologiques dans les Lacs Kivu, Edouard et Ndalaga</i>	1937
2.	W. ARNDT (Berlin), <i>Spongilliden</i>	1938
3.	P. A. CHAPPUIS (Cluj, Roumanie), <i>Copépodes Harpacticoides</i>	1938
4.	E. LELOUP (Bruxelles), <i>Moerisia Alberti</i> nov. sp. (<i>Hydropolype dulcicole</i>)	1938
5.	P. DE BEAUCHAMP (Strasbourg), <i>Rotifères</i>	1939
6.	M. POLL (Tervueren), avec la collaboration de H. DAMAS (Liège), <i>Poissons</i>	1939
7.	V. BREHM (Eger), <i>Cladocera</i>	1939
8.	F. HUSTEDT (Ploen), <i>Süsswasser Dialomeen</i>	1949
9.	J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN Jr (Utrecht), <i>Nématodes libres d'eau douce</i>	1944
10.	J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN Jr (Utrecht), <i>Nématodes parasites</i>	1944
11.	G. MARLIER (Bruxelles), <i>Trichoptera</i>	1943
12.	W. KLIE (Bad Pyrmont), <i>Ostracoda</i>	1944
13.	G. MARLIER (Bruxelles), <i>Collemboles</i>	1944
14.	J. COOREMAN (Bruxelles), <i>Acari</i>	1948
15.	A. ARCANGELI (Torino), <i>Isopodi terrestri</i>	1950
16.	F. GUIGNOT (Avignon), <i>Dytiscidae et Gyrinidae</i> (<i>Coleoptera Adephaga</i>)	1948
17.	H. BERTRAND (Dinard), <i>Larves d'Hydrocanthares</i>	1948
18.	O. LUNDBLAD (Stockholm), <i>Hydrachnellæ</i>	1949
19.	W. CONRAD (Bruxelles), P. FRÉMY (St.-Lô) et A. PASCHER (Prague), <i>Algues et Flagellates</i>	1949
20.	M.-L. VERRIER (Paris), <i>Ephéméroptères</i>	1951
21.	FR. KIEFER (Konstanz), <i>Copépodes</i>	1952

III. — Mission P. SCHUMACHER (1933-1936).

III. — Zending P. SCHUMACHER (1933-1936).

1.	P. SCHUMACHER (Antwerpen), <i>Die Kivu-Pygmäen und ihre soziale Umwelt im Albert-Nationalpark</i>	1943
2.	P. SCHUMACHER (Antwerpen), <i>Anthropometrische Aufnahmen bei den Kivu-Pygmäen</i>	1939

IV. — Mission J. LEBRUN (1937-1938).

IV. — Zending J. LEBRUN (1937-1938).

1.	J. LEBRUN (Bruxelles), <i>La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Édouard</i>	1947
2-5. (En préparation.) (In voorbereiding.)	
6.	F. DEMARET et V. LEROY (Bruxelles), <i>Mousses</i>	1944
7. (En préparation.) (In voorbereiding.)	
8.	P. VAN OYE (Gand), <i>Desmidiées</i>	1943
9.	P. VAN OYE (Gand), <i>Rhizopodes</i>	1948
10.	P. DUVIGNEAUD et J.-J. SYMOENS (Bruxelles), <i>Cyanophycées</i>	1948

V. — Mission S. FRECHKOP (1937-1938).

V. — Zending S. FRECHKOP (1937-1938).

1.	S. FRECHKOP (Bruxelles), <i>Mammifères</i>	1943
2.	R. VERHEYEN (Bruxelles), <i>Oiseaux</i>	1947

VI. — Missions J. VERHOOGEN (1938 et 1940).

VI. — Zendingen J. VERHOOGEN (1938 en 1940).

1.	J. VERHOOGEN (Bruxelles), <i>Les éruptions 1938-1940 du volcan Nyamuragira</i>	1948
----	---	------

VII. — Mission J. DE HEINZELIN DE BRAUCOURT (1950).

VII. — Zending J. DE HEINZELIN DE BRAUCOURT (1950).

1.	J. DE HEINZELIN DE BRAUCOURT (Bruxelles), <i>Le fossé tectonique sous le parallèle d'Ishango</i>	1955
----	---	------

VIII. — Mission d'études vulcanologiques.

VIII. — Zending voor vulkanologische studiën.

1.	A. MEYER (Léopoldville), <i>Aperçu historique de l'exploration et de l'étude des régions volcaniques du Kivu</i>	1955
----	---	------

Exploration du Parc National Albert. — Exploratie van het Nationaal Albert Park
(Deuxième série.) (Tweede reeks.)

1. J. DE HEINZELIN DE BRAUCOURT (Bruxelles), *Les stades de récession du glacier Stanley occidental* 1953

FLORE DES SPERMATOPHYTES DU PARC NATIONAL ALBERT.

- Vol.
1. W. ROBYNS (Bruxelles), *Gymnospermes et Choripétales* 1948
2. W. ROBYNS (Bruxelles), *Sympétales* 1947
3. W. ROBYNS (Bruxelles), *Monocotylées* (En préparation.) (In voorbereiding.)

Exploration du Parc National Albert et du Parc National de la Kagera.
Exploratie van het Nationaal Albert Park en van het Nationaal Park der Kagera.

- I. — Mission L. VAN DEN BERGHE (1936). I. — Zending L. VAN DEN BERGHE (1936).
Fasc.
Afl.
1. L. VAN DEN BERGHE (Anvers), *Enquête parasitologique. — I. — Parasites du sang des vertébrés* 1942
2. L. VAN DEN BERGHE (Anvers), *Enquête parasitologique. — II. — Helminthes parasites.* 1943

Exploration du Parc National de la Kagera. — Exploratie van het Nationaal Park der Kagera.

- I. — Mission J. LEBRUN (1937-1938). I. — Zending J. LEBRUN (1937-1938).
1. J. LEBRUN, L. TOUSSAINT, A. TATON (Bruxelles), *Contribution à l'étude de la flore du Parc National de la Kagera* 1948
2. J. LEBRUN (Bruxelles), *Esquisse de la végétation du Parc National de la Kagera* 1955
II. — Mission S. FRECHKOP (1938). II. — Zending S. FRECHKOP (1938).
1. S. FRECHKOP (Bruxelles), *Mammifères* 1944
2. R. VERHEYEN (Bruxelles), *Oiseaux* 1947

Exploration du Parc National de la Garamba. — Exploratie van het Nationaal Garamba Park.

- I. — Mission H. DE SAEGER en collaboration avec P. BAERT, G. DEMOULIN, I. DENISOFF, J. MARTIN, M. MICHA, A. NOIRFALISE, P. SCHOEMAKER, G. TROUPIN et J. VERSCHUREN (1949-1952). I. — Zending H. DE SAEGER met medewerking van P. BAERT, G. DEMOULIN, I. DENISOFF, J. MARTIN, M. MICHA, A. NOIRFALISE, P. SCHOEMAKER, G. TROUPIN en J. VERSCHUREN (1949-1952).
Fasc.
Afl.
1. H. DE SAEGER (Bruxelles), *Introduction* 1954
2. I. DENISOFF (Yangambi), *Les sols du Parc National de la Garamba* (Sous presse.) (Ter pers.)
3. E. MARCUS (São Paulo), *Turbellaria* (Sous presse.) (Ter pers.)

Exploration du Parc National de l'Upemba. — Exploratie van het Nationaal Upemba Park.

- I. — Mission G. F. DE WITTE en collaboration avec W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (1946-1949). I. — Zending G. F. DE WITTE met medewerking van W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL en R. VERHEYEN (1946-1949).
Fasc.
Afl.
1. G. F. DE WITTE, W. ADAM, A. JANSSENS, L. VAN MEEL et R. VERHEYEN (Bruxelles), *Introduction* (En préparation.) (In voorbereiding.)
2. K. LINDBERG (Lund), *Cycloptides (Crustacés Copépodes)* 1951
3. A. JANSSENS (Bruxelles), *Onitini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabæidæ)* 1951
4. 1. *Coleoptera : Paussidæ*, par E. JANSSENS (Bruxelles); *Megalopodidæ*, par P. JOLIVET (Bruxelles); *Sagridæ*, par P. JOLIVET (Bruxelles). — 2. *Diptera : Muscidæ* (Genre *Glossina*), par C. HENRARD (Bruxelles) 1951
5. C. FR. ROEWER (Bremen), *Solifuga, Opiliones, Pedipalpi und Scorpiones* 1952
6. G. F. DE WITTE (Bruxelles), *Reptiles* 1953
7. H. F. STROHECKER (Miami), *Endomychidæ* 1952
8. 1. *Plecoptera : Perlidæ*, by H. B. N. HYNES (Liverpool); 2. *Coleoptera : Histeridæ*, par J. THÉRON (Nîmes); 3. *Chrysomelidæ*, par P. JOLIVET (Bruxelles); 4. *Scolytoidea*, par K. E. SCHEDL (Lienz); 5. *Diptera : Bibionidæ and Dorilaidæ*, by D. E. HARDY (Honolulu, Hawaii) 1952
9. L. VAN MEEL (Bruxelles), *Contribution à l'étude du lac Upemba. — I. Le milieu physico-chimique* 1953
10. P. BASILEWSKY (Tervueren), *Carabidæ* 1953
11. A. JANSSENS (Bruxelles), *Oniticellini (Coleoptera Lamellicornia, Fam. Scarabæidæ)* 1953

Fasc. Afl.		
12.	P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles), <i>Dolichopodidæ</i> (<i>Diptera Brachycera Orthorrhapha</i>).	1952
13.	R. JEANNEL (Paris), <i>Pselaphidæ</i>	1952
14.	S. FRECHKOP (Bruxelles), <i>Mammifères</i>	1954
15.	A. VILLIERS (Dakar), <i>Languriidæ</i> et <i>Cladoxeninae</i>	1952
16.	G. OCHS (Hannover), <i>Gyrinidæ</i>	1953
17.	1. <i>Nematodes</i> , par C. VUYLSTEKE (Geluwe); 2. <i>Embioptera</i> , par Y. JOLIVET (Bruxelles); 3. <i>Lonchodidæ</i> , par Y. JOLIVET (Bruxelles); 4. <i>Coleoptera: Dacninae</i> , von K. DELKESKAMP (Berlin); 5. <i>Prioninae</i> , par P. BASILEWSKY (Tervueren); 6. <i>Ceramby-</i> <i>cinæ</i> , by E. A. J. DUFFY (London); 7. <i>Diptera: Celyphidæ</i> , par P. VANSCHUYTBROECK (Bruxelles); 8. <i>Tenthredinoidea</i> , par J. PASTEELS (Bruxelles)	1953
18.	A. VILLIERS (Dakar), <i>Reduviidæ</i>	1954
19.	R. VERHEYEN (Bruxelles), <i>Oiseaux</i>	1953
20.	M. BEIER (Wien), <i>Mantidea</i> und <i>Pseudophyllinæ</i>	1954
21.	E. MARCUS (São Paulo), <i>Turbellaria</i>	1953
22.	C. FR. ROEWER (Bremen), <i>Orthognatha</i>	1953
23.	H. SYNAVE (Bruxelles), <i>Cixiidæ</i>	1953
24.	C. KOCH (Pretoria), <i>Tenebrionidæ</i> (<i>Pycnocerini</i>)	1954
25.	1. <i>Coleoptera: Pterostichini</i> , par S. L. STRANEO (Gallarate); 2. <i>Coleoptera: Bostry-</i> <i>chidæ</i> , par J. VRYDAGH (Bruxelles); 3. <i>Coleoptera: Aphodiinae</i> , par R. PAULIAN (Tananarive); 4. <i>Coleoptera: Laminiæ</i> , par S. BREUNING (Paris); 5. <i>Coleoptera:</i> <i>Cryptoccephalinæ</i> , par P. JOLIVET (Bruxelles); 6. <i>Diptera: Leptogastrinae</i> , par E. JANSSENS (Bruxelles); 7. <i>Hymenoptera: Chrysididæ</i> , von S. ZIMMERMANN (Wien)	1954
26.	S. G. KIRIAKOFF (Gand), <i>Lepidoptera Heterocera</i>	1954
27.	F. G. OVERLAET (Kortenbergh), <i>Lepidoptera: Danaidæ, Satyridæ, Nymphalidæ,</i> <i>Acraeidae</i> (Sous presse.) (Ter pers.)	1954
28.	E. UHMANN (Stolberg, Sachsen), <i>Hispinae</i> (<i>Coleoptera Phytophaga</i>)	1954
29.	Y. JOLIVET (Bruxelles), <i>Dictyoptera: Blattodea</i>	1954
30.	C. FR. ROEWER (Bremen), <i>Aranea Lycosæformia</i> I.	1954
31.	R. POISSON (Rennes), <i>Hémiptères aquatiques</i>	1954
32.	1. <i>Pseudoscorpionidea</i> , von M. BEIER (Wien); 2. <i>Hemiptera Homoptera: Fam.</i> <i>Flatidæ</i> , par H. SYNAVE (Bruxelles); 3. <i>Diptera: Culicidæ</i> , by P. F. MATTINGLY (London); 4. <i>Diptera: Tabanidæ</i> , par M. LECLERCQ (Liège); 5. <i>Lepidoptera:</i> <i>Geometridæ</i> , by D. S. FLETCHER (London)	1955
33.	F. GUIGNOT (Avignon), <i>Dytiscidæ</i> (<i>Coleoptera Adephaga</i>)	1954
34.	J. LECLERCQ (Liège), <i>Sphecinae</i> (<i>Hymenoptera Sphecoidea</i>)	1955
35.	1. <i>Dermaptera</i> , by W. D. HINCKS (Manchester); 2. <i>Coleoptera: Macroductyla, Fam.</i> <i>Dryopidæ</i> , par J. DELEVE (Bruxelles); 3. <i>Coleoptera: Heteromera, Fam. Mordel-</i> <i>lidæ</i> , von K. ERMISCH (Freiberg Sa.); 4. <i>Coleoptera: Chrysomelidae, Fam.</i> <i>Clytridæ</i> , par P. JOLIVET (Bruxelles); 5. <i>Coleoptera: Phytophaga, Fam. Anthri-</i> <i>bidæ</i> , par H. E. K. JORDAN (Tring); 6. <i>Diptera: Nematocera, Fam. Chironomidæ</i> , by P. FREEMAN (London)	1955
36.	J. G. BAER (Neuchâtel) et A. FAIN (Astrida), <i>Cestodes</i>	1955
37.	W. EVANS (Sydney), <i>Cicadellidæ</i> (<i>Hemiptera-Homoptera</i>)	1955
38.	1. <i>Odonata</i> , by F. F. FRASER (Bornemouth); 2. <i>Coleoptera Clavicornia, Fam. Coly-</i> <i>diidæ</i> , by R. D. POPE (London); 3. <i>Coleoptera Lamellicornia, Trox-Arten</i> , von E. HAAF (München); 4. <i>Coleoptera Chrysomeloidea, Fam. Crioceridæ</i> , par P. JOLIVET (Bruxelles); 5. <i>Diptera Acalyptatae, Fam. Neriidæ</i> by MARTIN L. ACZEL (Tucuman) (Sous presse.) (Ter pers.)	1955
39.	G. FAGEL (Bruxelles), <i>Osoriinae</i> (<i>Coleoptera Polyphaga, Fam. Staphylinidæ</i>)	1955
40.	C. KOCH (Pretoria), <i>Tenebrionidæ</i> II (Sous presse.) (Ter pers.)	1955
41.	P. BASILEWSKY (Tervueren), <i>Cetoniinae, Trichinae, Valginae</i> (<i>Coleoptera Polyphaga,</i> <i>Fam. Scarabeidæ</i>) (Sous presse.) (Ter pers.)	1955

Exploration des Parcs Nationaux du Congo Belge — Exploratie der Nationale Parken van Belgisch Congo.

I — Mission H. HEDIGER - J. VERSCHUREN (1948).

I. — Zending H. HEDIGER - J. VERSCHUREN (1948).

Fasc. Afl.		
1.	H. HEDIGER (Bâle), <i>Observations sur la psychologie animale dans les Parcs Nationaux</i> <i>du Congo Belge</i>	1951

AVIS

Les Aspects de Végétation des Parcs Nationaux du Congo Belge paraissent par fascicules de six planches, accompagnées de notices explicatives.

La publication est divisée en séries, consacrées chacune à un Parc National du Congo Belge.

Les fascicules peuvent s'acquérir séparément.

L'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge n'accepte aucun échange.

BERICHT

De Vegetatiebeelden der Nationale Parken van Belgisch Congo verschijnen in afleveringen van zes platen, van verklarende aantekeningen vergezeld.

De publicatie is ingedeeld in reeksen, waarvan elke aan één der Nationale Parken van Belgisch Congo gewijd is.

De afleveringen kunnen afzonderlijk aangeschaft worden.

Het Instituut der Nationale Parken van Belgisch Congo neemt geen ruilingen aan.

FASCICULES PARUS

SÉRIE I. — PARC NATIONAL ALBERT.

Volume I.

- Fasc. 1-2. — W. ROBYNS (Bruxelles), *Aperçu général de la végétation* (d'après la documentation photographique de la mission G. F. DE WITTE) 1937
- Fasc. 3-4-5. — J. LEBRUN (Bruxelles), *La végétation du Nyiragongo* 1942

VERSCHEENEN AFLEVERINGEN

REEKS I. — NATIONAAL ALBERT PARK.

Boekdeel I.

- Afl. 1-2. — W. ROBYNS (Brussel), *Algemeen overzicht der vegetatie* (volgens de fotografische documentatie der zending G. F. DE WITTE) 1937

PUBLICATIONS SEPARÉES

LOSSE PUBLICATIES

- Mammifères et Oiseaux protégés au Congo Belge*, par S. FRECHKOP, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (Épuisé.) (Uitgeput.)
- Contribution à l'étude de la Morphologie du Volcan Nyamuragira*, par R. HOIER (Rutshuru) 1939
- Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi, ainsi que les espèces dont la protection est assurée en Afrique (y compris Madagascar) par la Convention Internationale de Londres du 8 novembre 1933 pour la protection de la Faune et de la Flore africaines, avec la Législation concernant la Chasse, la Pêche, la Protection de la Nature et les Parcs Nationaux au Congo Belge et dans le Territoire sous Mandat du Ruanda-Urundi*, par S. FRECHKOP, en collaboration avec G. F. DE WITTE, J.-P. HARROY et E. HUBERT, avec Introduction de V. VAN STRAELEN (1941). (Épuisé.) (Uitgeput.)
- Bescherimde Dieren in Belgisch Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi, evenals de Soorten waarvan de bescherming verzekerd is in Afrika (met inbegrip van Madagascar) door de Internationale Overeenkomst van Londen van 8 November 1933 voor de bescherming van de Afrikaansche Flora en Fauna, met de Wetgeving betreffende de Jacht, de Visscherij, de Natuurbescherming en de Nationale Parken van Belgisch Congo en in het Gebied onder mandaat van Ruanda-Urundi*, door S. FRECHKOP, in medewerking met G. F. DE WITTE, J.-P. HARROY en E. HUBERT, met Inleiding van V. VAN STRAELEN (1943) (Épuisé.) (Uitgeput.)
- La faune des grands Mammifères de la plaine Rwindi-Rutshuru (lac Edouard). Son évolution depuis sa protection totale*, par E. HUBERT 1947
- Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi*, 3^e édition. (Épuisé.) (Uitgeput.)
- Les territoires biogéographiques du Parc National Albert*, par W. ROBYNS 1948
- A travers plaines et volcans au Parc National Albert*, par R. HOIER 1950
- Parcs Nationaux du Congo Belge* 1949
- Contribution à l'étude éthologique des mammifères du Parc National de l'Upemba*, par R. VERHEYEN ... 1951
- Animaux protégés au Congo Belge et dans le Territoire sous mandat du Ruanda-Urundi*, 4^e édition ... 1953
- Monographie éthologique de l'Hippopotame*, par R. VERHEYEN 1954
- Les buffles du Congo Belge*, par P. DALIMIER (Sous presse.) (Ter pers.)