

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome XVIII, Fasc. 3.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR-
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling
in-8° — Boek XVIII, Af. 3.

INTRODUCTION

A

L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE DES SOLS DU TERRITOIRE DU BAS FLEUVE (CONGO BELGE)

PAR

J. MEULENBERG

Licencié en Sciences agronomiques,
Attaché au Service cartographique et géodésique du Congo belge,
Chef de mission des levés aériens,

avec la collaboration de

L. DE LEENHEER,

Docteur en Sciences,
Professeur à l'Institut agronomique
de l'État à Gand,

C. WAEGEMANS,

Ingénieur-Chimiste agricole,
Chef de service au Laboratoire
de Recherches chimiques
du Ministère des Colonies (Tervuren).



BRUXELLES

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

BRUSSEL

Boekhandel Falk zoon,
GEORGES VAN CAMPENHOUT, Opvolger,
22, Parochianenstraat, 22.

1949

En vente à la Librairie FALK Fils, G. VAN CAMPENHOUT, Succr.
Téléph. : 12.39.70 22, rue des Paroissiens, Bruxelles C. C. P. n° 142.90

Te koop in den Boekhandel FALK Zoon, G. VAN CAMPENHOUT, Opvolger.
Tele. 12.39.70 22, Parochianenstraat, te Brussel. Postrekening : 142.90

LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS AU 1^{er} AOUT 1949.

COLLECTION IN-8°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

PAGÈS, le R. P., *Au Ruanda, sur les bords du lac Kivu (Congo Belge). Un royaume hamite au centre de l'Afrique* (703 pages, 29 planches, 1 carte, 1933) . . . fr. 250 »

Tome II.

LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (XCIV-1183 pages, 1 carte, 1936) . . . fr. 600 »

Tome III.

1. PLANQUAERT, le R. P. M., *Les Jaga et les Bajaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. 90 »

2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . fr. 25 »

3. MOTTOULLE, le D^r L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 p., 16 pl., 1934) . . . fr. 60 »

Tome IV.

MERTENS, le R. P. J., *Les Badzing de la Kamisha :*

1. Première partie : *Ethnographie* (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . fr. 120 »

2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamisha* (XXXI-388 pages, 1938) . . . fr. 230 »

3. Troisième partie : *Dictionnaire Idzing-Français suivi d'un aide-mémoire Français-Idzing* (240 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. 140 »

Tome V.

1. VAN REETH, de E. P., *De Rol van den moederlijken oom in de inlandsche familie* (Verhandeling bekroond in den jaarlijksen Wedstrijd voor 1935) (35 blz., 1935) . . . fr. 10 »

2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . fr. 50 »

3. BITTREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . fr. 110 »

Tome VI.

MOELLER, A., *Les grandes lignes des migrations des Bantous de la Province Orientale du Congo belge* (578 pages, 2 cartes, 6 planches, 1936) . . . fr. 200 »

Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . fr. 110 »

2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 p., 1 fig., 1937) . . . fr. 30 »

3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafbepaltingen tegen het overspel bij de Baluba en Ba Lulua van Kasai* (Verhandeling welke in den Jaarlijksen Wedstrijd voor 1937. den tweeden prijs bekomen heeft) (56 blz., 1938) . . . fr. 20 »

4. HULSTAERT, le R. P. G., *Les sanctions coutumières contre l'adultère chez les Nkundó* (Mémoire couronné au Concours-annuel de 1937) (53 pages, 1938) . . . fr. 20 »

Tome VIII.

HULSTAERT, le R. P. G., *Le mariage des Nkundó* (520 pages, 1 carte, 1938) . . . fr. 300 »

INTRODUCTION

A

L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE DES SOLS DU TERRITOIRE DU BAS FLEUVE (CONGO BELGE)

PAR

J. MEULENBERG

Licencié en Sciences agronomiques,
Attaché au Service cartographique et géodésique du Congo belge,
Chef de mission des levés aériens,

avec la collaboration de

L. DE LEENHEER,

Docteur en Sciences,
Professeur à l'Institut agronomique
de l'État à Gand,

G. WAECEMANS,

Ingénieur-Chimiste agricole,
Chef de service au Laboratoire
de Recherches chimiques
du Ministère des Colonies (Tervuren).

Mémoire présenté à la séance du 17 janvier 1948

INTRODUCTION

L'évolution magnifique du Congo pendant ces vingt dernières années, encore accentuée par l'effort né de la guerre écoulée, posera à brève échéance le problème du sol, qui dès à présent doit être envisagé dans toute son ampleur.

L'exploitation intensive des richesses minérales congolaises exige la présence, à proximité des grands sièges d'exploitation, d'une main-d'œuvre indigène et d'un cadre blanc de plus en plus nombreux. L'écoulement des produits par voie ferrée, par route ou par eau mobilisera lui aussi, dans l'avenir, un personnel dont l'importance ira en croissant.

Pour ce personnel, l'exigence impérieuse du nombre s'étendra à la robustesse, qui ne se développera que pour autant qu'une alimentation saine, variée et abondante soit mise à sa disposition.

Parallèlement aux centres miniers, devront donc se développer des centres de productions végétales et animales installés dans des régions propices, desservies par des moyens rapides de communication.

Pour les grandes cultures industrielles, le problème du sol se pose également. Jusqu'à présent, nous semble-t-il, leur réussite est liée plus au hasard heureux de l'utilisation de terres qui se sont révélées être bonnes, après expérience, qu'au résultat d'une étude scientifique préliminaire.

Ces exploitations, fort éparpillées et situées souvent loin des voies de transport, n'ont pu, dans certains cas, se

maintenir que grâce aux facilités et protections accordées par la Colonie. Rarement leur installation résultait d'un plan d'exploitation progressive de régions reconnues intéressantes par des études préliminaires.

Si nous ne faisons état que des plantations vivrières et industrielles, c'est uniquement parce qu'elles forment la fraction la plus importante des spéculations agricoles dont le résultat financier apparaît à la balance commerciale de la Colonie.

Il n'en est pas moins vrai que ces problèmes, si importants soient-ils, ne sont en fait que secondaires vis-à-vis du problème essentiel que constituent le développement et le relèvement des populations indigènes, qui doivent devenir de plus en plus la vraie richesse du Congo.

Sans elles, nos plus belles réalisations minières, nos plus belles cultures industrielles risquent un jour d'être arrêtées dans leur essor, faute de bras, car le Congo ne pourra jamais remplacer la main-d'œuvre indigène par une main-d'œuvre belge. De plus la pénurie de main-d'œuvre causera fatalement l'afflux de travailleurs étrangers, venant d'autres régions de l'Afrique ou du Moyen- et de l'Extrême-Orient, qui risquent un jour d'accaparer le patrimoine que Léopold II nous a légué.

Nous pouvons admettre que, si certaines populations indigènes acquerront un bien-être plus grand grâce à l'extension des exploitations minières et industrielles, la masse des indigènes n'évoluera cependant qu'en fonction de ce que ses cultures et productions agricoles pourront lui assurer.

Mais alors se pose *le terrible problème du sol*.

Ce fait a été souligné par le R. P. Charles, qui, à la séance du 19 décembre 1938 de l'Institut Royal Colonial Belge, analysait l'étude de Mac Millan : *Africa Emergent*, et la commentait par ces paroles : « Son étude est basée sur le *sol africain* et, si j'osais la résumer en la trahissant

peut-être légèrement, je dirais que d'après Mac Millan, tous les malheurs de l'Afrique noire viennent de son sol, qui est pauvre, qui se détériore progressivement, qui contraint depuis des siècles les populations à une économie réduite et à une vie malsaine et qui ne pourra être dompté, maîtrisé, éduqué que par un effort immense de la science et du capital européen. Il n'y a de civilisation que dans la mesure où l'homme peut dominer la nature, et la nature en Afrique est prodigieusement résistante, de cette résistance la plus terrible de toutes qu'est le manque de ressources, la pauvreté. La nature et le milieu ont fait l'homme de l'Afrique pauvre lui aussi, mal nourri, mal défendu, peu nombreux, sans aucune indépendance économique. Et sans indépendance économique on peut bien abolir l'esclavage qui lie un homme à un homme, mais on ne supprime pas l'esclavage qui lie la société entière à son milieu naturel ».

Qu'il s'agisse du sort de l'indigène, du maintien et de l'extension des grandes cultures industrielles, de l'installation de centres de ravitaillement en produits vivriers, la difficulté capitale à laquelle on se heurtera toujours est le sol.

Les possibilités d'un rendement immédiat ont été un stimulant suffisant pour décupler en quelques années les prospections minières dont les travaux partiels, coordonnés, ont permis l'élaboration d'une carte géologique dont la valeur pratique ne se discute pas.

Nous croyons, à l'exemple de ce qui s'est fait dans d'autres pays, que le moment est venu d'effectuer l'inventaire des sols congolais, de les grouper suivant leurs caractéristiques et d'en faire le relevé topographique.

Ce travail ébauché, à ses débuts, dans ses grandes lignes, ira par la suite en se précisant et sera à brève échéance susceptible de fournir une aide capitale aux

grandes administrations de notre Colonie, en leur permettant de bâtir un plan rationnel de mise en valeur des sols du Congo.

La conséquence en sera l'amélioration du standing de vie de l'indigène, lequel influencera directement le rendement industriel qui, au Congo, dépendra toujours pour une part importante du nombre et de la robustesse des travailleurs.

Ces considérations nous ont inspirés depuis plusieurs années dans *la recherche des moyens techniques à mettre en œuvre en vue de mener à bien le travail d'inventoriation du sol.*

Le travail que nous présentons ici n'a pas la prétention d'être une étude pédologique du territoire du Bas Fleuve; elle ne constitue qu'une introduction à cette étude.

Cette introduction consiste, et doit toujours consister, en une *étude des principaux facteurs de la pédogénèse de la région, telles la climatologie, la géomorphologie, la géologie, l'hydrologie et la végétation naturelle.* Une telle étude permet de reconnaître, suivant la prédominance d'un ou de plusieurs de ces facteurs, les types de terrains superficiels, dont la détermination de leur nature et de leur répartition constitue le travail de base pour la pédologie régionale.

C'est ce travail de base que nous avons cru avoir réalisé pour le territoire du Bas Fleuve et qu'avec un résultat satisfaisant nous avons confronté avec les données qui se dégagent d'une étude de la forêt de cette même région.

INTRODUCTION

A

L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE DES SOLS

DU TERRITOIRE DU BAS FLEUVE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

La *cartographie pédologique* est à l'heure actuelle une technique fort jeune, se heurtant à nombre de difficultés qui sont encore loin d'être résolues. Suivant le but poursuivi elle est trop générale ou trop particulière et, de ce fait, elle perd de son intérêt pratique ou scientifique.

Il n'en est pas moins vrai qu'il est nécessaire de l'utiliser aussi bien pour l'étude des sols vierges qu'on veut ouvrir à la colonisation, que pour de vieilles terres exploitées jusqu'à présent de façon empirique et souvent fort coûteuse.

A l'encontre de ce que l'on croit encore trop communément, la cartographie pédologique n'a pas pour but de fournir directement et uniquement des indications sur la fertilité réelle des sols d'une région déterminée. Ce vers quoi elle tend, c'est d'y *relever les différentes espèces de sols ainsi que le type pédologique qui leur est propre*. Ce faisant, la *cartographie pédologique* contribue à *dégauger l'écologie* d'une région déterminée, sans la connaissance de laquelle il n'est pas possible d'établir à bon escient un plan de colonisation ou un projet de réadaptation des cultures. Ces considérations valent surtout là où

les résultats laissent à désirer, où il est nécessaire d'éclaircir les facteurs de pédogenèse qui ont provoqué les différenciations des espèces de sols prospectés.

Les formations meubles de surface qui s'étendent sous une région climatique déterminée ne sont pas toujours aptes à porter un même type de végétation ou de cultures. Même quand ce fait se produit, on constate qu'il existe souvent d'un point à un autre d'une telle région, des différences dans la végétation, qui correspondent à des différences dans les sols. En soumettant les sols d'une région à une prospection détaillée, on constate que les différences enregistrées peuvent provenir des variations :

de la roche mère;

de l'altération de la roche mère et de l'évolution de la couche résiduaire formée;

du relief, y compris le microrelief.

1. LA ROCHE MÈRE.

A l'origine des sols se trouve la roche mère, résultant elle-même d'un phénomène géologique bien déterminé.

Le terme « roche mère » doit être pris dans son sens le plus large et comprend non seulement les roches compactes, qu'elles soient éruptives, sédimentaires ou métamorphiques, mais aussi les roches sédimentaires meubles, y compris celles dont la sédimentation est très récente. Ces dernières acquièrent souvent une grande importance dans des régions littorales, estuariennes, marécageuses, ou dans des plaines alluviales. Leurs propriétés (granulométrie, teneur en calcaire, caractère tourbeux, plasticité de la substance argileuse) peuvent être très différentes pour des endroits fort rapprochés. Dans ces cas la cartographie des types de sols devient presque une cartographie microstratigraphique des sédiments meubles récents.

Dans le cas d'une roche mère compacte, rien que la nature de la roche, du seul point de vue de la compacité, explique déjà beaucoup de caractères morphologiques du profil, et surtout sa profondeur. D'autres caractères du sol sont fortement influencés par la nature du substratum, telles la granulométrie, la réserve en minéraux altérables, la perméabilité, etc.

De plus, pour les sols meubles développés sur des sédiments, une étude pétrologique du profil révélera toujours la nature homogène ou hétérogène de celui-ci, propriété dont l'importance ne peut être sous-estimée.

En tout état de cause, les éléments minéraux de n'importe quel sol gardent toujours plusieurs des caractères minéralogiques et granulométriques des roches mères dont ils sont issus. Très souvent on constate que les cartes des terrains meubles de surface des régions tropicales constituent en fait des cartes lithologiques.

2. ALTÉRATION DE LA ROCHE MÈRE ET ÉVOLUTION DE LA COUCHE RÉSIDUAIRE.

Sous l'action combinée de la végétation et du climat, les minéraux constitutifs des roches mères subissent un ensemble de modifications d'autant plus importantes que le climat est plus actif, la végétation plus dense et la nature minéralogique des minéraux du sol plus variée.

L'ensemble des minéraux altérables d'un sol se compose en grande partie de silicates d'alumine, qui se différencient entre eux par une teneur différente en fer et en éléments alcalins et alcalino-terreux. L'altération que ces minéraux subissent dans le sol a pour résultat la mise en liberté de la silice, du fer et de l'aluminium, dont la solubilité est faible dans l'eau, ainsi que du sodium, potassium, calcium et magnésium, pour ne citer que les principaux, dont la solubilité dans l'eau est notablement plus forte que celle des éléments cités en premier lieu.

Dans les régions où les précipitations atmosphériques l'emportent sur l'évaporation, les éléments fortement solubles sont entraînés dans les profondeurs du sol, tandis que la silice, le fer et l'aluminium restent en place ou ne migrent que localement. Là où l'évaporation l'emporte sur les précipitations, le phénomène est en principe inversé, les éléments les plus solubles pouvant se concentrer à la surface du sol.

L'épaisseur du sol sur laquelle se développent ces phénomènes d'altération et de migration s'étend de la partie la plus externe, en contact avec l'atmosphère, jusqu'à une certaine profondeur, généralement la nappe phréatique dans les terrains meubles, ou la roche mère, si le sous-sol est compact.

Lorsqu'on veut juger des modifications que les minéraux altérables impriment aux sols, il n'est pas toujours nécessaire de descendre jusqu'au niveau de la nappe phréatique. Dans beaucoup de cas, le fer et l'aluminium provenant des minéraux en voie d'altération se précipitent à faible profondeur avec l'humus provenant de la végétation, pour autant que le pédoclimat soit humide et le terrain suffisamment perméable et acide à la surface.

Si le terrain meuble de surface est, par contre, un milieu neutre et bien aéré dont la nappe phréatique se maintient à une profondeur suffisante, les résidus organiques sont rapidement détruits; le fer, après oxydation, reste sur place, tandis que la silice est entraînée. Il en résulte la formation de terres rouges qui, bien qu'enrichies en fer, ne sont cependant pas à identifier avec les sols latéritiques, qui exigent un milieu suffisamment acidifié et des saisons alternativement sèches et humides. Sous un climat aride, même les sels solubles se concentrent à la surface.

Ces considérations expliquent l'importance qu'on accorde à l'étude du profil d'un sol dont les modifications qu'il subit se matérialisent par la présence dans celui-ci d'un ou de plusieurs horizons.

Il est à remarquer que ces modifications ne sont pas uniquement chimiques. Très souvent celles-ci vont de pair avec des modifications mécaniques provenant d'un entraînement des particules les plus fines d'un horizon dans un autre.

Dans la pratique on arrête le profilage d'un sol dès qu'il atteint une profondeur telle, qu'il n'est plus possible de percevoir une modification physique ou chimique de quelque importance, la partie du sol se trouvant au-dessous de cette zone d'altération étant considérée comme la roche mère.

De l'expérience acquise en la matière, il résulte qu'un profilage descend rarement au-dessous de deux mètres, ce qui explique la tendance encore généralisée actuellement de ne prêter de l'attention qu'aux premiers décimètres de sol et d'arrêter toute investigation au niveau de la roche mère. Cette façon de faire, qui peut se motiver quand il s'agit d'étudier un sol en fonction des cultures annuelles qu'il devra éventuellement porter, est contre-indiquée quand il s'agit de juger des possibilités qu'il offre pour des plantations à enracinement profond. Dans ce cas, et pour autant que la roche mère soit meuble, l'étude de celle-ci doit également requérir l'attention du pédologue, parce que la partie du sol soumise à l'action des agents d'altération peut rapidement ne plus avoir qu'une très faible incidence sur le développement d'un tel genre de végétation.

3. LE RELIEF.

Là où le relief est tel qu'il en résulte une action érosive marquée sur les formations superficielles, celles-ci tendent à disparaître par entraînement et mettent parfois à nu des formations minérales qui n'ont pas encore été influencées par les facteurs climatiques d'altération. Quand ces formations sont fortement cimentées ou métamorphisées, les formations sédimentaires et meubles qui les recouvraient font place à faible profondeur à des roches compactes, dont la vitesse d'altération est en relation avec leur nature minéralogique.

Une prospection effectuée sur de telles couches résiduelles fait apparaître immédiatement non seulement le peu de profondeur de la formation meuble, mais aussi la similitude de leur composition minéralogique avec celle des roches dont elles sont issues, sauf dans le cas de roches carbonatées. Leurs limites correspondent à celles de l'affleurement géologique dont elles sont issues, excepté sur les pentes où le colluvium tend à déborder la roche mère et à se mélanger avec les produits résiduels autochtones de la formation géologique voisine, au cas où cette dernière affleure le long de la pente.

Les sols qui doivent leur origine au relief et qui, de ce fait, ont une tendance marquée à se déplacer latéralement, bien que subissant une évolution chimique et physique équivalente à celle qui se manifeste sur des sols restant en place, n'en enregistrent pas une empreinte visible. C'est ainsi qu'on ne peut observer dans leur profil, des horizons bien différenciés.

Le microrelief, dans des régions peu accidentées, mérite également l'attention du pédologue. En effet, son influence sur l'économie en eau d'un sol peut suffire pour provoquer l'apparition d'une catena à deux termes, le terme le plus aride correspondant, par exemple, aux terres

rouges, le terme le plus humide montrant des terres argileuses noires. Signalons cependant que le cas contraire, où le microrelief n'apparaît pas comme une cause, mais comme le résultat de l'existence de deux ou plusieurs types différents de sols, existe également. Le fait s'observe notamment dans des régions apparemment horizontales ayant subi des inondations répétées.

4. CONCLUSIONS.

Il résulte des considérations précédentes que la roche mère, outre qu'elle imprime souvent aux sols un ensemble de caractères qui lui sont propres, présente pour la végétation un intérêt qui dans certains cas est essentiel et dont il faut tenir compte dans la cartographie pédologique. Ceci n'exclut pas qu'il est des circonstances où l'altération des roches est tellement profonde et leur caractère morphologique tellement marqué, que la recherche et l'étude de la roche mère qui leur a donné naissance ne s'indiquent plus. Finalement il se peut que la différenciation des sols soit intimement liée à la microstratigraphie de sédiments récents, du type des alluvions ou des dépôts d'origine lacustre, par exemple. Le terme « roche mère » étant pris dans son sens le plus large, cette dernière catégorie de sols rentre cependant dans le premier cas où l'étude de la roche mère s'impose.

La cartographie des roches mères ou, ce qui revient au même, des formations géologiques apparaissant à la surface de la terre, ne suffit pas à créer une carte pédologique proprement dite. A cet effet, il faut que celle-ci soit complétée par des indications ayant trait aux types de profils (peu importe que ces types soient provoqués par des migrations verticales donnant lieu à des horizons, ou proviennent de l'hétérogénéité lithologique des couches ou strates constituant le profil pédologique), ainsi que par les modifications du relief ayant une signification pédologique.

5. PLAN ET RÉSUMÉ DE L'OUVRAGE.

Le présent ouvrage comporte quatre chapitres.

Dans le premier chapitre sont réunies toutes les observations ayant trait à la physionomie générale du Bas Fleuve. Ces observations sont suivies par un relevé des différents sols qu'on y rencontre.

Le deuxième chapitre traite de la répartition du couvert végétal et constitue un commentaire à une carte forestière au 1/200.000 du territoire du Bas Fleuve.

Le troisième chapitre a pour objet l'examen des travaux déjà effectués en vue d'établir la fertilité relative des types de sols rencontrés, les résultats obtenus et les conclusions à en tirer.

Dans le quatrième chapitre, on trouvera le compte rendu d'observations originales ayant trait à la régénération des forêts de cette région. Les phénomènes décrits n'étant pas exclusifs au territoire du Bas Fleuve, la région du Bas-Congo est également prise en considération. Quelques cas observés dans le restant de la Colonie sont également cités.

Les conclusions reprennent les facteurs essentiels dont il faudra tenir compte dans l'élaboration de cartes pédologiques du Congo. A cet effet une méthode de cartographie est proposée et détaillée.

Qu'il nous soit permis ici de témoigner notre reconnaissance à M. L. Cahen, dont le remarquable travail sur les formations anciennes du Mayumbe nous a permis de coordonner nos observations, ainsi qu'au Major P. Van den Heuvel, qui a bien voulu se charger des prises de vues lors de nos randonnées aériennes.

CHAPITRE PREMIER.

LES FACTEURS PEDOGENIQUES ET LES SOLS DU BAS FLEUVE.

I. — Situation géographique.

La région naturelle communément connue sous le nom de Mayumbe s'étend au Nord de l'embouchure du fleuve Congo. Une partie de cette région est située dans les limites de la Colonie du Congo belge et se subdivise en 2 territoires administratifs : celui du Bas Fleuve, qui s'étend sur la rive droite du Fleuve, et celui du Mayumbe, situé au Nord du précédent.

La présente étude n'a trait qu'au territoire du Bas Fleuve. Faisons toutefois remarquer que le territoire du Mayumbe qui lui est adjacent présente les mêmes caractères géologiques, géomorphologiques et climatiques. Aussi, bien des observations, faites dans le territoire du Bas Fleuve, se rapportent également à celui du Mayumbe. Si nous avons borné nos recherches au premier, c'est surtout parce que le territoire du Mayumbe, ayant une population indigène beaucoup plus forte que le premier, le facteur anthropologique y est plus marqué et complique de ce fait l'étude des facteurs pédogéniques.

Au cours de l'exposé il sera fait mention du district du Bas-Congo, unité administrative dont dépendent les deux territoires précités. Ce district comprend presque toute la partie du Congo belge située entre l'océan Atlantique et le méridien de Léopoldville, capitale de la Colonie.

II. — Physiographie générale de la région du Bas Fleuve.

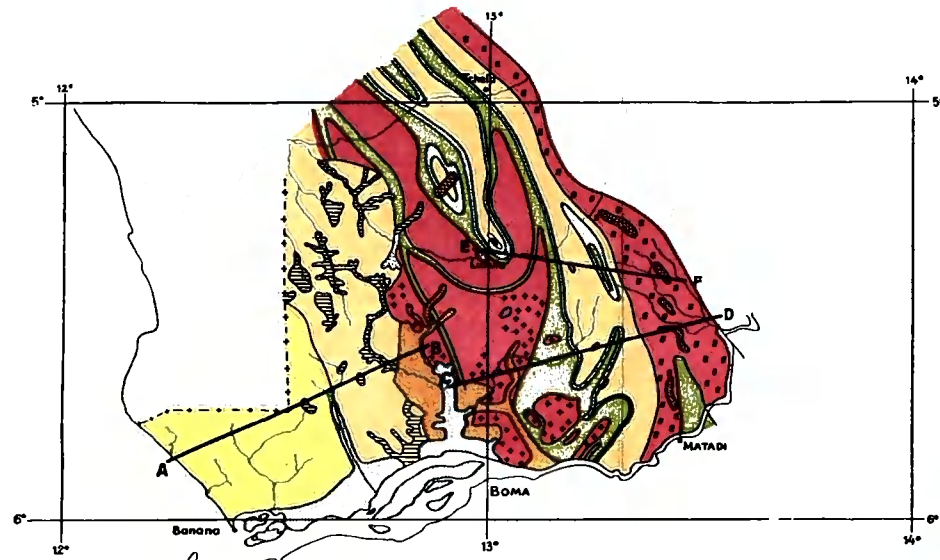
A. — GÉOLOGIE.

Les études de géologie réalisées depuis plusieurs années au Bas-Congo et particulièrement celles effectuées pendant les années de guerre 1940-1945 font que nous disposons à présent pour cette région d'une documentation géologique des plus intéressante, qui a permis d'en dresser la carte au 1/200.000 (pl. I).

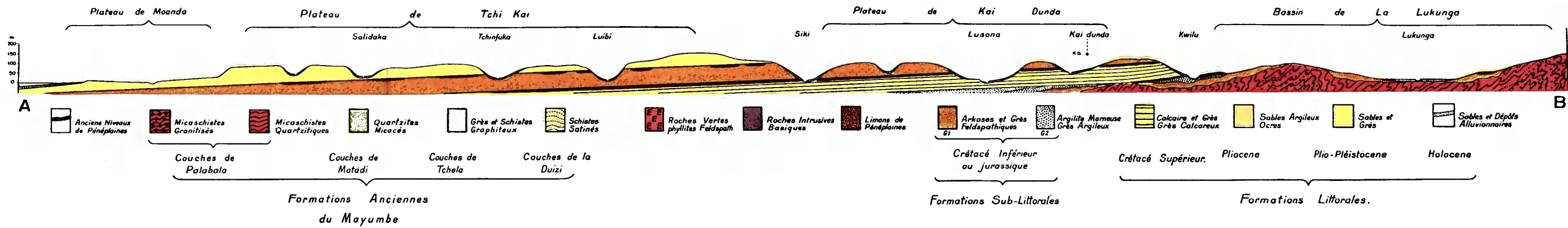
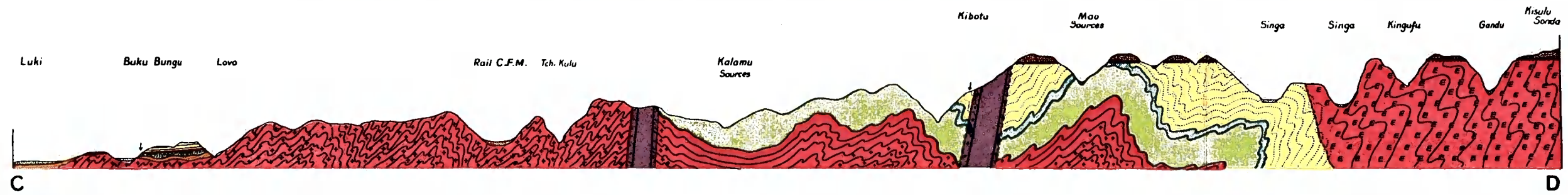
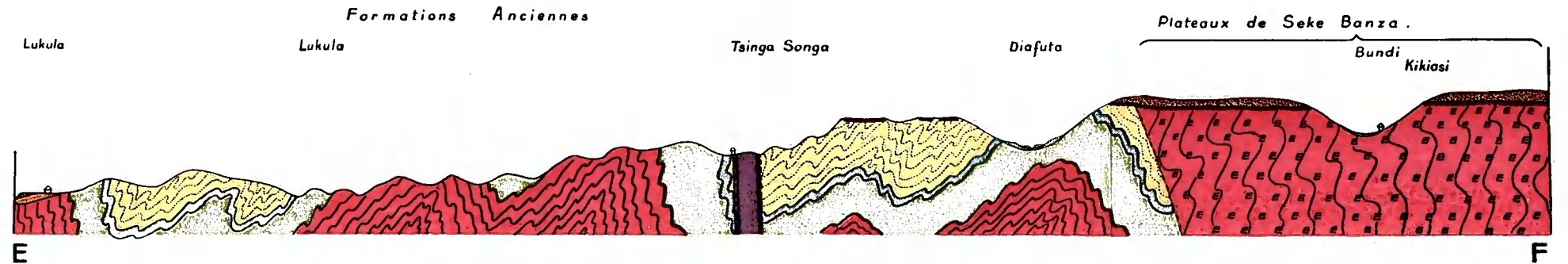
D'un point de vue stratigraphique, la succession des différentes formations géologiques qu'on y rencontre a été provisoirement établie de la façon suivante par L. Cahen :

1. Succession des terrains dans le territoire du Bas Fleuve.

Formations de la région côtière.	Sables et dépôts alluvion- naires	(Holocène.)
	Sables et grès	(Plio-Pléistocène.)
	Sables argileux ocreux	(Pliocène.)
	Calcaires et grès	(Éocène et Paléocène.)
	Grès calcaireux, calcaires, marnes	(Crétacé moyen.)
	Argilites marneuses, grès argileux micacés	} Crétacé inférieur ou Jurassique
	Trainées de chert	
Arkoses (disparaissant vers le Nord)		
Grès feldspathiques, argi- lites fossilifères		
Formations anciennes.	Séricitoschistes, quartzitiques ou non	} Couches de la Duizi.
	Chloritoschistes, quartzitiques ou non	
	Quartzites sericiteux	
	Amphibolites	} Couches de Tshela.
	Le tout parfois granitise (rars calcaires)	
	Schistes et grès graphiteux... Quartzites graphiteux ou non	} Couches de Matadi.
	Quartzites micacés	
Micaschistes quartzitiques et à biotite	} Couches de Palabala.	
Amphibolites		
Micaschistes quartzitiques ... Quartzites subordonnés, par- fois granitisés		



Esquisse Géologique d'après les Documents de L. Cahen et C. Hoffmann.



Le degré variable du métamorphisme et la granitisation intensive qu'ont subie certaines couches rendent parfois difficile, sur le terrain, le classement des affleurements dans telle ou telle subdivision. Parfois il n'est pas facile de distinguer entre schistosité et stratification.

2. *Les formations géologiques du Bas Fleuve.* — Les différents affleurements géologiques qui apparaissent dans la région du Bas Fleuve constituent 4 zones typiques :

a) La zone de l'estuaire, qui s'étend le long de l'embouchure du fleuve, est constituée de dépôts récents;

b) La zone des formations crétacées et tertiaires borde vers l'océan les terrains anciens du Mayumbe. A hauteur de Boma ces formations peuvent s'étendre jusque vers Luki, le long des vallées par où passe le rail et dans diverses vallées, sous forme de lambeaux isolés.

Dans cette zone les couches géologiques sont généralement subhorizontales (avec de faibles pentes). L'examen du contact de ces couches avec le substratum ancien permet de constater que les terrains épousent les irrégularités du substratum. On peut y trouver de petits accidents tectoniques.

c) La zone des formations anciennes du Mayumbe forme une bande médiane traversant tout le territoire du Mayumbe du Nord au Sud. Elle est limitée à l'Ouest par la Lukunga et à l'Est par les hauts-plateaux s'étendant de Matadi à Vaku.

Cette bande médiane comporte deux zones à allure synclinalé. La première, régulière d'aspect et simple, apparaît au Nord-Ouest de Lukula. La Mission de Kangu se trouve à peu près dans l'axe de ce pli, dont la boucle, s'étalant vers le Sud, empiète sur le territoire du Bas Fleuve au Sud-Est de Lukula.

Le second synclinal, occupant tout le centre du territoire, est beaucoup plus complexe que le premier et comporte un grand nombre de plis secondaires et d'accidents tectoniques. Son allure est souvent troublée par la présence de masses intrusives et de failles parfois importantes. Les couches présentent vers Boma et à l'Est de Matadi un degré de métamorphisme plus intense que celui qu'on observe dans les formations situées plus à l'Ouest.

On observe des intrusions granitiques dans toutes les couches.

d) La zone des plateaux et des roches vertes. Cette région, qui s'étend de Matadi à Vaku, offre une succession de hauts-plateaux situés à l'altitude de 500 m environ. Elle a pour sous-sol un complexe de roches vertes d'origines diverses (laves, para- et orthoamphibolites, épidotites, etc.).

A cette zone s'apparentent des plages de faible superficie d'amphibolites, qui sont réparties dans la zone des formations anciennes.

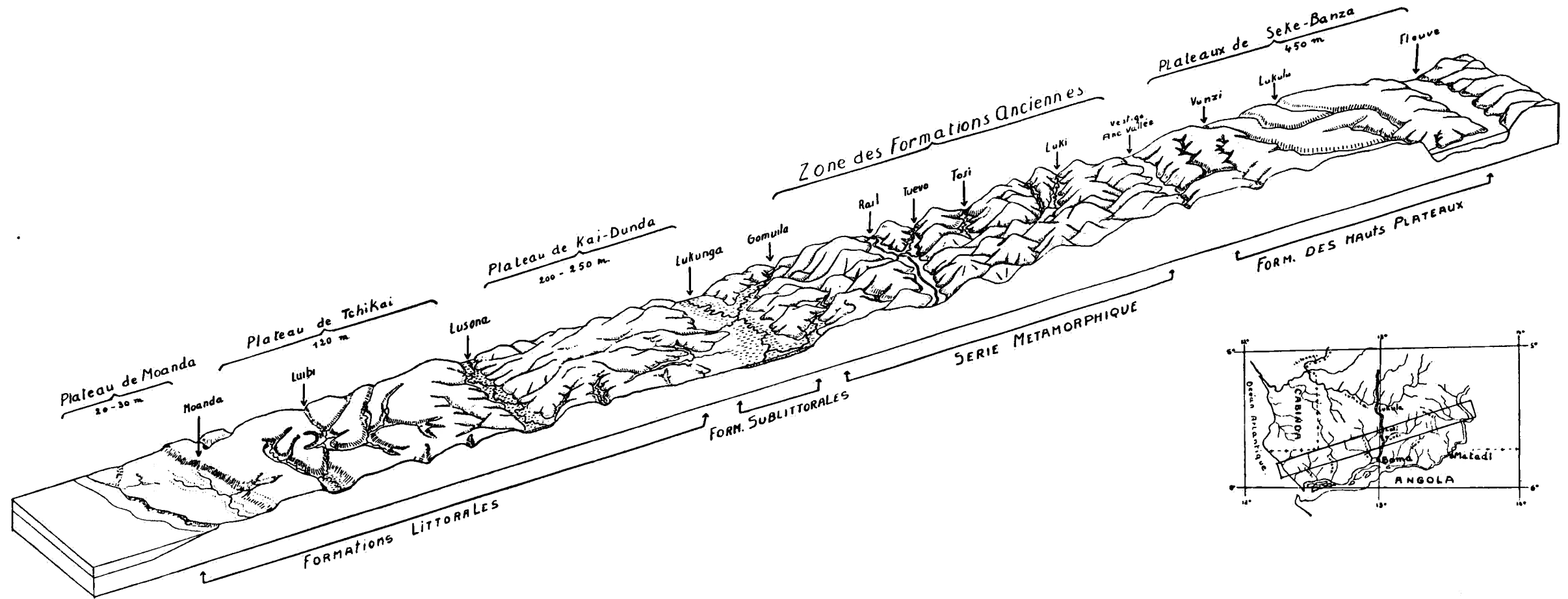
B. — MORPHOLOGIE.

A chacune des zones précédentes correspond, d'après L. Cahen et J. Lepersonne, un faciès géomorphologique caractéristique (pl. II).

1. *La zone de l'estuaire.* — Cette zone est horizontale et dépasse à peine le niveau du fleuve. Soumise à des inondations périodiques, elle comprend les régions situées à l'embouchure du fleuve Congo, la jonction de la Lukula avec le Shiloango et la vallée de la Basse Lukunga.

2. *La zone littorale.* — Cette zone est comprise entre la côte et les premiers reliefs de la chaîne cristalline. Elle est constituée de plateaux étagés, relativement peu décou-

BLOC DIAGRAMME MORPHOLOGIQUE AU BAS-FLEUVE.





pés, qui s'étendent de l'océan jusqu'à proximité de la Lukunga. Le relief est déjà plus accidenté que celui de la zone précédente.

3. *La zone montagneuse des formations anciennes.* — Elle fait suite à la zone littorale et a un aspect mamelonné.

Son relief, qui est très irrégulier vers l'Ouest et le Sud-Ouest, où il peut atteindre 500 m, se régularise vers le Nord-Est en suivant les bandes d'affleurement des quartzites; les vallées se placent de préférence dans les schistes. D'après L. Cahen, l'ensemble de cette zone coïncide avec l'aire d'affleurement des roches du système du Mayumbe.

4. *La zone des plateaux de Kionzo à Seke Banza.* — Au Nord de Matadi une série de plateaux s'allongent en direction Nord jusque dans le territoire du Mayumbe. Ces plateaux sont assez bien nivelés et entrecoupés de vallées profondes plus ou moins parallèles.

C. — LES PÉNÉPLAINES.

En venant du littoral et en se dirigeant vers le Nord-Est, on rencontre successivement les niveaux d'aplanissement suivants (pl. II et fig. 1) :

1. La plage de Banana à la frontière de l'enclave de Cabinda : cote 0 à 2 m environ.

2. Le plateau s'étendant de l'embouchure de la Moanda jusqu'au poste frontière de Yema : cote variant de 20 à 30 m. Cette plaine a une pente faible (2 à 3°) et descend de la mer vers le pied du talus du plateau qui lui fait suite.

3. Le plateau de Senze-Tchikai, qui est parallèle au précédent et dont la cote est d'environ 120 m. Il est bordé à l'Est par la grande vallée de la Lusona.

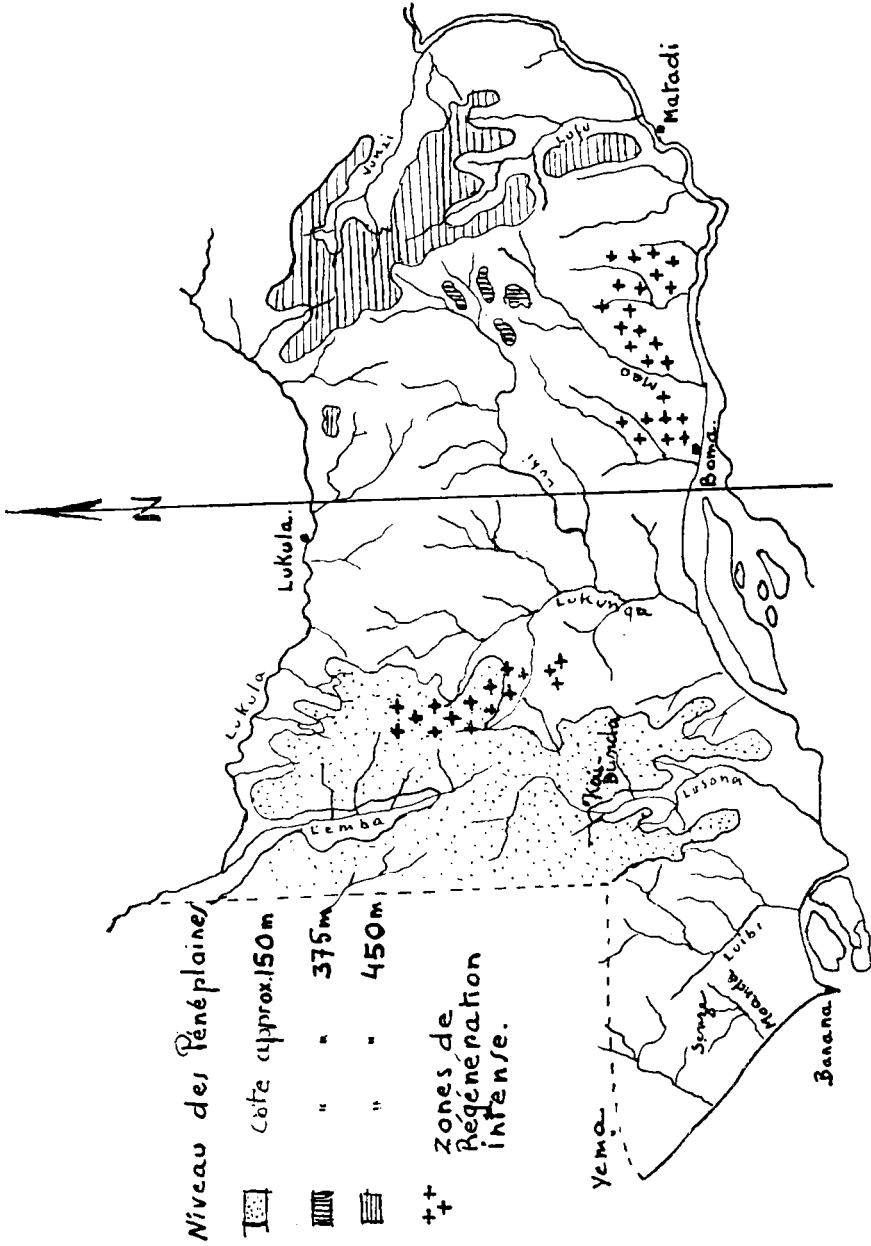


FIG. 1. — Répartition schématique des pénéplaines.

4. Les plateaux de Kai-Dunda, Tchoa, Kungu-Lengi, dont la cote varie de 200 à 250 m. Ces plateaux représentent une surface structurale parallèle à une pénéplaine ancienne dont la cote est voisine de 150 m. Elle s'étend entre la Lusona et la Lukunga en direction Nord-Ouest.

5. Dans les zones où le sous-sol est constitué par les roches dures du système du Mayumbe on trouve de rares vestiges de pénéplaines; en général cependant on a affaire à un relief rajeuni par des cours d'eau en pleine activité.

6. Au Nord de Matadi on trouve sur les plateaux un limon brun-rouge ou jaune recouvrant une cuirasse latéritique englobant des cailloux roulés et des débris anguleux de quartz. Au-dessous de cette couche on trouve localement un horizon de gravier roulé à petits éléments. Le sous-sol est formé de roches anciennes redressées. On se trouve ici devant une pénéplaine caractéristique dont la cote est d'environ 500 m.

D. — RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET HYDROLOGIE.

Le plateau s'étendant de Vista à Moanda est drainé par 2 petits fleuves côtiers dont l'embouchure est périodiquement obstruée par des dépôts de sables, accumulés par l'action des vagues, qui font monter le niveau de la rivière jusqu'au moment où elle finit par percer ce barrage naturel. Dès que la rivière est drainée, l'obstruction se renouvelle et le processus précédent se répète.

Étant donné ce régime, ainsi que la faible pente de ces cours d'eau, leurs abords sont très marécageux.

Le plateau de Senze, qui fait suite au précédent, est découpé par des affluents de la Luibi. Cette rivière offre les mêmes caractéristiques que les petits fleuves côtiers, c'est-à-dire une pente longitudinale faible et des fonds marécageux. Il semble y régner un état de stabilité marqué qui s'explique par l'inexistence de phénomènes d'érosion, qui ne se manifestent que très faiblement à l'extré-

mité des ramifications et sur les versants du réseau hydrographique. Ce fait est dû à la faible importance du ruissellement, l'eau de pluie étant presque totalement absorbée à la surface du plateau, d'où, par percolation, elle rejoint la nappe phréatique profonde, qui vraisemblablement fait suite à celle située sous le plateau de Moanda; cette nappe se trouve légèrement plus haut que le niveau de la mer et ses sources apparaissent au pied du talus bordant le plateau de la Senze. L'embouchure de la Luibi subit l'influence des crues du fleuve et des fortes marées; l'eau y est saumâtre sur une certaine distance de son cours (3 à 4 km).

Toute la bande constituée par les plateaux de Kai Dunda et Tchoa jusqu'à Kungu-Lengi est drainée par les bassins de la Lusona, de la Lemba et le versant occidental du bassin de la Lukunga.

La Lemba et la Lukunga coulent dans d'anciennes vallées établies sur la surface de la pénéplaine mi-tertiaire. Ces anciennes vallées sont vraisemblablement des tronçons du réseau hydrographique de cette pénéplaine. Les rivières sont parallèles et suivent la direction tectonique de la région.

Tout leur cours inférieur et une partie de leur cours supérieur sont marécageux. En outre, la Lusona et la Lemba drainent une suite de petits marécages répartis au voisinage de la frontière de l'enclave de Cabinda. Tous les petits lacs ont leur niveau voisin de la cote 50. Il n'est pas impossible que ce soit le niveau d'une nappe phréatique commune à toute la zone des formations côtières et dont le niveau, qui est à la cote zéro au bord de la mer, s'élèverait insensiblement jusqu'à un maximum de 50 m.

L'érosion est active aux ramifications extrêmes des bassins de ces deux rivières. A ces endroits les bords des vallées sont abrupts, ce qui occasionne fréquemment des éboulements qui encombrant le cours d'eau dans le sens longitudinal.

Dans la zone des formations anciennes, la plupart des rivières ont une allure torrentielle. Les vallées sont très encaissées, fait qui témoigne de leur jeunesse. L'érosion est active et sévit principalement sur les versants. Certaines rivières suivent des vallées anciennes. On en retrouve des vestiges entre Boma et Luki, ainsi qu'aux environs de Moenge et de Lukula. Une longue vallée a dû s'étendre entre Matadi (pointe Diamant) et Seke Banza (versant occidental du plateau). Sauf dans le fond des vallées, il n'existe pratiquement pas de nappe d'eau souterraine.

Les plateaux s'étendant de Matadi à Seke Banza sont sillonnés de rivières assez longues et parallèles, qui n'ont cependant qu'un faible développement latéral. Elles suivent plus ou moins la direction du plissement; l'érosion n'y est pas très active. Sur chaque plateau il existe des nappes phréatiques suspendues, qui sont en relation avec la présence d'une cuirasse latéritique qui s'y est développée. Ces nappes s'épuisent par de nombreuses petites sources situées en contre-bas des plateaux et qui se tarissent pendant les années où la sécheresse est particulièrement marquée.

E. — CLIMATOLOGIE.

Le territoire du Bas Fleuve est situé entre 4°30' et 5° de latitude et 12°30' et 13°30' de longitude sur le versant Ouest des Monts de Cristal.

Il est caractérisé par une saison sèche de cinq mois en moyenne, s'étendant du 15 mai au 15 octobre; vers la fin janvier et mi-février il y a une courte période de saison sèche durant trois semaines environ.

Les précipitations annuelles se situent entre 1.100 à 1.500 mm.

Dans son ouvrage sur le régime pluvial au Congo belge, P. Goedert a tracé les isohyètes du Bas-Congo en se basant

sur les données de quelques stations météorologiques existantes, qui sont malheureusement assez mal réparties. Cet auteur fait d'ailleurs toutes ses réserves quant à l'exactitude de ces données (fig. 2).

Les observations météorologiques faites lors des survols de cette région que nous avons effectués pendant une période de dix ans nous permettent de fournir de nouvelles données au sujet des précipitations que nous y avons observées.

Qu'il nous soit permis en premier lieu de faire remarquer que nous ne sommes pas de l'avis de De Wildeman, quand il dit que la forêt du Mayumbe conditionne en partie le climat de cette région, en agissant comme agent capteur de pluie, pour les vents chauds et humides venant du S.-O. D'après cet auteur, ces vents, obligés de se condenser en remontant des pentes hautes de 600 à 700 m, perdraient la majeure partie de leur humidité, dont la forêt profiterait largement.

Nous avons constaté que la forêt du Mayumbe ne se trouve pas au pied des Monts de Cristal, mais en est le plus souvent séparée par une bande de savanes large de 10 à 30 km. De plus, l'altitude moyenne des Monts de Cristal est voisine de 400 m, qui est également celle de la forêt du Mayumbe; enfin les hauteurs de 600 m ne se trouvent qu'au N.-E. du Mayumbe. En outre, la limite Ouest de la forêt se trouve en réalité au voisinage du littoral, comme on le verra plus loin.

Si des condensations avaient une tendance à se manifester au voisinage des hauteurs, elles constitueraient un phénomène qui n'échapperait pas à l'observateur aérien, dont le souci principal est d'éviter les orages. Or, les phénomènes que nous avons constatés pendant environ 2.000 heures de vol nous ont donné une tout autre opinion sur la nature des phénomènes météorologiques de cette région.

Tout d'abord, si le vent à terre souffle presque régulièrement du S.-O., il existe au-dessus de cette nappe, haute de 800 à 1.200 m, un vent contraire venant du N.-E.; alors que le dernier est assez régulier toute la journée, le premier ne se lève que vers midi et augmente en intensité dans l'après-midi, pour atteindre son maximum entre 5 et 6 heures du soir.

En saison de pluies nous avons fréquemment observé que des lignes de grains ou des fronts d'orages ont une tendance à se former aux mêmes endroits, surtout dans l'après-midi. Dans le territoire du Bas Fleuve il existe trois de ces bandes plus ou moins parallèles, où se manifestent les orages. La première bande s'étend entre Malela et Cabinda (enclave) et couvre, en partie, le bassin de la Lusona. La seconde passe par Binda et, en s'incurvant au-dessus du Mayumbe, atteint Landana. La troisième se situe sur le massif de Palabala. Ces bandes se prolongent au Sud sur l'Angola (fig. 2 et 3).

Les fronts d'orages se dirigent presque invariablement vers le S.-O. Exceptionnellement de grands fronts d'orages, intéressant toute la région côtière jusqu'au delà de Libreville, déterminent annuellement les trois ou quatre pluies torrentielles qui dépassent parfois 100 mm et qui balaient le Mayumbe au cours de chaque saison de pluies, principalement en novembre et en mars. Le reste du temps, ce sont de petites formations en bande qui déterminent les précipitations, parfois journalières.

A noter que les trois bandes précitées sont situées en bordure des bandes plus ou moins larges de savanes.

De ce qui vient d'être exposé, il est permis de déduire l'hypothèse que l'air humide au-dessus du sol des savanes s'échauffe et s'élève au cours de la matinée, pour être entraîné vers le littoral par les vents du N.-E. soufflant en altitude. Dans le courant de l'après-midi ces fronts chauds et humides rencontrent les vents froids venant de

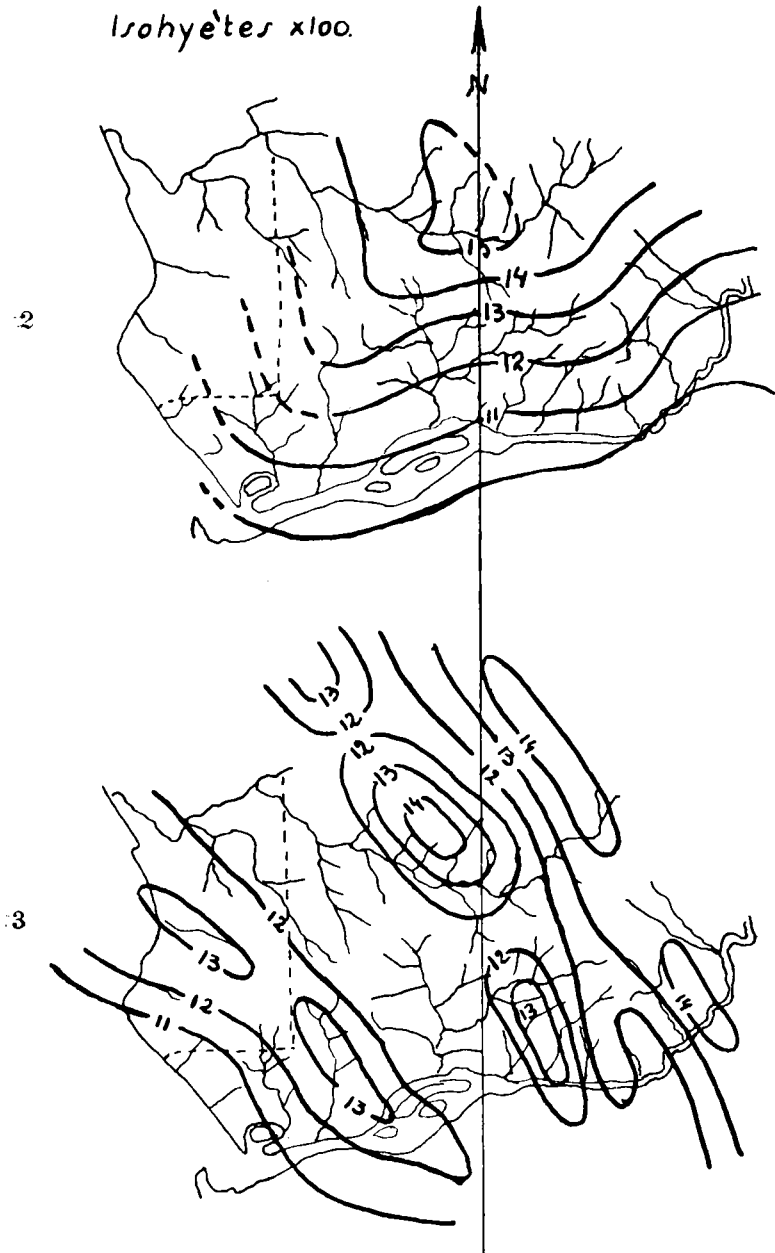


FIG. 2. — Carte pluviométrique provisoire d'après Goedert.

FIG. 3. — Observations de l'auteur.

la mer, ce qui détermine des lignes de grains ou de petits fronts d'orages dont bénéficient certaines bandes du territoire. L'évolution presque journalière du système nuageux confirme cette hypothèse (cumulus en colonnes ascendantes).

Tenant compte de ces considérations, nous proposons de donner aux isohyètes du Bas Fleuve la représentation graphique telle qu'elle apparaît dans la figure 3. Il est évident que nous ne faisons que les esquisser, en attendant que des recherches plus poussées les localisent de façon certaine.

III. — Classification et genèse des sols du Bas Fleuve.

(Pl. III : Carte des formations meubles de surface.)

Quand on traverse le territoire du Mayumbe, on est frappé par la diversité de l'allure des sols, leur aspect et la végétation qu'ils portent et qui change à chaque pas. Cette diversité est telle que, lorsqu'il s'agit de trouver une superficie ayant à peu près un aspect homogène, l'agronome et le forestier se trouvent devant une difficulté quasi insurmontable.

Étant donné que nous avons pu constater qu'il existe une relation marquée entre les formations géologiques, les sols et la végétation naturelle qui les recouvre, nous sommes arrivés à la conclusion qu'une classification des sols dans cette région ne pouvait être réalisée que pour autant qu'elle s'appuie sur une base géologique.

La démarcation entre les affleurements d'étages géologiques plus ou moins différents serait nette si le relief de la région était nul. Étant donné que le terrain est vallonné, cette démarcation n'est pas apparente. Sur les sommets, le sol, pour autant qu'il n'y ait pas eu d'apport éolien, est formé en grande partie des éléments désagrégés de la roche mère sous-jacente (éluvion autochtone). Les

versants et les fonds des vallées sont recouverts d'une couche meuble provenant du déplacement, par les agents d'érosion, des éléments des sommets (colluvion). Cette couche remaniée varie en épaisseur et en composition au fur et à mesure qu'on s'approche du fond, où viennent s'ajouter les alluvions charriées par le cours d'eau.

Il en résulte que sur chaque pente se rencontre une succession de profils différents qui se répètent régulièrement dans une région caractérisée par certains faits topographiques. Milne a défini une telle succession du nom de « Catena ».

On peut dès à présent prétendre qu'il existe dans la région du Bas Fleuve deux types principaux de catenas. Il ne fait pas de doute qu'il y a une relation entre ces types de catenas et la tectonique de la région où on les retrouve.

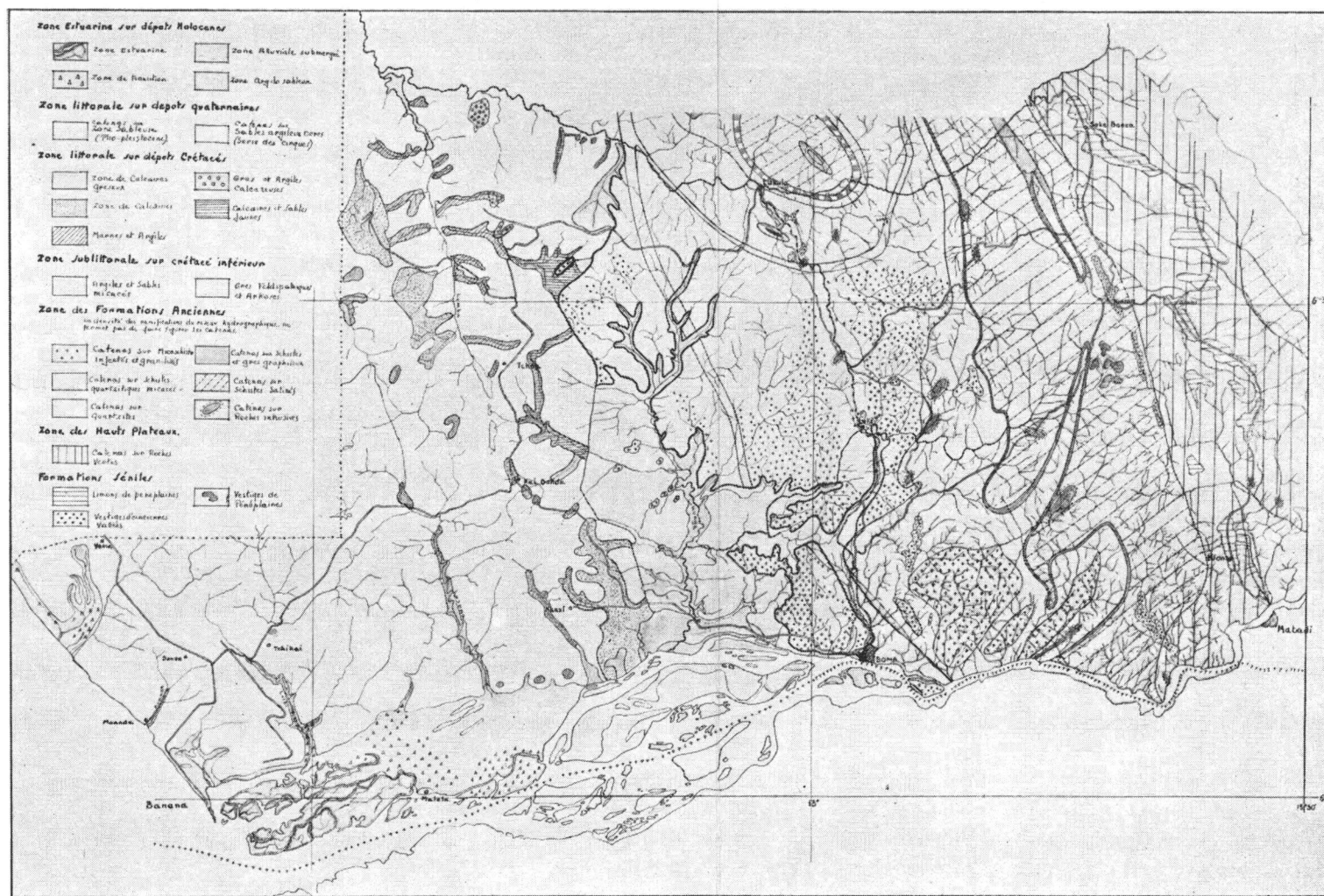
Nous avons vu précédemment que la région du Bas Fleuve comprend à l'Ouest des étages disposés horizontalement, alors qu'à l'Est les couches sont redressées ou fortement inclinées.

Dans le premier cas, le colluvium est presque exclusivement formé d'éléments provenant de l'étage géologique qui affleure sur les plateaux, et cela jusque dans le bas des vallées assez profondes. Il en résulte que les étages sous-jacents, qui devraient y affleurer, sont masqués par une certaine épaisseur de colluvium. A mi-pente ou dans les fonds de vallées un colluvium sableux peu épais, provenant d'un grès d'un étage supérieur, forme un premier horizon, alors que l'horizon immédiatement au-dessous est formé d'éléments provenant de marnes ou de grès calcareux. Lorsqu'il y a beaucoup d'étages de caractère différent, le colluvium et les profils qui en résultent peuvent être très hétérogènes.

Dans le second cas, c'est-à-dire sur roches redressées, les catenas sont beaucoup plus homogènes du fait que les sommets, les pentes et les fonds sont toujours ou presque

CARTE DES FORMATIONS MEUBLES DE SURFACE DU TERRITOIRE DU BAS-FLEUVE.

Réduction d'une carte dressée au 1 200.000.





toujours formés d'éléments provenant de la roche mère. Lorsqu'on part en prospection, en se basant sur la carte géologique de cette région, il y a beaucoup de chances qu'on retrouve des catenas identiques dans une même bande d'affleurement.

Dans les paragraphes suivants, nous passerons successivement en revue les principales formations géologiques qui ont été relevées jusqu'à présent dans la région du Bas Fleuve, en précisant pour chacune les types de terrains superficiels auxquels elles ont donné naissance.

A. — FORMATIONS MEUBLES DE LA ZONE DE L'ESTUAIRE SUR DÉPÔTS HOLOCÈNES.

a) **Zone de l'estuaire proprement dite.**

1. *Localisation.* — Embouchure des petits fleuves côtiers, ainsi qu'une bande de 10 km de large sur la rive droite du fleuve Congo entre Banana et Malela. Cette bande est sillonnée de nombreux canaux et contient différentes embouchures de rivières.

2. *Nature du sol.* — Les sols de cette zone sont développés sur dépôts sableux, qui contiennent une faible quantité d'argile et assez bien de débris végétaux, granulés sans être altérés, provenant de matières végétales peu putrescibles (bois durs, rachis de palmiers, coques de graines) qui donnent aux dépôts une teinte noirâtre et une stratification entrecroisée.

3. *Hydrologie.* — Ces sols sont submergés deux fois par jour. En période de hautes eaux, ils restent couverts d'eau. Aux basses eaux, l'évacuation de l'eau qui les recouvre a lieu avec un retard sur la marée et s'effectue par un réseau hydrographique à peine marqué, mais très visible pour un observateur aérien. L'existence de ce réseau prouve que la surface moyenne de ces sols est

au-dessus du niveau des basses eaux. Quelques relevés personnels donnent comme cote moyenne un peu moins de 1 m. Certaines zones ne sont cependant pas envahies lors des marées, parce que leur pourtour est défendu par un mince bourrelet sableux formant une digue naturelle. Cette digue, qui offre parfois à certains endroits des solutions de continuité, a une hauteur qui peut atteindre 2 m au-dessus du niveau des basses eaux.

Sur l'île de Bulabemba il existe des monticules se présentant comme des dunes allongées, dont l'altitude peut atteindre 5 m au-dessus des basses eaux et qui sont des vestiges d'anciens bancs de sable.

4. *Caractères particuliers.* — Les sols de cette zone sont fortement imprégnés de chlorure de sodium. A certains endroits l'eau du sol contient 127 gr de NaCl au litre (Bulabemba). Cette teneur élevée en sel ne peut cependant s'expliquer que par l'évaporation à laquelle l'eau de ces sols est soumise et non par la salinité de l'eau du Fleuve, qui varie d'après la profondeur. A ce propos il est intéressant de rappeler qu'il existe une anomalie dans le lit du Fleuve. Celui-ci a une profondeur telle qu'elle ne peut être expliquée que pour autant qu'on admette qu'il coule dans une ancienne vallée submergée dont le cours s'étend fort loin en mer. C'est ce qui explique que l'eau du Fleuve est douce en surface et salée en profondeur. La nappe d'eau douce constituée par les eaux du Fleuve a une profondeur variant de 3 à 6 m et coule au-dessus de la vallée ancienne remplie d'eau de mer, plus dense. A l'intervention du vent et de la marée, ces eaux sont brassées à l'embouchure du Fleuve et rendent l'eau superficielle saumâtre. A chaque marée cette eau saumâtre est refoulée vers l'amont et pénètre dans les canaux sillonnant les criques. Vers Malela la salinité s'atténue fortement, pour disparaître quelques kilomètres plus en amont.

5. *Végétation.* — La végétation de cette zone se modifie parallèlement à la diminution de la salinité. Là où l'eau saline déborde journellement ou stagne pendant plusieurs jours, on trouve des peuplements homogènes où domine l'*Avicena officinalis*. Sur le bourrelet entourant les îles et subissant moins l'action de l'eau salée on trouve des palétuviers pouvant atteindre de grandes dimensions. La photo n° 1 montre très bien cette différence. Vers l'amont, où la salinité décroît, ce type de végétation fait place progressivement à d'autres espèces et finit par constituer des peuplements homogènes de raphia et de mitragine, comme l'indique la photo n° 2, prise plus au Nord de Malela.

Les mêmes changements dans la végétation s'observent à l'embouchure des petits fleuves côtiers et des affluents du Fleuve, où la transition se poursuit le long d'une bande étroite. La photo n° 3 montre la fin des peuplements de mitragine dans le cours inférieur de la Luibi.

L'apparition du palmier (élaeis) qui s'observe à l'intérieur des terres peut être considérée comme correspondant à la limite de la zone de l'estuaire.

Sur les dunes allongées et basses croissent quelques baobabs ainsi qu'une formation herbeuse du genre *panicum*. L'indigène y a cultivé le manioc.

Une bande herbeuse drue, assez large (300 m), couvre le littoral Ouest de l'île de Bulabemba. Cette zone exceptionnelle a une superficie d'environ 500 ha.

b) **Zone riveraine.**

1. *Localisation.* — Cette zone comporte des plages, d'étendue très variable, disposées le long des rives du Fleuve, en amont de Malela jusqu'à Matadi. Ces plages peuvent se présenter sous diverses formes; le plus souvent ce sont des bandes assez longues et étroites formant les

berges du Fleuve, ou bien elles affectent la forme de triangles dont l'apex est dirigé vers l'intérieur des terres, là où un cours d'eau débouche dans le Fleuve. On peut les retrouver dans les îles dont le Fleuve est parsemé, notamment entre Boma et Malela.

2. *Nature du sol.* — Les sols de ces plages sont formés par des limons sableux et argileux qui se sont déposés jadis sur les rives du Fleuve et à l'embouchure des tributaires où le lit du Fleuve et celui des rivières s'approfondissent actuellement. Ce sont en somme des ébauches de terrasses fluviales.

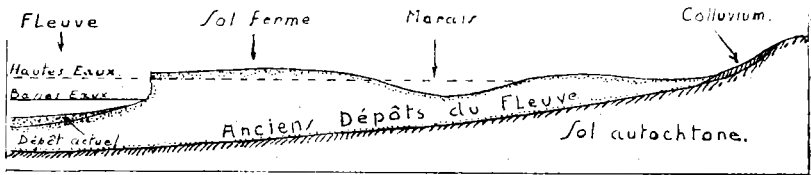


FIG. 4.

Les éléments de ces dépôts sont très fins et restent facilement en suspension. Vues en profil, ces formations montrent une structure entrecroisée où alternent des horizons de sable fin et de kaolin. Il existe cependant de grandes plages où, sous quelques centimètres de sable plus ou moins grossier, on trouve des dépôts formés principalement de limon homogène sur plusieurs mètres de profondeur. Ces limons sont très compacts et fendillés, le plus souvent de couleur gris sale, striés de brun au voisinage des fissures, ou bien marbrés ou maculés. Leur compacité est telle que la pénétration des racines y est impossible.

Ces formations, en général planes, peuvent à certains endroits être légèrement ondulées. La variation de niveau des eaux du Fleuve (de 2 à 3 m entre Malela et Boma) est actuellement telle que les endroits surélevés restent à sec.

La stagnation de l'eau dans les dépressions est pratiquement permanente et il faut une saison sèche exceptionnelle pour les assécher pendant une courte période.

3. *Végétation.* — Les sols ne portent en général que des herbes, parsemées de *Borassus*. Ils sont utilisés comme pâtures. On y rencontre rarement de petits îlots boisés. Les dépressions à caractère marécageux sont uniformément couvertes de papyrus.

B. — FORMATIONS DE LA ZONE LITTORALE.

a) Formations littorales sur dépôts quaternaires.

1. *Localisation.* — Ces formations comportent les plateaux de Moanda, Senze et Tchikai, qui s'étendent sur les niveaux d'aplanissement que nous avons décrits au paragraphe traitant des pénéplaines (p. 19). Ces plateaux, qui ont été sculptés par l'érosion marine dans les couches les plus récentes, sont composés de grès tendres, surmontés à Senze et à Tchikai d'une couche de sable blanc. À l'Ouest ils sont limités par la côte et à l'Est par le cours de la Luibi. Au Nord et au Sud ces plateaux se prolongent dans les possessions portugaises adjacentes.

2. *Hydrologie.* — Sous toute cette région semble exister une nappe phréatique dont le niveau est légèrement supérieur à celui de la mer. Le forage de puits à quelques centaines de mètres de la côte confirme cette hypothèse; à l'intérieur des terres, la nappe phréatique se relève progressivement et n'apparaît plus que dans le fond des vallées. À la Luibi elle atteint la cote 50 et rien n'exclut qu'elle se prolonge encore plus à l'Est. La présence d'une nappe phréatique continue sous les roches tendres et poreuses, qui recouvrent cette région, doit vraisemblablement être mise en relation avec la présence d'un banc d'argile qui lui est sous-jacent. Les sondages effectués à

Banana ont révélé la présence de ce banc, qui semble se relever vers le Nord, ce qui expliquerait la présence dans l'enclave de Cabinda de plages argileuses de surface (fig. 5).

3. *Nature du sol.* — Toute cette formation est assez homogène, parce que constituée par un dépôt récent de sables presque purs (pl. I, coupe A B).

Jusqu'à présent on n'a pas encore effectué l'étude pédologique proprement dite de cette région, mais l'examen des talus au bord des routes et des profils mis à nu par l'érosion fait apparaître des profils sableux, de couleur

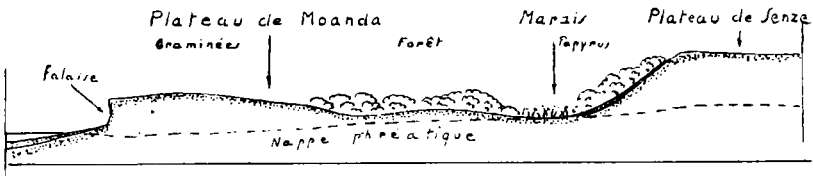


FIG. 5.

rougeâtre sur grande profondeur. Les géologues attribuent à cette formation une puissance de 10 m. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on retrouve sur les plateaux des plages composées de sable blanc pur et stérile dont l'épaisseur peut atteindre 2 à 3 m, qui se situent aux environs de la frontière Nord-Sud de l'enclave de Cabinda et se prolongent vers le Sud. Observées d'avion elles sont fort visibles, tant par leur couleur que par l'absence de végétation.

Sur les versants des grandes vallées qui découpent les plateaux, la couche alluvionnaire, qui est peu apparente sur les sommets, augmente vers le bas, où elle paraît être un peu plus argileuse. A ces endroits son épaisseur varie de 0^m50 à 1 m.

Dans les fonds, les sols alluvionnaires constitués de sables grossiers sont périodiquement remaniés. Les lits de rivière sont pratiquement inexistant dans cette région,

parce que l'eau, absorbée sur toute la surface, rejoint directement la nappe phréatique. Ce n'est que lors des fortes averses que tout le fond de la vallée se transforme en un courant d'eau plus ou moins lent. Dès que la pluie cesse, l'eau d'écoulement disparaît, ne laissant subsister à certains endroits que des mares, dont l'existence est d'ailleurs très passagère. A ce point de vue cette région offre beaucoup d'analogie avec les oueds algériens. Dans toute la formation on trouve des vestiges de pénélaines

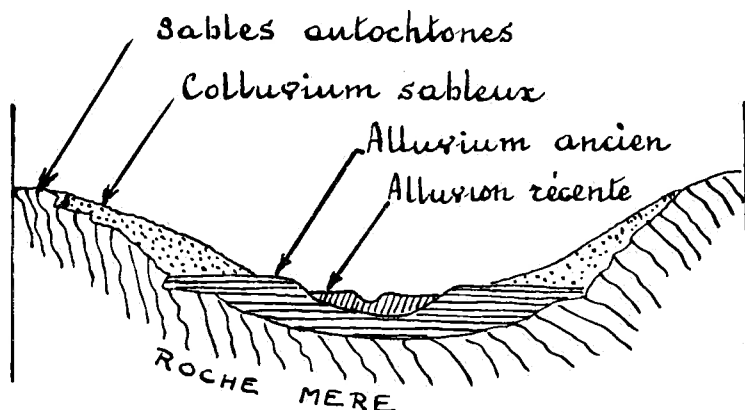


FIG. 6.

partielles plus ou moins récentes, formées surtout d'un horizon de grès ferrugineux.

4. *Végétation*. — La nature de la végétation est régie par la présence d'eau. Les sols situés sur les plateaux, étant très poreux et pauvres en éléments colloïdaux, portent une végétation maigre composée de graminées, poussant en touffes isolées. Ces sols ne sont pas complètement stériles, parce que l'indigène, après de longues jachères, parvient à y cultiver un peu de manioc. Ils sont cependant trop pauvres pour y pratiquer du reboisement, sauf dans le fond des vallées, où existent des conditions éda-
phiques propres permettant le développement d'une forêt moyenne.

Les versants des vallées, généralement assez bien boisés, portent une végétation qui est nettement différente de celle des fonds. Les arbres n'y subsistent que grâce à l'humus, péniblement accumulé dans le mince revêtement de sol colluvionnaire. Ce type de forêt s'étend jusqu'au bord des plateaux et ce n'est qu'exceptionnellement qu'il envahit, sur de faibles étendues, leur partie marginale.

La photo 4 montre clairement la forêt dense des fonds et la végétation maigre des versants, qui s'étale jusqu'à la bordure du plateau stérile. A remarquer également sur cette photo un cas d'érosion bien marqué.

Le plateau de Moanda, qui borde le littoral, se distingue des autres plateaux de cette zone par son altitude, qui ne dépasse guère 20 à 30 m au maximum et qui de ce fait est très proche de la nappe phréatique (fig. 5).

La surface de ce plateau est découpée par quelques vallées profondes, dont les fonds se rapprochent du niveau 0. Légèrement ondulé, le plateau a une pente générale descendant vers le Nord et le Nord-Ouest. Les dépressions qui en résultent arrivent à toucher la nappe phréatique, ce qui explique qu'à ces endroits se forment des marais. La forêt s'établit là où la nappe phréatique n'est pas trop profonde, ce qui est notamment le cas au pied du talus séparant le plateau de Moanda de celui de Senze (photos 5 et 6).

Le restant de la surface est constitué de savanes très pauvres en bordure de la mer. On y retrouve la végétation des formations salines d'un type identique à celle de Malela.

5. *Erosion*. — On ne peut guère parler d'érosion active dans cette région. Ce n'est que sporadiquement que la bordure des plateaux s'effondre sur quelques mètres, ouvrant ainsi une brèche que la forêt envahit rapidement (photo 4).

b) Formations littorales sur dépôts crétacés, surmontés de sables argileux ocre.

Cette région est encore fort mal connue, tant du point de vue pédologique que géologique. Il existe cependant certaines données qui permettent d'établir une esquisse pédologique de cette région, grâce au parallélisme marqué qui existe entre l'allure de la végétation observée d'avion et les bandes géologiques qu'on y rencontre. A ce propos il est nécessaire d'examiner attentivement une coupe géologique pratiquée dans cette région, qui s'étend en une large bande dirigée vers le N.-N.-O., limitée à l'Ouest par la Lusona et à l'Est par les affleurements des formations anciennes, à l'exception d'une bande assez large couvrant le versant Ouest du bassin inférieur de la Lukunga (pl. I, coupe A B).

La coupe géologique simplifiée que nous avons dressée révèle une série de bancs superposés dont les horizons sont parallèles. En réalité ces horizons sont plus ou moins ondulés. Ils sont surmontés par une couche assez épaisse de limon sableux jaune, à la base duquel se trouvent des vestiges d'une seconde pénéplaine, qui a pu être identifiée grâce à sa carapace latéritique ou les débris graveleux de celle-ci (1). La cote moyenne de cette pénéplaine se situe aux environs de 150 m.

Exemple de profils (Hoffman et Cahen).

I	m	II	m	III	m
Sable rouge brique.	10	Sable rouge	10	Sable blanc	5-10
Sable bigarré	7	Sable bigarré+cail-		Limon et sable	
Sable blanc	2	loux	7	jaune	60
Grès grossier, con-		Sable blanc	2	Latérite et gravier	
glomérat	5	Sable grossier, con-		latéritisé	2
Grès ferrugineux ...	2	glomérat	5		
		Grès ferrugineux ...	2		

(1) Le phénomène de la latérisation nous fournit un critère infailible pour reconnaître une pénéplaine fossilisée, notamment par les vestiges de la carapace latéritique dont elle a été recouverte.

La puissance de la couche limoneuse qui recouvre cette zone va en diminuant vers l'Est, où elle ne forme plus qu'un horizon superficiel de quelques décimètres.

L'actuelle stratigraphie de cette région, étudiée d'abord par Dartevelle, puis par Hoffman et ensuite par Cahen, comporte une soixantaine d'horizons géologiques différents dont la puissance varie d'un à plusieurs mètres.

En ne considérant que les principaux horizons, il est possible de dresser provisoirement le tableau suivant :

Epoque (*) (CAHEN)	Classifi- cation de HOFFMAN	Puissance	Nature	N° correspon- dant à l'esquisse
Eocène et Paléo- cène.	6 b 6 a	20 m	Calcaire gréseux.	1
Crétacé moyen.	5 b 5 a	80-100 m	Calcaires.	2
Crétacé moyen.	4 b	40-50 m	Marnes et argiles.	3
Crétacé moyen.	4 a	15-30 m	Grès, argiles, calcaires.	4
Crétacé moyen ou inférieur.	3 c	40-70 m	Calcaires fossilifères, sableux, jaunes.	5
Crétacé moyen ou inférieur.	3 b 3 a	30-40 m	Argiles, grès, marnes.	

Les différents affleurements, qui se transforment en formations meubles de surface, sont repris dans la carte, planche III, sous la même teinte, mais avec des signes

(*) Les déterminations paléontologiques des nombreux fossiles récoltés notamment par Dartevelle et par Hoffman ne sont pas encore achevés. Elles permettront de préciser l'âge des différents horizons stratigraphiques.

distinctifs différents. Toute cette formation est caractérisée par la présence de calcaire, sauf en 3 et à la base du 5.

Comme nous ne disposons d'aucune donnée analytique concernant la nature de ces sols, nous estimons nécessaire de les identifier avec la formation géologique sur laquelle ils se sont formés. Toutefois, il est à remarquer que les flancs des vallées sont recouverts d'un colluvium forte-

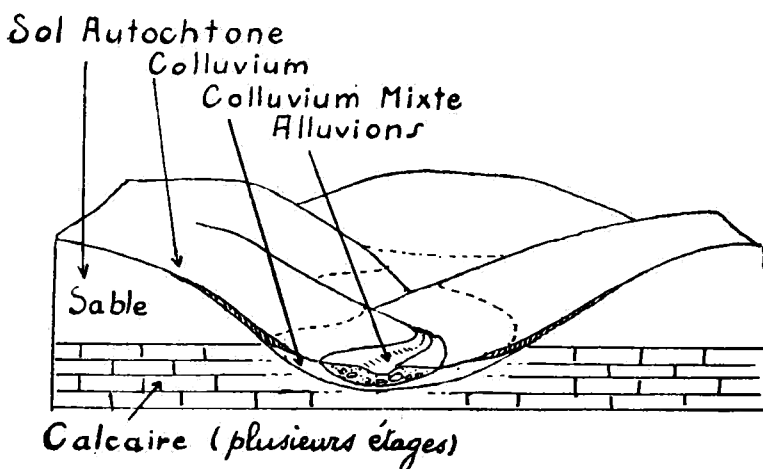


FIG. 7.

ment hétérogène, qui pourrait provenir des sols autochtones et des sables ocre, qui à leurs débuts surmontaient toute la formation.

Provisoirement nous admettrons qu'il existe dans cette région deux groupes de terrains superficiels :

1° Les terrains autochtones couvrant tous les plateaux de la formation sableuse;

2° Les terrains colluvionnaires composés d'éléments très hétérogènes de nature argileuse et calcaire (fig. 7).

Le régime hydrologique de cette région nous est encore inconnu. Vue d'avion la zone entière se présente, en général, sous forme de plateaux plus ou moins arides entrecoupés de grandes vallées boisées dont le fond est marécageux. Sur la frontière de l'enclave de Cabinda le relief est moins accidenté et l'étendue des marécages plus importante. Il est possible qu'il existe là de petites nappes phréatiques indépendantes, reposant sur des couches imperméables locales ou sur des vestiges plus ou moins imperméabilisés de pénéplaines fossilisées.

La végétation de cette zone se distingue nettement de la forêt habituellement rencontrée au Mayumbe. La photo 7 en est un bon exemple. L'inventaire botanique n'en est encore que vaguement dressé et il est difficile de la caractériser.

Nous nous bornerons à décrire la forêt comme étant assez touffue, avec des arbres généralement grêles et hauts, à couronnes souvent étalées. La forêt est assez homogène dans toute la formation, à l'exception des fonds de vallées, où elle est toujours plus dense.

Cette forêt se rencontre principalement dans les vallées, mais peut se retrouver sur les plateaux assez étendus de cette région, qui parfois sont entièrement couverts. (Cfr. carte forestière, bande 3, partie Ouest.)

c) **Formations sublittorales sur argiles et grès micacés argileux.**

1. *Localisation.* — Ces formations occupent dans le bassin de la Lusanga une plage plus ou moins étendue, qui se situe en bordure des formations anciennes du Nord du territoire. A 4 km au Sud de la plage précédente existe une seconde petite plage dans le bassin de la Nianza.

2. *Nature du sol.* — Au sujet des sols qui s'étendent sur ces formations on ne possède aucune donnée précise. Comme partout ailleurs dans celui-ci on trouve, sous un horizon plus ou moins sableux, un profil d'argile jaunâtre. (Voir coupe AB, pl. I.)

3. *Végétation.* — Cette région porte une végétation de transition entre la forêt du Mayumbe, dont on retrouve les essences dans les fonds, et la forêt des formations littorales qui couvrent les versants supérieurs à proximité de Kai-Dunda. La forêt couvre sans lacunes une grande superficie (photo 8).

N. B. — Des profilages exécutés dans une plantation située à proximité de Lukula ont révélé à l'analyse la présence de calcaire. Il est possible que ces sols soient des vestiges de la formation décrite plus haut, reposant sur des arkoses de la formation suivante ou directement sur des schistes redressés.

d) **Formations sublittorales sur grès feldspathiques surmontés d'arkoses.**

1. *Localisation.* — Ces formations couvrent la majeure partie du bassin de la Lukunga et communiquent avec une bande de la même formation qui s'étend le long du chemin de fer du Mayumbe, depuis Boma jusqu'à Luki. On en trouve encore des vestiges sous forme de bandes étroites au fond des vallées aux environs de Lukula.

2. *Nature du sol et végétation.* — Cette formation consiste en un niveau d'arkose reposant sur des grès feldspathiques. Alors que les arkoses semblent donner naissance à des sols rouges argileux stériles, les grès feldspathiques semblent conférer aux profils une composition argilo-sableuse jaune de nature plus fertile, portant de la forêt.

Ces formations, qui reposent en discordance sur des formations anciennes, épousent plus ou moins le relief et peuvent présenter des lacunes. Les fonds des vallées portent une forêt similaire à celle des formations anciennes, alors que les versants sont recouverts d'une forêt nettement différente se rapprochant de celle de la zone

littorale. Il est également à remarquer que les sommets de plusieurs monticules constituent des affleurements de formations anciennes granitisées.

Cette zone, tout comme la précédente, est encore mal connue. Il est vraisemblable que la carte reproduite sur la planche II ne donne pas tous les affleurements de cette formation, les prospections n'ayant pas été étendues à toutes les vallées. Le relief est assez accidenté et son allure générale se traduit par de petits monticules hauts de 10 à 15 m, séparés par des bandes marécageuses.

La large vallée, creusée par le cours inférieur de la Lukunga, qui serpente partiellement sur ces formations, ne porte que peu de forêt. On n'y retrouve que de vastes marais et les monticules précités ne portent que la végétation très maigre des savanes, à moins qu'ils ne soient entièrement dénudés.

C. — FORMATIONS MEUBLES SUR SUBSTRATUM ANCIEN.

a) *Localisation.* — Les formations anciennes forment une bande large d'environ 50 km, orientée Nord-Ouest et couvrant la partie médiane du territoire du Mayumbe.

Elles constituent une zone de transition entre les formations horizontales littorales et sublittorales et la zone des hauts-plateaux de Seke Banza. Les collines, qui s'étagent de plus en plus haut vers ces plateaux, sont l'objet d'une érosion très active. Pour se rendre compte de l'allure des affleurements, il faut s'en référer à la carte géologique et aux coupes qui l'accompagnent (pl. I et II).

La nature du sol, sauf sur quartzites, est toujours argileuse. La teneur en argile varie avec la nature de la roche mère. Les roches basiques donnent naissance à des sols pouvant renfermer jusqu'à 50 % d'argile.

b) *Allure des profils.* — Les sols qui se sont développés dans ces formations comportent habituellement cinq horizons, qui se présentent de la façon suivante (fig. 8 et photo 9) :

1. Horizon supérieur ayant environ 0^m20 d'épaisseur, de nature argilo-sableuse et humifère, sauf dans les quartzites, les grès graphiteux et les micaschistes quartzitiques,

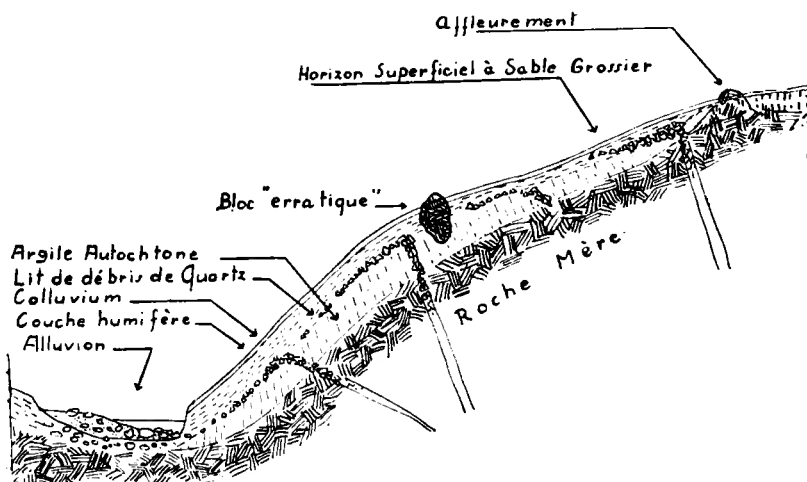


FIG. 8. — Catena normale.

où la teneur en sable est plus élevée. La couche de terreau qui recouvre ces sols n'a que quelques centimètres d'épaisseur.

2. A l'horizon précédent fait suite l'horizon constitué par le colluvium, dont l'épaisseur varie entre 0^m20 et 2 m. Au pied des versants on peut trouver des épaisseurs encore plus grandes. C'est dans cette couche qu'on observe le plus souvent le phénomène de « creeping », quand la nature de la roche mère n'est pas trop sableuse. Aux endroits où cet horizon fait défaut, le profil se poursuit vers le bas par le troisième horizon, qui se confond parfois avec le deuxième.

3. Le troisième horizon est constitué par un lit de débris de quartz anguleux provenant du morcellement des veines de quartz, au fur et à mesure que le sol s'abaisse et que le colluvium le rabote. Le lit de quartz, qui à certains endroits peut faire défaut, peut atteindre au bas des versants une épaisseur de plusieurs mètres.

4. L'horizon suivant est constitué par le sol autochtone, de nature plus compacte que le colluvium. Lorsque le lit de quartz fait défaut la transition entre le colluvium et le sol autochtone est habituellement peu marquée. Vers les sommets, il est même souvent impossible de les distinguer l'un de l'autre.

5. Les profils se terminent en général par un horizon, constitué par la roche mère en altération, ayant perdu sa cohérence. L'horizon est très compact et a la même limite horizontale que la roche mère dont il est issu. Sa couleur reste cependant plus claire, voire blanchâtre, par suite de la kaolinisation des feldspaths.

Dans l'ensemble des profils il n'est pas rare de trouver de gros blocs de roche non altérés, descendant avec le colluvium. Ils peuvent aussi contenir, soit de grosses boules, soit des pisolithes de latérite, ou, ce qui est habituellement le cas, les deux simultanément.

La présence dans ces profils de pisolithes latéritiques mêlés aux débris de quartz des versants, qui n'atteignent pas le fond de la vallée, ne peut être expliquée comme étant formés *in situ*. Il semble au contraire que ces pisolithes viennent de plus haut, c'est-à-dire des niveaux de pénéplaines sur lesquelles s'est développée une carapace latéritique. Cette opinion est motivée parce qu'il subsiste des vestiges de pénéplaines, qu'on reconnaît facilement aux restants de carapace latéritique, comme on en a retrouvé dans le bassin supérieur de la Mao (photo 10).

Dans le fond des vallées, qui sont toujours très étroites (de 10 à 75 m), le profil des sols est très hétérogène et contient assez bien de sable. Sur tous les sommets nous avons souvent remarqué que le sable superficiel est assez grossier, du fait que les particules les plus fines ont été enlevées et font maintenant partie du colluvium. Dans les roches quartzitiques l'horizon supérieur des sommets est parfois constitué de sables presque purs et blancs, dénotant également l'enlèvement de fines particules par la percolation des eaux de pluies.

Exceptionnellement la roche mère peut affleurer lorsque la pente est très abrupte (voisinage des sources) (photo 10).

c) *Roches intrusives basiques*. — Dans ces formations le colluvium se distingue difficilement de l'horizon du sol autochtone, étant donnée l'absence complète d'injections de quartz. A part un « creeping » plus accentué au sommet et une compacité plus prononcée vers le bas, il n'y a pas d'autres indices visibles qui permettent de les différencier. L'altération de la roche se faisant à grande profondeur, on ne retrouve pratiquement jamais la roche mère, même si l'on descend à plusieurs mètres de profondeur. Ce n'est que dans les ravins qu'on retrouve des débris de roche mère non altérés, entraînés par le colluvium et mis à nu lors du passage des torrents. La couleur rouge caractéristique, la structure grumeleuse et fissurée ainsi que la luxuriante végétation qui recouvre ces formations sont des indices qui ne trompent aucun colon sur la valeur des sols.

La nature même de ces formations est telle que l'altération y est facile et l'érosion marquée; c'est ce qui explique le relief très accidenté et les pentes très raides partout où ces roches affleurent. Dans les formations de micaschistes injectés, où la granitisation a été fort poussée, l'aspect des profils est identique à celui des profils

issus des roches basiques; aussi arrive-t-il qu'on les confond facilement. Il n'y a que l'analyse minéralogique qui permette de les différencier avec certitude.

d) *Les savanes.* — Il n'est question ici que de savanes venues sur formations anciennes et dues à des causes anthropiques récentes ou anciennes (photo 11).

L'indigène, en abattant la forêt et en cultivant son sol, l'expose à la chute directe de la pluie, qui n'enlève au

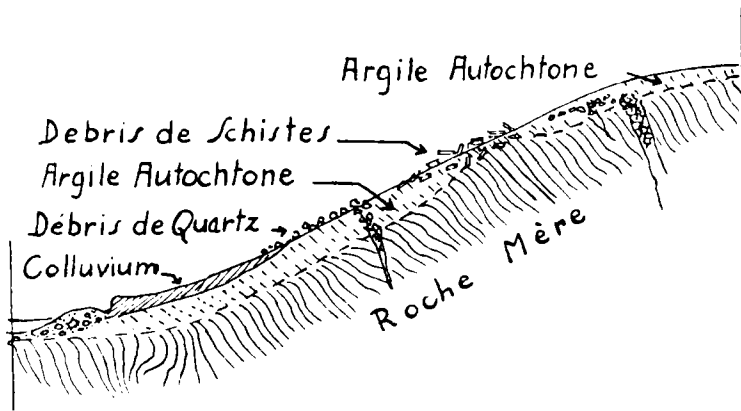


FIG. 9. — Savane.

début, soit par ruissellement, soit par percolation, que des matières solubles et colloïdales. Le sol superficiel des savanes étant en général sableux, la culture le vide très rapidement de la faible réserve en humus et en éléments biogènes qu'il contient. Quand ces sols sont abandonnés, ils ne permettent que la reprise d'une végétation d'Andropogonées. Il n'est donc pas étonnant que sur les pentes tout le colluvium finit par être enlevé, de même qu'une bonne partie de l'horizon autochtone. Ce phénomène met à nu la roche mère, altérée ou non, et la laisse apparaître à l'état de plaquettes de schistes à peine altérés (fig. 9 et photo 12). Le sol est parsemé de gros débris de quartz, les éléments plus petits ayant été entraînés par l'érosion.

A une dizaine de kilomètres au Nord-Est de Boma il existe ainsi des savanes de grande étendue où toute formation meuble a pratiquement disparu. Les autres savanes réparties dans toute la zone présentent des stades plus ou moins avancés de dénudation; ce décapage a des conséquences que nous étudierons plus loin.

e) *Les anciennes terrasses fluviales.* — Les mouvements épirogéniques qui dans le courant des temps géologiques ont influencé le Mayumbe et modifié son réseau hydro-

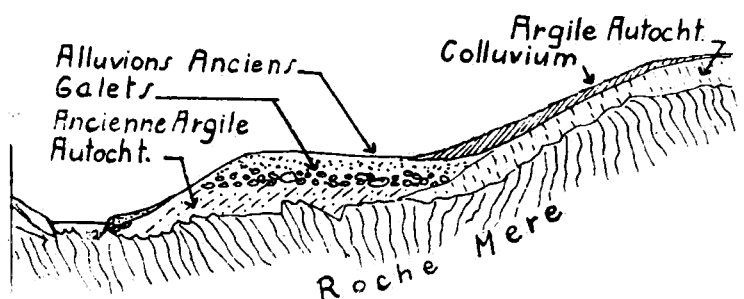


FIG. 10. — Ancienne terrasse.

graphique sont à l'origine des terrasses fluviales dont on retrouve encore actuellement plusieurs vestiges. Elles s'étendent sur un espace assez grand pour qu'on puisse en faire un autre type de formations meubles de surface, en raison de l'allure caractéristique des profils (photo 13).

Vues de profil, ces terrasses présentent, à partir d'un certain niveau, un lit de gravier, de galets et de débris de latérites surmonté de limon plus ou moins sableux. Sous l'horizon de gravier on retrouve une argile jaune foncé à caractères spéciaux (fig. 10).

Cet horizon est constitué par des éléments résiduaux d'une couche issue de la roche mère sous-jacente. Sa formation nous paraît dater d'une époque contemporaine au dépôt de gravier.

La morphologie d'une telle catena est la suivante : au sommet de la crête la formation meuble de surface est autochtone et repose directement sur la roche mère qui lui a donné naissance. Du sommet à la mi-pente, le sol autochtone est recouvert d'un colluvium qui s'engage, au niveau de la terrasse, sur le profil de celle-ci. Le profil comporte un horizon de limon séparé par une couche de gravier d'une ancienne argile qui repose directement sur la roche mère. Vers le bas de la pente il ne subsiste plus

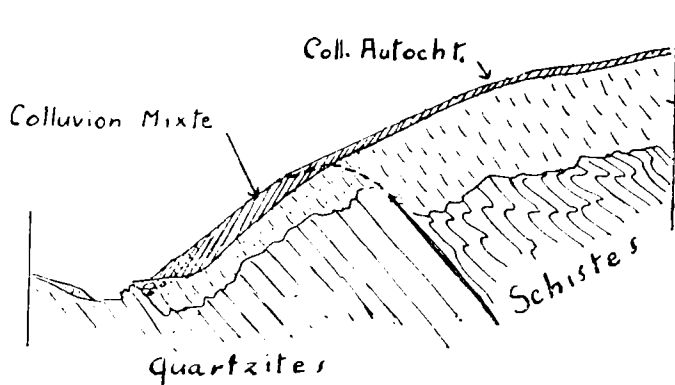


FIG. 11. — Profil mixte.

que du vieux sol autochtone reposant sur la roche mère. Ces vieux sols, pour peu que la vallée soit assez large, peuvent constituer des bandes couvrant plusieurs hectares. A proximité du cours d'eau cette vieille formation est recouverte d'alluvions.

f) *Catenas à variations anormales.* — Il arrive parfois qu'on passe, sur un même versant, d'un affleurement à un autre, dont les caractères varient assez fortement; tel est le cas, par exemple, des quartzites surmontés de schistes graphiteux, comme l'indique la figure 11. Au bas de la pente le colluvium, chargé d'éléments venant de roches mères différentes, est assez hétérogène.

Le profilage seul peut révéler une situation de ce genre. On comprend aisément l'intérêt qui s'attache à la prospection pédologique d'une telle formation. Alors que superficiellement ces versants apparaissent comme ayant de bonnes qualités, la couche de quartzite altérée sous-jacente, plus poreuse, rend la percolation de l'eau plus rapide, ce qui est un phénomène défavorable quand le climat comporte une longue période de sécheresse. Une situation analogue peut être provoquée par une intrusion de roches basiques, qui affleurent sur la crête ou sur le versant d'une vallée dont la roche mère est pauvre. Cette pauvreté, en effet, peut être masquée par un horizon de nature colluvionnaire provenant de la désagrégation de la veine de roche basique située plus haut. Inversement, le colluvium issu d'une bande de quartzite peut recouvrir d'un horizon sableux, des sols riches. Dans ces cas l'examen des profils permet à lui seul d'éviter un choix défectueux d'un terrain destiné à la culture.

g) *Économie en eau des formations meubles sur substratum ancien.* — Toute la bande des formations anciennes, ayant un relief accidenté et juvénile, ne possède à proprement parler pas de nappe aquifère, sauf au fond des vallées dans les bandes très étroites d'alluvions. Exceptionnellement, on peut trouver de larges vallées à fond plat où pourrait exister une nappe phréatique d'une certaine étendue. Encore faut-il considérer, dans ce cas, la nappe d'eau souterraine comme faisant partie du cours d'eau, en raison de la pente assez forte qui la rend mobile. En somme, la partie souterraine de la rivière coule moins vite que celle qui s'étend à l'air libre.

Le relief et le régime torrentiel des eaux font que dans cette région le ruissellement est énorme.

Étant donné que l'eau est pour la végétation le principal facteur limitatif, que l'évaporation est des plus réduite

et que la détermination de l'économie du sol en eau par des méthodes de laboratoire n'a que peu de signification, il faut juger provisoirement de celle-ci d'après les propriétés des roches sur lesquelles ces sols se sont développés.

Ces formations peuvent être provisoirement classées comme suit :

1° *Formations meubles sur roches intrusives basiques.*

— Les sols venus sur ces types de roches sont argileux, grumeleux et fissurés. Ils présentent une bonne structure et permettent une pénétration facile des racines. Leur couleur est rouge vif uniforme. Les profils qui sont humides toute l'année sont profonds et exempts de veines de quartz. Ces sols ne couvrent qu'une surface de forme elliptique relativement réduite, estimée à 200 hectares.

2° *Formations meubles sur micaschistes granitisés.* —

Les argiles de ce type sont similaires aux précédentes et leurs profils offrent les mêmes caractéristiques, bien que leur couleur soit d'une nuance plus claire. Dans certaines plages ils ne sont pas toujours rouges, mais peuvent aller jusqu'au jaune foncé. On y rencontre quelquefois des veines de quartz et l'altération de la roche se fait souvent à grande profondeur.

Il n'est pas rare de découvrir dans ces sols d'énormes blocs de granit, qui se rencontrent à faible profondeur sur les versants ainsi que dans le fond des vallées.

3° *Formations meubles sur micaschistes quartzitiques.*

— Dans ces formations, les profils, qui sont assez hétérogènes, ont leurs propriétés nettement influencées par la teneur en quartz des roches sur lesquelles ils se sont développés. Ces roches peuvent être chargées de biotite et de hornblende. Il en résulte que la couleur et la structure de ces sols varient dans d'assez larges proportions. On y

rencontre moins souvent des sols à structure grumeleuse et les horizons les plus profonds sont généralement assez compacts. Il est à remarquer qu'on observe quelquefois dans les argiles jaunes des horizons inférieurs des macules ou des traînées brunes.

4° *Formations meubles sur quartzites.* — Les profils développés sur quartzites sont sableux ou argilo-sableux, meubles en surface et plus compacts en profondeur. Ils contiennent des éléments sableux assez grossiers ainsi que du mica jaune.

Les sommets des collines souffrent particulièrement du manque d'eau et la végétation n'y est jamais dense.

5° *Formations meubles sur grès et schistes graphiteux.* — Sur ces formations se développent des sols argileux, argilo-sableux et sablo-limoneux, dont les horizons les plus profonds ont une couleur bleue, qui disparaît progressivement quand on se rapproche de la surface. A hauteur de celle-ci la couleur du sol devient jaune, bien qu'il existe certains endroits où elle est rouge avec un reflet bleuâtre.

Les sols venus sur grès graphiteux, tout comme ceux qui se sont développés sur des roches quartzitiques, souffrent en saison sèche d'une pénurie d'eau.

6° *Formations meubles sur schistes satinés.* — Les profils jaunes non grumeleux et compacts présentent des paillettes de mica doré.

L'influence de la saison sèche se fait sentir d'abord sur les sommets; aussi n'est-il pas étonnant de constater que les profils des sommets soient secs à la fin de la saison sèche, alors que ceux des versants restent frais, du moins dans les horizons inférieurs.

Au pied des versants, exception faite pour les savanes, il semble toujours y avoir de l'eau en suffisance. Après une période d'une ou plusieurs saisons sèches, intenses

et consécutives, il arrive que le lit des rivières se dessèche; mais même dans ce cas, si l'on creuse un puits dans leur lit, on peut encore trouver de l'eau, qui, par suite de la perméabilité plus ou moins grande des dépôts, se comporte comme un cours souterrain lent.

h) *La forêt sur formations anciennes.* — La forêt établie sur les formations anciennes offre à première vue une complexité paraissant inextricable. Elle est due non seulement au fait qu'on rencontre à chaque pas des associations végétales différentes, mais aussi parce qu'il est difficile de définir jusqu'à quel point les facteurs anthropiques ont modifié la physionomie générale propre à la forêt primaire.

Grâce à l'observation aérienne, que nous avons poursuivie systématiquement, nous sommes arrivés à la conclusion qu'il existe une relation manifeste entre les différents types de sols que nous avons décrits dans les paragraphes précédents et la forêt qui les couvre.

Il est évident que les observations effectuées n'empêchent en rien sur les conclusions auxquelles on arrivera quand une étude phytosociologique ou écologique aura été faite de cette région.

*
**

Ceci nous incite à une petite digression.

Nul n'ignore que la prospection aérienne de certaines régions boisées a été appliquée avec succès et sur une grande échelle par C. R. Robbins et Ch. Robinson.

Les types d'associations végétales que ces savants ont pris comme base de travail sont très simples et basés essentiellement sur l'aspect aérien de la couverture forestière. Ainsi en Rhodésie du Nord ils se sont contentés de distinguer 8 types et 25 sous-types de végétation. Du point de vue phytosociologique, cette étude ne serait qu'un aperçu

très grossier. Mais c'est précisément cette limitation à quelques types qui leur a permis de saisir les rapports extrêmement étroits et vraiment étonnants entre les différents types de végétation et les types de sols, chaque type de végétation étant l'expression d'un pédo-climat (d'une économie en eau) déterminé.

*
* *

La première constatation que nous avons faite est que la forêt la plus dense et la plus haute se situe dans le fond des vallées, ce qui nous porte à admettre l'importance de l'économie en eau du sol dans une région subissant six mois de saison sèche et ne possédant pas de nappe aquifère. Pour juger de la densité de la forêt nous avons pris comme élément de référence le « Limba » (*Terminalia superba*), qui est une essence fort répandue dont la hauteur atteint de 40 à 50 m; ceci nous a amenés à considérer comme forêt dense une association d'essences dont la hauteur est équivalente à celle du Limba et dont les frondaisons, en s'enchevêtrant, forment un couvert impénétrable au regard.

Si les fonds des vallées, sauf dans le cas d'occupation indigène, portent en règle générale une forêt dense, il n'en va pas de même des flancs et sommets des collines ou des crêtes de partage. La densité de la forêt y est très variable et peut présenter une gamme de densité allant de la forêt très dense et haute décrite, à une forêt clairsemée, constituée d'arbres grêles.

A certains endroits la forêt garde la même densité sur les versants et les sommets; à d'autres endroits cette densité décroît sans transition brusque et se termine au sommet avec une densité nettement inférieure à celle des fonds.

En tenant compte des formations géologiques, nous avons pu observer que là où affleurent des roches intrusives, des micaschistes injectés et des roches vertes, la densité varie peu avec le relief. Sur les formations schisteuses, la différence entre les sommets et les fonds est bien apparente, mais elle est surtout marquée sur les affleurements des quartzites micacés, dont les sommets ne portent qu'une forêt des plus pauvres.

La photo 14 montre un type de forêt dense sur un versant dans la zone des micaschistes injectés (Luki); sur cette photo on peut observer un plan végétal supérieur, constitué par les couronnes des plus hauts arbres, dominant un plan inférieur constitué par des essences moins hautes où figurent souvent des palmiers élancés.

La photo 50 montre bien la transition entre les fonds de vallées et les versants où la forêt est nettement moins dense. L'aspect général de ces régions de transition apparaît également fort bien sur la photo 48, prise à la verticale du lieu, au-dessus d'une forêt du Kivu; l'aspect y est absolument identique à celui qui est propre aux forêts du Mayumbe, sur schistes ou quartzites.

Non seulement la densité du sous-bois est également variable, mais en plus il existe une différence dans la nature de la végétation qui couvre directement le sol. Sans en constituer un exemple formel, les photos 15, 16, 17 et 18 en donnent une bonne illustration. Le cliché 15 montre un sous-bois sur roche intrusive, qui est constitué d'une association d'arbustes de 3 à 4 m de haut et de zingibéracées élancées.

Sur micaschistes injectés on retrouve assez souvent des peuplements presque exclusifs de hautes zingibéracées (photo 16).

Sur schistes micacés ou satinés, la densité et la hauteur du sous-bois diminuent considérablement et cette dernière atteint environ 2 m (photo 17).

Quelques zingibéracées et arbustes divers s'y retrouvent encore, mais on voit surtout apparaître des maranthacées, qui, sur roches quartzitiques micacées, constituent des peuplements exclusifs.

On notera sur les photos la diminution de la densité de la haute futaie.

Le pH du sol de ces différentes formations a déjà été étudié par Baeyens. Rappelons ici que sur les roches riches en minéraux altérables, le pH oscille autour de la neutralité, alors que sur les schistes il se situe entre 5 et 6. Sur roches quartzitiques, ou après occupation indigène, il descend jusqu'à 4.

D. — FORMATIONS MEUBLES DE LA ZONE DES HAUTS-PLATEAUX.

1. *Localisation.* — La série des plateaux élevés (500 m environ), qui sont découpés par de profondes vallées, forme une bande d'environ 20 km de largeur, qui s'étend de Matadi à Seke Banza. Elle a pour limite Ouest les formations anciennes et à l'Est le fleuve Congo.

2. *Nature du sol.* — En raison de la roche mère, très métamorphisée et assez homogène dans toute la bande, cette zone doit être classée à part. Elle présente la particularité que toutes les crêtes de partage entre les cours d'eau sont constituées de larges plateaux, vestiges d'une ancienne pénéplaine, recouverte d'une carapace latéritique qui est pratiquement présente partout.

Cette carapace est elle-même recouverte de limon ancien sur une épaisseur pouvant aller jusqu'à plusieurs mètres. Les profils des formations meubles de cette zone ont, au sommet des crêtes, un aspect jaune-brun à structure compacte, avec des éléments assez fins; l'horizon supérieur de ces profils est plus ou moins humifère et sableux. Au

bord du plateau, à quelques mètres au-dessous du niveau du sommet, la carapace latéritique peut affleurer et même surplomber la pente.

L'épaisseur de la carapace latéritique est d'environ 2 m. Le plus souvent elle est masquée. Vers le sommet de la pente des vallées on retrouve cependant de gros blocs de latérite qui affleurent, comme le montre la figure 12.

Au fur et à mesure qu'on descend la pente, ces blocs sont enfouis dans le colluvium.

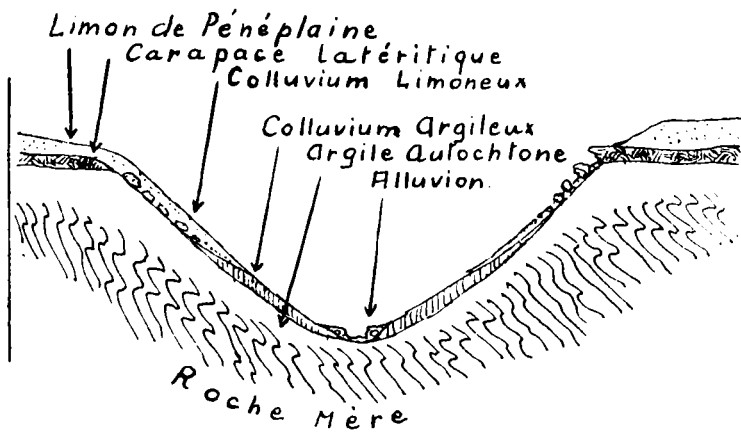


FIG. 12.

Dans les parties élevées de la vallée, le profil se compose de trois horizons : le premier, superficiel, est similaire à celui des plateaux ; le deuxième est formé d'argile jaune plus ou moins compacte, mêlée de débris latéritiques ; le troisième est composé d'une argile rouge orangée compacte, provenant de la roche mère sous-jacente, qui s'étend souvent à grande profondeur.

Vers le bas des versants on trouve comme premier horizon un mélange de limon et de fragments de latérites et de colluvium rouge ; au-dessous se situe un horizon d'argile autochtone où les veines de quartz sont plus rares que dans les formations anciennes. Dans les fonds il existe assez bien de débris de roches vertes.

Sur certains sommets la carapace a disparu et le sol autochtone est issu de roches vertes sous-jacentes. Ces sols se rapprochent de ceux qui sont développés sur roches basiques.

3. *Hydrologie.* — La carapace latéritique sous le limon des plateaux forme une couche imperméable qui détermine une nappe phréatique suspendue. Cette nappe se révèle par la présence de petites dépressions à caractère marécageux, que l'on trouve sur certains plateaux. Sur le pourtour d'un plateau, dès qu'il présente une certaine étendue, se localisent de petites sources qui constituent des points d'émergence de la nappe d'eau.

Certaines sources tarissent en saison sèche, alors que d'autres continuent à débiter, sauf en cas de sécheresse prolongée; ce fait porte à croire que la carapace latéritique n'est pas horizontale, mais présente des ondulations.

4. *Végétation.* — Toute la région des plateaux est pratiquement couverte de savanes et subit une occupation indigène plus ou moins intense. La fertilité des plateaux est variable, le plus fertile paraissant être celui de Kionzo, sur lequel la présence de *Pennisetum*, au lieu d'*Andropogonées*, constitue une exception à la règle générale.

Toutefois, sur les quelques plateaux où la forêt subsiste, la végétation est plus maigre et présente de ce fait un caractère nettement différent de celle des versants.

Sur les plateaux étroits la sécheresse se fait sentir dès le début de la saison et la végétation en souffre.

Sur les versants, quoiqu'on y retrouve la plupart des essences des formations sur substratum ancien, l'aspect général devient différent, le sous-bois étant moins dense et la très haute futaie surtout localisée dans les fonds.

CHAPITRE II.

LA FORET DU BAS FLEUVE.

Considérations générales.

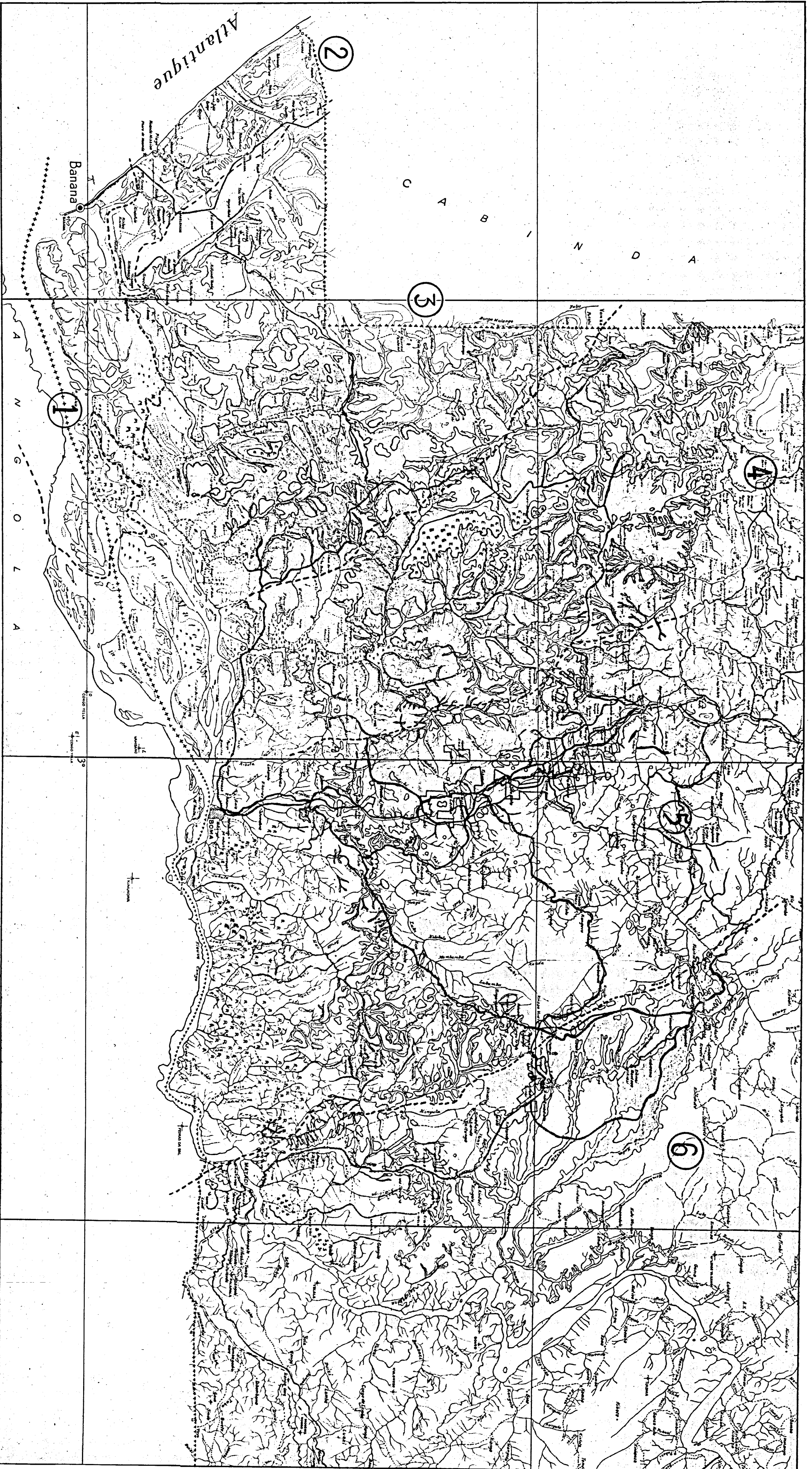
Au chapitre précédent une brève description du couvert végétal accompagne l'étude des différentes formations meubles de surface dans le Bas Fleuve.

Cette description est basée sur des données obtenues lors de prospections terrestres; pour leur illustration, cependant, nous avons fait usage de photographies aériennes, qui rendent mieux la réalité que des photos prises au sol.

La plupart des données d'ordre forestier contenues dans le premier chapitre sont reprises ici, le problème de la forêt étant maintenant traité dans son ensemble, mais sous l'angle de l'observateur aérien.

Toutes les données qui vont suivre sont le résultat d'une prospection aérienne systématique effectuée sur le territoire du Bas Fleuve, en vue de dresser les limites de la forêt à l'échelle du 1/200.000^e, qu'on trouvera reportées sur la planche IV.

Comme nous l'avons déjà signalé, il n'entre pas dans notre intention de faire une étude phytosociologique ou géobotanique, ce domaine n'étant pas de notre compétence. Mais nous n'avons pu nous empêcher de constater — ce que Robbins et d'autres ont fait avant nous dans d'autres régions — que dans son ensemble la forêt du Bas Fleuve présente des différences notables que nous allons tenter de classer en vue d'établir une corrélation avec ce que nous connaissons déjà au sujet de la pédologie de la région.



On pourra critiquer les termes utilisés lors de la description des types de forêts. A l'heure actuelle il n'existe encore qu'une documentation assez restreinte sur la forêt du Mayumbe. Un inventaire détaillé des espèces constitutives des associations végétales typiques est loin d'être dressé. Il en résulte ce fait curieux qu'il n'est pas encore possible de spécifier les associations qui caractérisent certaines aires géographiques, alors que la simple observation aérienne permet d'en définir les limites approximatives.

Les photographies des types de forêts caractéristiques suppléeront à cette carence de description appropriée. Nous laissons aux spécialistes le soin d'en tirer les conclusions qui s'imposent.

La carte forestière a été établie sur le fond topographique dressé par le Service Cartographique et Géodésique du Congo belge. Les levés aériens entre les parallèles 6° et 5°30' ont été faits à l'aide des cartes au 1/100.000° de la Mission Weber; au delà de ces limites, des fragments de cartes locales ont été utilisés et les vides ont été comblés par des observations aériennes.

Le tout est un travail basé sur des observations aériennes très récentes.

La carte forestière n'a pas la prétention d'être rigoureusement exacte. Lorsque la forêt se présente en galerie ou couvre un bassin, le levé en est assez facile; mais il y a des zones où les lisières irrégulières, de nombreuses petites savanes et l'insuffisance des détails sur les documents cartographiques existants ne permettent pas un levé exact. L'ordre de grandeur de l'échelle eût d'ailleurs difficilement permis de les reporter. Lorsque le cas s'est présenté, la proportion dominante de savane ou de forêt a été traduite.

La première constatation qui se dégage de l'examen de la carte est que la forêt l'emporte sur la savane. Si l'on ajoute les régions où la régénération est en cours (lettres R, S et E), il n'existe pratiquement pas de grandes savanes, sauf sur les hauts-plateaux à l'Est du territoire et de Matadi. L'opinion erronée, qu'il existe de très grandes étendues de savanes, provient du fait que les savanes s'échelonnent souvent le long des sentiers indigènes, où l'observation se limite à un horizon rapproché et ne permet pas de se rendre compte de ses proportions réelles. Les études de ce genre ne sont plus du domaine du prospecteur évoluant dans deux dimensions.

La deuxième constatation qui s'impose est la division générale en deux massifs forestiers bien distincts et séparés par des zones où la forêt prend des contours de forme dendritique, dont les éléments sont des galeries forestières plus ou moins larges.

Le premier massif s'étend dans la zone littorale qui se prolonge encore faiblement dans l'enclave de Cabinda. Il est suivi, à proximité de Cabinda, par un second massif (pl. IV et fig. 13) s'étendant jusqu'à la mer, où il se termine par une haute falaise. A cet endroit, en raison de la forte différence de niveau entre la forêt et le niveau de base, qui est la mer, l'érosion est intense et est suivie de l'implantation d'une forêt nouvelle.

Le second massif ou massif central est bordé au Nord par une bande à formations dendritiques qui s'étend jusqu'à Kangu. Au Nord-Ouest, à proximité de Vaku, le massif se prolonge par une bande plus ou moins étroite et rejoint la grande forêt, qui couvre le Nord du Mayumbe belge et le Mayumbe portugais, pour se rétrécir à nouveau aux environs de N'Vouti, sur la ligne Congo-Océan; plus loin elle finit par rejoindre la forêt gabonaise.

Notons la coïncidence des massifs décrits avec les zones de fortes précipitations décrites précédemment et schématisées dans la figure 3.

La localisation des grands massifs coïncide avec les régions où l'érosion a commencé à modeler le relief, comme dans la zone des plateaux de Kai-Dunda, ou

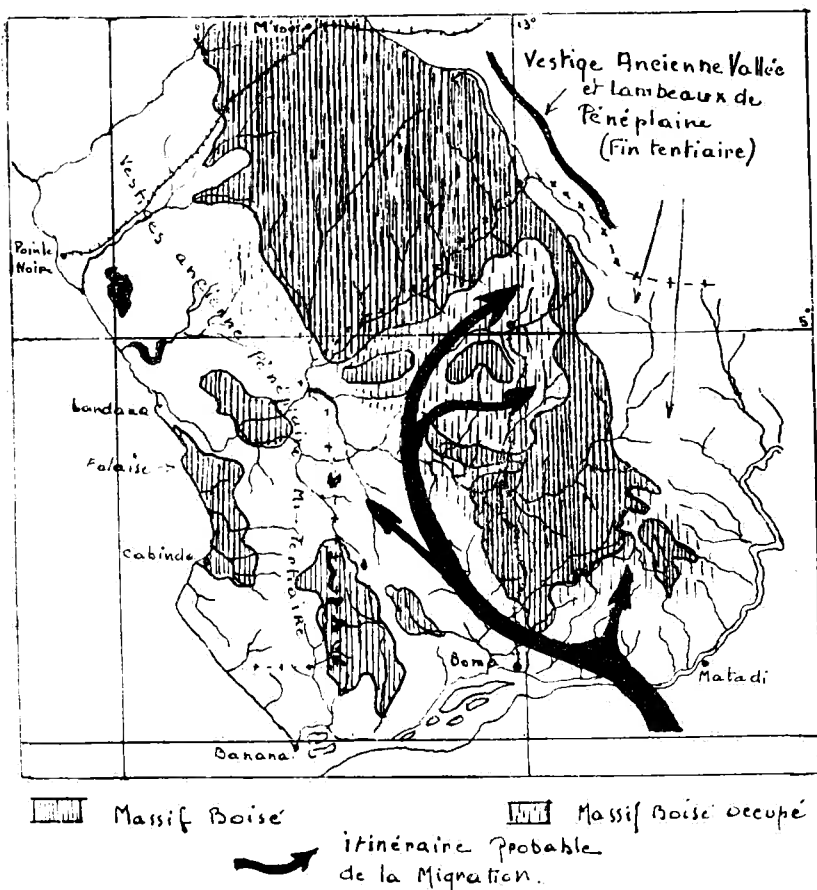


FIG. 13.

comme dans la bande médiane sur formations anciennes où le relief est fortement sculpté (pl. II).

Il est assez difficile de concevoir dans ces conditions que les centres des massifs forestiers soient des vestiges d'une forêt ayant couvert toute la région du Bas Fleuve depuis des temps très reculés, alors que la zone des hauts-

plateaux, qui comprend les terrains les plus anciens, ne porte plus cette même végétation qu'à de rares endroits. La présence de la forêt aurait dû préserver le massif central et l'érosion aurait dû attaquer les parties dénudées. Or les hauts-plateaux reflètent un état de stabilité vis-à-vis de l'érosion et de la régénération des sols qui en résulte, grâce à la dureté de leur carapace latéritique. La bande médiane qui subit une érosion intense se prête à une régénération, quelle qu'ait été la valeur de la perturbation anthropique.

On remarquera sur la carte forestière que la superficie du territoire a été divisée en 6 secteurs. Chacun de ces secteurs présente à l'observateur aérien des différences de végétation que nous ne chercherons pas à définir. Comme nous l'avons dit précédemment, P. Humblet, dans son étude sur l'aménagement des forêts au Mayumbe, signale la grande complexité du problème, en raison des conditions démographiques de cette région. Nous nous bornerons à décrire brièvement ce qui distingue les régions entre elles. Chacune des zones est localisée sur la carte par un numéro correspondant aux paragraphes ci-après.

SECTEUR I. — *Zone de l'estuaire*. — Cette zone se trouve à l'embouchure du Fleuve et comporte des formations marécageuses communes à tout le littoral de l'Afrique occidentale. Pynaert la désigne sous le nom de « Mangrove congolaise », dont il a fait une étude détaillée.

Notons cependant que dans la zone où le sel est présent se développe une végétation distincte de celle où l'élément salin n'agit plus ou faiblement. Alors qu'à l'embouchure du Fleuve on trouve principalement des Mangliers et *Avicenna* (photo 1), on observe que plus en amont cette association fait progressivement place au Mitragine et au *Raphia* (photo 2).

La présence de sel n'est pas indispensable au Mitragine, car on le trouve dans des formations marécageuses à l'intérieur, où il est peu probable qu'il y ait présence de sel.

Le delta du Fleuve se prolonge en amont au delà de la limite que nous avons tracée. Nous ne l'avons pas classé séparément, malgré sa grande étendue, parce qu'il porte une végétation commune à tous les terrains dont la surface est voisine du plan d'eau et qui comprend Graminées, Carex, Papyrus. Ces terrains se retrouvant partout, il n'en est pas tenu compte en tant qu'indice pour un type caractéristique de sol.

SECTEUR II. — *Bande littorale directement en bordure de la mer.* — Le secteur II se trouve en bordure du littoral sur le deuxième niveau d'aplanissement. La forêt se localise dans les parties basses et jouit d'un régime hydraulique assez favorable, quoique le sol soit chimiquement pauvre. La forêt est moyenne et les espèces peuvent atteindre 20 à 30 m de haut. Le fond des vallées, s'il n'est pas marécageux, est le plus souvent occupé par des indigènes et porte la forêt secondaire caractéristique, où le palmier est bien représenté (photo 6).

SECTEUR III. — *Bande sur formations géologiques littorales sableuses.* — Dans les grands massifs la photo 7 caractérise le genre de végétation dominant. Forêt assez dense mais basse, sauf dans les fonds. Le Limba, essence caractéristique du Mayumbe, apparaît déjà sur la limite Est, tracée sur la carte. Vers la côte, la forêt est moins uniforme et présente deux étages bien distincts, où le régime hydraulique semble être le facteur prépondérant.

Les fonds portent une forêt assez dense et haute, pour autant qu'ils ne soient pas marécageux; dans ce cas ils portent une végétation similaire à celle de la zone de l'estuaire ou des papyrus. A un certain niveau la forêt

devient très maigre (photo 4), quoiqu'elle reste assez homogène. Elle ne dépasse pas 10 à 15 m de haut; les peuplements sont assez serrés.

SECTEUR IV. — *Bande de transition sur formations sublittorales.* — Ce secteur est caractérisé par le fait qu'on n'y rencontre pratiquement que des galeries forestières plus ou moins larges, où la forêt des sommets et des flancs présente le même aspect que la forêt du secteur III, alors que les fonds ont une forêt dense et haute, identique à celle que l'on trouve dans la bande suivante. Le Limba s'y retrouve en peuplements assez denses, principalement dans la vallée du Kwilu et aux environs de Vonzo (photo 8).

Il semble y avoir eu une occupation indigène plus ou moins intense dans le bassin supérieur de la Lukunga et il ne serait pas impossible que ce fût par cette bande que progressa la migration de tribus indigènes, établies actuellement dans le Nord, le long et au delà de la Lukula (fig. 13).

Une régénération intense se manifeste sur certains plateaux à la lisière Ouest du secteur (pl. IV, lettre E).

SECTEUR V. — *Forêt du Mayumbe sur substratum ancien.* — Grand massif forestier complexe et plutôt hétérogène, couvrant la bande des formations anciennes. La caractéristique dominante est la présence du Limba en peuplements assez denses, soit en surface irrégulière, soit le long des cours d'eau. Cette espèce est répandue partout et se remarque immédiatement. La photo 14 en donne une idée.

L'influence du sol se fait nettement sentir, car sur les formations granitisées ou sur les roches intrusives la forêt est dense et homogène aussi bien dans les fonds que sur les sommets. Par contre, sur les roches schisteuses, il y a

une différence de densité entre le sommet et le fond, qui est également bien marquée sur les formations quartzitiques. Cela tient vraisemblablement à une faible valeur de la capacité de rétention de l'eau, dont la pénurie se fait sentir en saison sèche.

Au Sud, en bordure du fleuve, une large bande de terrain fortement accidenté ne porte pas à proprement parler de la forêt. Jusqu'à preuve du contraire, nous croyons que cette bande a subi une occupation indigène assez intense. Elle est actuellement le siège d'une régénération végétale très poussée.

SECTEUR VI. — *Zone des hauts-plateaux.* — Il existe une différence entre la forêt très dense et haute de ce secteur et la forêt de la zone précédente. Cette différence est indéfinissable. Nous n'en possédons malheureusement aucune photo qui permette de mettre cette différence en relief. Un fait est certain, c'est que le sous-bois diffère nettement de celui de la forêt du Mayumbe.

On peut provisoirement diviser cette bande en deux régions distinctes. La première région comporte une forêt à peu près ininterrompue en bordure Ouest de la zone. Elle se prolonge vers le Fleuve en larges et profondes galeries forestières, qui conservent le même caractère de forêt.

La seconde région s'étend au Nord-Est de Matadi et ne porte pas de forêt. C'est la région montagneuse, abrupte, rocailleuse du massif de Palabala. Il existe un petit massif forestier (Massamba) occupant la crête de partage entre la Bembezi et la Lufu, qui se prolonge un peu au delà du fleuve (photo 50).

La densité de la végétation varie fortement entre le fond et le versant. Une régénération des crêtes dénudées est en cours et il est fort probable que toute cette forêt soit la conséquence d'une régénération assez récente.

FORÊT EN RÉGÉNÉRATION.

Un certain nombre de plages portent une végétation arbustive à caractères spéciaux. Ces plages figurent sur la carte sous forme d'amas de lettres majuscules dont la signification est la suivante :

- M. Zone de transition entre les peuplements de mangrove et la végétation spécifique des terrains marécageux où la teneur en sel est nulle. Ils sont caractérisés par la présence de *Mitragines*.
- E. Zone où une régénération de la savane s'est faite assez rapidement pendant les dernières années. La végétation herbeuse fait place à une végétation arbustive, sous l'influence de conditions édaphiques améliorées, indépendantes d'une érosion.
- R. Zones où a lieu une régénération faisant suite à l'érosion.
- S. Zones où la végétation de savane devient nettement plus dense.

Dans le chapitre IV, qui traite spécialement de la régénération, on trouvera à ce propos de plus amples informations.

CHAPITRE III.

VALEUR AGRICOLE DES SOLS DU BAS FLEUVE.

Nous avons exposé au chapitre I une classification naturelle des terrains meubles de la région du Bas Fleuve. Cette classification est basée sur l'observation directe des conditions climatiques, géologiques et morphologiques. Elle ne nous renseigne pas assez sur la valeur précise des sols, tant au point de vue pédologique qu'agrologique. Tout au plus pourra-t-on présumer qu'un sol issu de roches mères ignées et préservé par un couvert végétal dense possède d'importantes réserves minérales et peut être considéré comme riche, comparé à un sol issu de quartzites, qui est pauvre par définition. De même on pourra déduire qu'un sol alluvionnaire, où existe un régime hydraulique favorable, conviendra mieux à la culture qu'un sol de plateaux soumis à des périodes sèches plus ou moins longues. Mais il existe une infinité de cas et de situations où les données obtenues par la lecture du chapitre I et de la carte (pl. III) exigeront des informations complémentaires d'ordres purement pédologique ou agrologique.

A. — Aperçu sur les travaux du professeur Baeyens.

Un pas très important fut accompli lorsque le Prof^r Baeyens parvint à dresser, pour cette région, des normes de fertilité pour certaines cultures d'un grand intérêt économique.

Partant du principe que la croissance et le rendement des plantes cultivées sont la résultante du jeu des facteurs de croissance, Baeyens fit soumettre une grande

quantité d'échantillons provenant du Mayumbe à une analyse systématique. Par facteurs de croissance il entend toute cause externe ou interne, d'ordres physique, biologique, climatique ou pédologique, capable d'influencer la croissance des plantes et le rendement d'une culture.

Il existe un très grand nombre de facteurs dont la détermination analytique n'est pas toujours possible. Dans son travail, Baeyens s'est surtout occupé des facteurs d'ordre pédologique proprement dit. Certains d'entre eux sont importants et peuvent être déterminés par des méthodes éprouvées. L'examen des différents tableaux donnant un aperçu des résultats, fait ressortir que son attention s'est surtout portée vers les facteurs d'ordres physique et chimique.

Ces facteurs sont :

A. — FACTEURS D'ORDRE PHYSIQUE :

1. *Composition mécanique.* — Représentation quantitative des particules minérales du sol, classées en quatre fractions :

a) Fraction I. — Éléments plus petits que 2μ , constituant la matière colloïdale.

b) Fraction II. — Éléments variant de 2 à 20μ , constituant le limon.

c) Fraction III. — Éléments variant de 20 à 200μ , constituant le sable fin.

d) Fraction IV. — Éléments variant de $0,2$ à 2 mm, constituant le sable grossier.

Les fractions sont exprimées en p.c.

2. *Facteur de structure, microstructure.* — Expression de l'agrégation des particules fines résistant à l'action des peptisants faibles. Se détermine sur un échantillon non traité au préalable par un agent oxydant ou un acide. Le facteur de structure appliqué est celui proposé par Vageler-Alten, qui exprime quel pourcentage de l'argile totale présente contribue à l'édification des grumeaux.

Ce facteur se situe par définition entre 0 et 100, représentant respectivement un sol sans aucune structure et un sol dans lequel toute l'argile présente (100 %) fait partie des grumeaux.

3. *Porosité.* — Mesure relative des espaces supra-capillaires, qui exprime indirectement la macrostructure ou l'état en « mottes » du sol. Le résultat est traduit en p.c. Une porosité élevée est favorable.

4. *Eau utile statique.* — Mesure conventionnelle déterminée pour l'eau capillaire (capacité d'absorption pour l'eau par capillarité) diminuée de l'eau hygroscopique. Exprime la quantité d'eau dont peuvent disposer les plantes.

5. *Vitesse capillaire.* — Valeur relative calculée en fonction de la vitesse d'ascension en mm de l'eau après 20 et 100 heures. Exprime la mobilité de l'eau dans le sol.

B. — FACTEURS D'ORDRE CHIMIQUE :

6. *Bases totales échangeables.* — Exprime en milli-équivalents la teneur en bases retenues par le complexe adsorbant (matière colloïdale + humus).

7. *Potasse échangeable.*

8. *Phosphore soluble.*

9. *Réaction.* — Traduit l'état d'alcalinité ou d'acidité du sol.

Il y a lieu de souligner ici que pris individuellement un facteur n'a que peu de signification. C'est l'ensemble des facteurs et l'interréaction entre eux en fonction du climat qui déterminent la qualité d'un sol.

Le cacaoyer, le caféier, l'hévéa et le palmier, qui pour ces régions sont les cultures industrielles les plus importantes, firent l'objet de cette étude. Les profils furent prélevés minutieusement dans toutes les plantations existantes, de préférence là où sur une distance faible il existait une différence évidente tant dans le rendement que dans la vigueur de la culture.

Les résultats positifs qu'il obtint sont exposés dans le tableau ci-après (tableau I).

Cependant, si Baeyens parvint ainsi à concrétiser par des chiffres les limites dans lesquelles doivent osciller les résultats d'analyses pour obtenir des conditions optima pour une plante donnée, ses résultats n'ont de valeur que pour autant que l'on connaisse le terrain où la culture est ou devra être pratiquée.

Baeyens préconise l'étude approfondie de chaque terrain avant la mise en culture. Ce procédé offre évidemment le plus de garanties, mais n'est guère praticable,

TABLEAU I.

Normes de fertilité au Mayumbe.

Culture :	Cacaoyer			
	TB	B	Me	Mo
Qualité du terrain :				
Matière colloïdale en %	20-50	20-50	0-20	0-10
Microstructure en %	80-90	85-95	95-100	95-100
Porosité en %	45-55	45-45	35-40	35-40
Macrostructure en %	3-8	0-10	0-10	0-10
Eau utile en %	20-35	20-25	15-20	<15
Vitesse capillaire en mm	500-700	4-600	4-500	<400
Bases échangeables M.E.	8-15	5-8	3-5	<3
K échangeable M.E.	0,1-0,3	0,1-0,2	0,005-0,01	<0,05
P ₂ O ₅ soluble sur 100 gr	1-1,5	0,6-1	0,3-0,6	<0,3
Réaction pH	6,7-7,5	6-6,5	5-6	4,5-5

TB=Très bon; B=Bon; Me=Médiocre; Mo=Mauvais. (D'après BAEYENS.)

Culture :	Caféier			
	TB	B	Me	Mo
Qualité du terrain :				
Matière colloïdale en %	20-40	20-40	0,10 ou	>60
Microstructure en %	80-100	80-100	<70	<70
Porosité en %	40-50	50-40	30-40	<30
Macrostructure en %	5-15	5-15	0,5 ou	>15
Eau utile en %	20-30	15-20	10-15	<10
Vitesse capillaire en mm	400-600	350-400	300-350	<300
Bases échangeables M.E.	3-5	2-3	1-2	<1
K échangeable M.E.	0,1-0,2	0,1-0,05	0-0,05	0
P ₂ O ₅ soluble sur 100 gr	1,5-3	0,7-1	0,3-0,7	<0,3
Réaction pH	6,0-7,5	5,5-6,5	5,0-5,5	4-5

TB= Très bon; B=Bon; Me=Médiocre; Mo=Mauvais. (D'après BAEYENS.)

Culture :	Hévéa			
	TB	B	Me	Mo
Qualité du terrain :				
Matière colloïdale en %	10-40	10-40	<10	<10
Microstructure en %	80-100	80-100	<70	<70
Porosité en %	—	—	—	—
Macrostructure en %	5-15	5-10	2-5	<2
Eau utile en %	>20	15-20	12-15	<12
Vitesse capillaire en mm	—	—	—	—
Bases échangeables M.E.	4-3	3-1,5	1,5-1	<1
K échangeable M.E.	—	—	—	—
P ₂ O ₅ soluble sur 100 gr	—	—	—	—
Réaction pH	—	—	—	—

TB= Très bon; B=Bon; Me=Médiocre; Mo=Mauvais. (D'après BAEYENS.)

Culture :	Palmier			
	TB	B	Me	Mo
Qualité du terrain :				
Matière colloïdale en %	10-40	0-50	0-50	0-50
Microstructure en %	80-100	80-100	80-100	80-100
Porosité en %	40-55	40-45	35-40	<35
Macrostructure en %	—	—	—	—
Eau utile en %	20-30	15-20	<15	<10
Vitesse capillaire en mm	400-800	400-600	350-400	<350
Bases échangeables M.E.	3-5	3-1	1,0-0,5	<0,5
K échangeable M.E.	0,210,1	0,1-0,05	<0,05	<0,05
P ₂ O ₅ soluble sur 100 gr	1,0-0,5	0,5-0,3	<0,3	<0,3
Réaction pH	7-6	6-5	5-4	5-4

TB= Très bon; B=Bon; Me=Médiocre; Mo=Mauvais. (D'après BAEYENS.)

sauf dans des conditions exceptionnelles et toujours assez onéreuses. Le procédé devient inapplicable lorsqu'il s'agit de réunir une documentation, même réduite, pour une région quelque peu étendue en vue d'élaborer une politique agricole ou forestière. Nous touchons ici au problème de l'établissement des cartes pédologiques.

Deux observations doivent être faites également :

A l'époque de la publication du travail de Baeyens (1938), son étude constituait une application de la technique la mieux adaptée pour l'étude de la fertilité des sols, et l'absence à cette date d'une carte géologique précise empêchait son auteur de mettre en évidence l'influence de la roche mère, dont à l'époque il pressentait l'importance. Ultérieurement cependant il conclut à l'absence de concordance entre la végétation du Mayumbe et le substratum géologique.

Étant donné qu'on dispose actuellement d'une carte géologique assez détaillée de ces régions, nous pouvons étudier la roche mère comme facteur pédogénique, et, d'autre part, l'évolution de nos connaissances sur les facteurs de croissance, depuis les dix dernières années, permet de mieux interpréter l'importance de certains d'entre eux ou de revoir celle qui paraît avoir été exagérée.

B. — La roche mère comme facteur pédogénique.

Nous avons tenté d'aborder le problème de la roche mère comme facteur pédogénique dans une étude publiée en 1945. Comme la Mission Baeyens avait fourni une masse importante de données analytiques concernant des profils assez bien répartis dans la zone des formations anciennes, il était intéressant de voir s'il n'existait pas une relation entre les résultats d'analyses et les bandes de terrain, présentant les mêmes conditions géologiques et morphologiques.

Il résulte de cette étude qu'il existe de fortes présomptions pour affirmer que la roche mère imprime un caractère spécifique aux sols qui en sont issus.

L'allure des catenas, décrites au chapitre I, impliquait la distinction entre les sols des sommets, en général autochtones, et les sols des versants, de même origine, mais ayant subi un remaniement par solifluction ou entraînement vers le bas. Nous n'avons pas tenu compte des fonds de vallées toujours étroites et de faible superficie.

Pour chaque profil deux horizons avaient été choisis : l'horizon supérieur, situé à environ 0^m30 de profondeur, et un horizon inférieur, situé entre 0^m75 et 1 m de profondeur.

Les résultats obtenus figurent au tableau ci-après (tableau II). Chaque valeur représente la moyenne, augmentée de l'erreur probable, des résultats d'analyses provenant de sols se trouvant sur la même roche mère. On se reportera à la planche III pour avoir une idée de la localisation et de l'importance des affleurements des roches mères étudiées.

Les sols issus des roches intrusives ou granitisées forment les catégories les plus fertiles. Les schistes divers ont des valeurs moyennes, alors que les sols issus de quartzites micacés, pauvres par définition, montrent des valeurs assez basses. Quelques chiffres de rendements, moyennes calculées sur plusieurs années, corroborent la classification adoptée.

On ne peut attribuer à ce tableau qu'une valeur présumptive, en raison de l'insuffisance et de l'inégalité du nombre d'analyses par formation.

Revoyons maintenant quelques-uns des facteurs de croissance étudiés par Baeyens en 1936-1938, mais à la lumière des interprétations admises actuellement.

TABLEAU II. — Échelles présomptives

Facteur de croissance	Situation	Horizon	Roches vertes	« Phyllite feldspathique »	Roches basiques
Matière colloïdale	S	S	—	36,4	42,5
		I	—	40,1	52,0
	V	S	51,2+ou-0,5	42,5	37,1
		I	57,9+ou-1,3	49,0	38,1
Bases échangeables	S	S	—	2,9+ou-0,6	1,7+ou-0,3
		I	—	2,8+ou-0,4	2,7+ou-0,8
	V	S	5,2+ou-0,18	2,8+ou-0,5	5,2+ou-0,9
		I	3,3+ou-0,23	2,4+ou-0,3	7,3+ou-1,7
Réaction	S	S	—	4,4 à 6,5	5,0 à 8,0
		I	—	4,5 à 6,5	5,0 à 7,5
	V	S	7,5 à 8,0	4,5 à 5,5	7,0 à 8,0
		I	5,0 à 8,0	5,0 à 6,0	6,0 à 8,0
Eau utile	S	S	—	16	12,5
		I	—	18,3	10,2
	V	S	21,1+ou-0,6	18,5	18,3
		I	20,3+ou-0,8	22,5	25,3
Vitesse capillaire	S	S	—	402	472
		I	—	482	529
	V	S	481+ou-11,9	490	495
		I	434+ou-13,3	485	578
Porosité	S	S	—	42,2	41,0
		I	—	44,3	48,5
	V	S	44,6+ou-0,3	44,0	44,2
		I	44,5+ou-0,5	45,0	48,0
Microstructure	S	S	—	93,8	84,5
		I	—	89,0	96,0
	V	S	76+ou-3,2	93,0	90,0
		I	76,6+ou-0,9	92,0	94,5
Rendement	CACAO	—	—	350 kg/ha	260 kg/ha
		CAFÉ	—	212 kg/ha	244 kg/ha
	Fruits palmier	—	—	—	3.100
Moyenne des pluies			—	1.475 mm	1.250 mm

S = sommets **V** = versants **S** = horizon supérieur **I** = horizon inférieur

de fertilité en fonction de la roche mère.

Gneiss à biotite	Micaschistes injectés	Micaschistes quartzitiques	Grès et schistes graphiteux		Roches quartzitiques
7,9 —	30,6+ou-3 33,8+ou-4,2	— —	0,7 35,2	21,6 25,0	7,7 —
16,1 —	27,6+ou-1 30,5+ou-3,2	28,7+ou-3,3 32,5+ou-1,7	0,3 0,3	17,3 18,0	0,45 10,0
4,3+ou-0,5 4,3+ou-0,8	2,7+ou-0,4 2,3+ou-0,8	— —	0,7 0,8	0,35 0,25	0,4 —
2,9+ou-0,3 2,8	2,9+ou-0,3 2,9+ou-0,3	2,6+ou-0,5 1,3+ou-0,28	0,4 0,4	1,3 0,8	0,4 2,3
6,0 à 8,0 5,5 à 7,0	5,5 à 8,0 5,0 à 7,5	— —	4,0 4,0	5,0 5,0	4,9 —
7,0 à 9,0 6,0	5,0 à 7,0 4,5 à 7,5	4,5 à 5,0 4,0 à 5,0	4,5 4,0	5,5 5,0	4,5 5,3
16,7+ou-1 —	17+ou-0,8 21+ou-1,9	— —	12,6 19,6	16,2 15,7	13,7 —
15,7+ou-0,3 —	16,6+ou-0,3 22,1+ou-0,7	18,1+ou-0,3 21,6+ou-2,5	16,3 16,0	14,9 16,4	14 —
422+ou-16 —	449+ou-19 512+ou-51	— —	564 590	307 492	515 —
521+ou-92 —	456+ou-12 518+ou-16	446+ou-15 519+ou-5	574 600	630 688	459 —
41,4 —	41,0+ou-0,8 47,0+ou-1,0	45 —	42,2 46,4	42,9 38,7	43,4 —
38,7 —	41,7+ou-0,4 42,8+ou-0,5	45,1+ou-0,2 46,6+ou-0,9	46,2 39,4	40,3 39,4	42,3 —
15 et 40 —	90+ou-2,0 92+ou-1,3	— —	84,5 99,2	99,2 95,7	92 —
79,5 —	87+ou-6,7 96+ou-9,3	93,8+ou-1,2 97,0+ou-0,9	66,5 66,5	99,5 99,5	1,0 —
— — —	234 kg/ha 210 kg/ha —	— — 2,900	Abandonné 2,200 —	— — —	92 kg/ha — —
—	1.300 mm	—	1.450 mm	—	1.175 mm

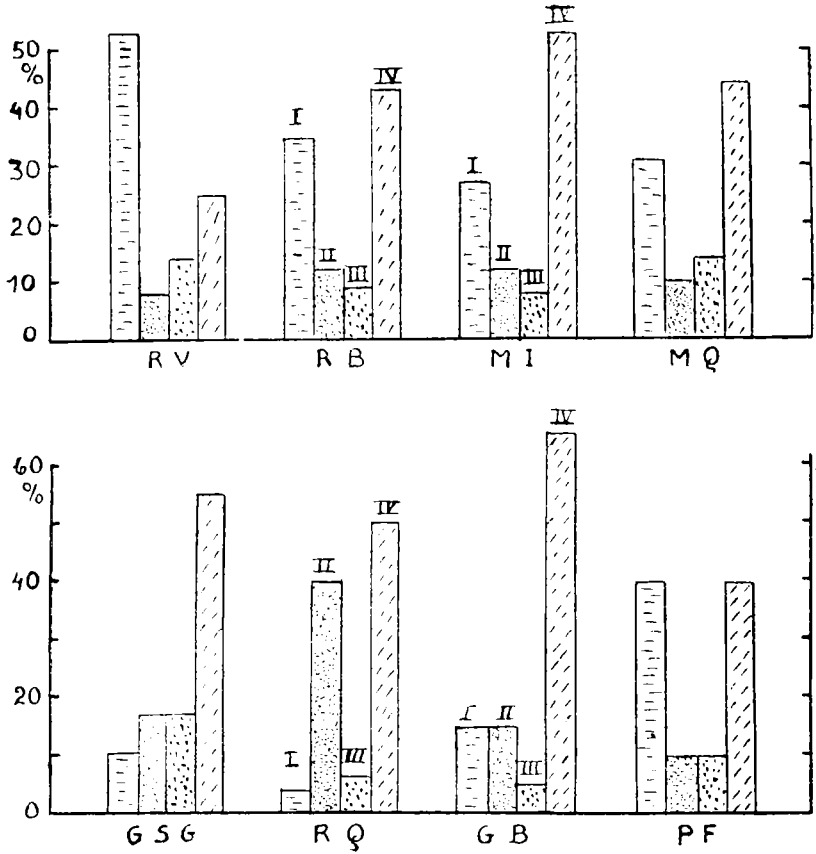


FIG. 14.

Composition granulométrique moyenne des sols formés sur :

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| RV : roche verte; | GSG : grès et schistes graphiteux; |
| RB : roche basique; | RQ : roche basique; |
| MI : micaschiste injecté; | GB : gneiss à biotite; |
| MQ : micaschiste quartzitique; | PF : « phyllite feldspathique ». |

- I : fraction argileuse de 0 à 2 μ;
 II : fraction limoneuse de 2 à 20 μ;
 III : fraction de sable fin de 20 à 200 μ;
 IV : fraction de sable grossier ... de 200 à 2.000 μ.

N. B. : La moyenne présentée pour les sols sur grès et schistes graphiteux n'a qu'une valeur réduite, les variations étant importantes.

1. *Composition mécanique et facteur de structure.*

L'analyse mécanique telle qu'elle a été effectuée, notamment en divisant les grains minéraux en 4 fractions, est un peu grossière. Les résultats ne permettent pas une représentation graphique sous forme de courbe cumulative; dans ce but il aurait été indispensable d'introduire au moins encore une valeur limite, 500 μ , par exemple, alors qu'une seconde valeur-limite, notamment de 50 μ , aurait été très souhaitable pour certaines considérations d'ordres géologique et lithologique. Mais même en se limitant aux 4 fractions précitées, on est frappé par la similitude que présentent les courbes de répartition des fractions provenant d'une même roche mère. Cette similitude est telle qu'elle nous permet de dresser des diagrammes et des courbes représentant la composition granulométrique moyenne pour chaque groupe de sols formés sur une même roche mère (fig. 14).

On voit que les terrains meubles provenant de différentes roches mères possèdent, suivant la nature de cette dernière, un diagramme granulométrique moyen caractéristique pour chaque roche mère, exception faite pour les sols sur grès et schistes graphiteux, dont la teneur en argile, limon et sable fin peut varier dans de grandes proportions.

Dressant, à l'aide de ces diagrammes, une courbe cumulative, on peut en déduire une représentation numérique de la texture d'un sol, notamment le chiffre médian ⁽¹⁾ (fig. 15).

(1) Le chiffre médian est cette valeur du diamètre des grains pour laquelle 50 % des grains ont un diamètre inférieur et 50 % un diamètre supérieur.

Ce chiffre médian, pour l'horizon supérieur des terrains meubles sur les versants

est inférieur à 2μ pour les sols formés sur les roches vertes;

se situe vers 20μ pour les sols formés sur « phyllites feldspathiques »;

s'élève à 40μ environ pour les sols issus de roches basiques;

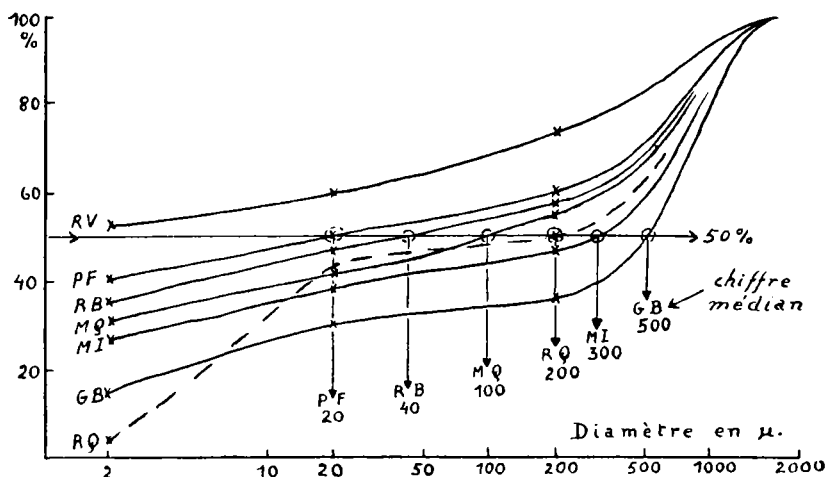


FIG. 15.

Courbe cumulative de la composition granulométrique moyenne et chiffre médian des sols formés sur :

RV : roche verte	chiffre médian inférieur à 2μ :
PF : « phyllite feldspathique » ...	» » 20μ ;
RB : roche basique	» » 40μ ;
MQ : micaschiste quartzitique ...	» » 100μ ;
RQ : roche quartzitique	» » 200μ ;
MI : micaschiste injecté	» » 300μ ;
GB : gneiss à biotite	» » $\pm 500 \mu$.

atteint approximativement 100μ dans les sols sur micaschistes quartzitiques;

se situe vers 200μ pour les sols sur roches quartzitiques;

est d'environ 300μ pour les sols sur micaschistes injectés;

monte à environ 500μ pour les sols sur gneiss à biotite.

Ce dernier chiffre peut être entaché d'une certaine erreur, étant donnée l'absence de subdivision de la fraction 200-2.000 μ .

Le facteur de structure, tel qu'il a été défini par Vageler-Alten et appliqué aux sols du Mayumbe, n'est en réalité qu'un chiffre donnant le pourcentage de l'argile présente, qui contribue à l'édification des grumeaux.

Une représentation numérique plus concrète de la structure consiste en la détermination du coefficient d'accroissement des grumeaux d'après De Leenheer; ce coefficient s'exprime par le rapport du chiffre médian des grains élémentaires au chiffre médian des grumeaux.

Malheureusement, étant donnée l'absence de subdivision de la fraction sableuse grossière entre 200 à 2.000 μ , le chiffre médian des grumeaux n'a pu être calculé par nous. Il n'y a guère que pour les sols développés sur roches basiques que le chiffre médian des grumeaux put être évalué grossièrement à 400 μ . Supposant ce chiffre exact, cela signifierait que sous l'influence des facteurs de coagulation et de cimentation, le grumeau moyen (400 μ) de ces sols serait 10 fois supérieur au grain élémentaire médian (40 μ) (coefficient d'accroissement des grumeaux : $400/40 = 10$).

Comme ce coefficient, d'après son auteur, doit être précédé des deux termes du rapport, on peut se faire une idée aussi bien de la texture élémentaire du sol que de son état grumeleux. En négligeant de donner les deux termes du rapport, le coefficient précité perdrait presque tout son intérêt.

2. *Autres propriétés physiques.*

Depuis ces dernières années on n'attache plus une grande importance aux déterminations de l'économie en eau des sols tropicaux et subtropicaux par des méthodes de laboratoire. Surtout la détermination de la vitesse et

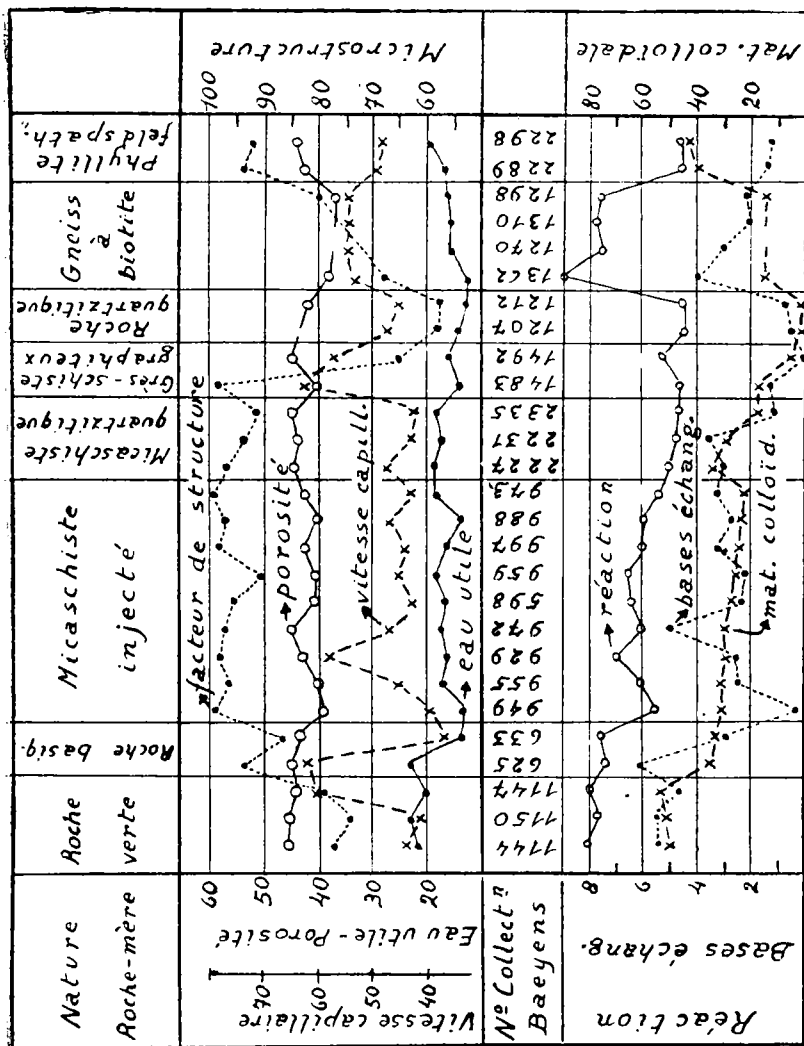


FIG. 16.

Aperçu des propriétés physiques et chimiques de l'horizon supérieur des sols sur versants, et leur rapport avec la nature de la roche mère.

de la hauteur de l'ascension capillaire ne jouit plus de crédit. L'économie en eau, qui est une propriété des plus importantes, doit être étudiée sur place, en tenant compte de tous les facteurs du milieu : climat, géomorphologie, lithologie du sol, nappe phréatique, etc.

D'ailleurs l'examen de la figure 16 nous révèle que dans l'horizon supérieur des sols ainsi que sur les versants, les propriétés physiques, telles que les facteurs de structure (d'après Vageler-Alten), la porosité et la vitesse capillaire, qui normalement doivent montrer une certaine interdépendance, se comportent irrégulièrement l'une vis-à-vis de l'autre et que la quantité d'eau utile, déterminée au laboratoire, est pratiquement constante pour les sols issus de différentes roches mères, exception faite pour les sols formés sur roches vertes, où la teneur est un peu plus élevée.

D'autre part, ces propriétés physiques n'ont, en vue de l'évaluation agricole d'une terre, nullement la valeur que possède, par exemple, la teneur en bases échangeables, qui à elle seule, d'après le tableau I de Baeyens, permet une distinction entre les sols évalués très bons, bons, médiocres et mauvais, pour les différentes cultures.

3. *Propriétés chimiques.*

L'examen de la figure 16 fait ressortir un parallélisme bien net entre la teneur en matières colloïdales et la réaction pour les sols issus de différentes roches mères.

Il est à souligner que pour cette propriété l'influence de la roche mère est évidente sur les versants et près de la surface.

En effet :

les sols formés sur roches vertes ont un pH d'environ 8 et une teneur en matière colloïdale supérieure à 50 %;

les sols formés sur roches basiques ont un pH de 7,5 et une teneur en colloïdes d'environ 37 %;

pour les sols formés sur micaschistes injectés, le pH est en moyenne de 6 à 6,5 et la teneur en colloïdes de 30 à 22 %;

le pH le plus bas (4,5) se trouve sur sols formés sur roches quartzitiques; la teneur en argile varie cependant dans de larges mesures suivant que la roche mère est quartzitique pure (0 % d'argile environ) ou schisteuse (micaschiste quartzitique 30 % d'argile environ).

La règle précédente du parallélisme entre le pH et la teneur en matières colloïdales n'est plus d'application pour les sols formés sur gneiss à biotite et sur « phyllite feldspathique ». La nature minéralogique de ces roches mères nous fait comprendre que cette exception est normale, les gneiss à biotite étant riches en minéraux basiques, alors que les « phyllites feldspathiques » sont pauvres en ces minéraux et produisent facilement des éléments fins par leur altération.

A l'exception des sols formés sur roches basiques, sur micaschistes injectés et sur « phyllites feldspathiques », il existe un parallélisme frappant entre la réaction du sol, la teneur en bases échangeables et la teneur en matière colloïdale; le rapport entre la teneur en bases échangeables et la teneur en substances colloïdales est tel qu'on trouve en moyenne une augmentation de la teneur en bases échangeables de 1 milliéquivalent pour une augmentation de la teneur en argile de 10 %. Ceci est une confirmation du fait que la matière argileuse est constituée de minéraux du groupe de la kaolinite, dont la capacité de sorption atteint au maximum 10 mval pour 100 gr.

C. — Propriétés minéralogiques.

Dans les lignes précédentes, nous avons déjà souligné les rapports étroits qui existent entre la nature de la roche mère, d'une part, le pH du sol formé et sa teneur en matière colloïdale, d'autre part.

Ce rapport s'observe surtout sur les versants où les sols sont en principe plus juvéniles que sur les sommets et les pénélaines. Si maintenant on se rappelle que d'après le tableau I, résumant les analyses faites par Baeyens, la teneur en bases échangeables est un critère de grande importance pour l'évaluation de la valeur agricole d'une terre au Bas-Congo, on arrive à la conclusion que dans cette région la nature de la roche mère mérite toute notre attention en tant que facteur de pédogénèse.

D'autre part, le parallélisme qui existe entre la teneur en matière colloïdale d'un sol et sa teneur en bases échangeables, à tel point qu'on peut conclure que la matière argileuse est constituée de kaolinite, s'observe surtout sur les sols formés sur roches vertes, sur grès et schistes graphiteux et sur roches quartzitiques, en d'autres mots sur les sols formés sur roches mères pauvres en minéraux porteurs d'éléments alcalins et alcalino-terreux.

Pour les sols formés sur micaschistes quartzitiques, le parallélisme est déjà moins frappant, alors qu'il disparaît pour les sols formés sur roches basiques, sur micaschistes injectés, sur gneiss à biotite et sur « phyllites feldspathiques », c'est-à-dire sur les roches mères porteuses de micas et de feldspaths.

Ces conclusions sont basées sur les résultats des analyses chimiques exécutées par Baeyens.

Ici on touche le problème de la réserve du sol en minéraux altérables. Dans un sol juvénile riche en de tels minéraux, l'extraction chimique parviendra non seule-

ment à échanger les ions fixés à la kaolinite, mais également à extraire des ions retenus jusqu'à ce moment dans le réseau cristallin des minéraux porteurs d'éléments biogènes et déjà plus ou moins intensément altérés.

Il y a plus : la richesse du sol en éléments nutritifs sur ces sols sera nettement supérieure à la quantité extraite par échange de bases.

L'altération de minéraux tels que les feldspaths et les micas, au cours d'un cycle végétatif, libère progressivement des ions biogènes qui seront repris par la végétation au fur et à mesure de leur libération.

Quand on se trouve en présence d'un sol riche en minéraux facilement altérables, l'altération dans les régions tropicales et subtropicales pourra même libérer plus de bases que la lixiviation ne pourra en enlever du sol. Par contre, là où la réserve minérale est constituée de minéraux difficilement altérables, l'altération demeurera insuffisante pour compenser la perte de bases par lixiviation.

Un sol du premier type ne sera jamais un « terrain trompeur », c'est-à-dire à fertilité superficielle et temporaire.

L'importance de l'étude minéralogique pour reconnaître les terrains trompeurs est soulignée par Edelman et Van Beers (1939), qui écrivent : « The tracing and identifying of the « Misleading soils » is one of the principal tasks of soil science in those areas where land is still available and it must be considered as the principal contribution of the mineralogical soil-work on land, that is still to be cleared ».

L'examen minéralogique de la fraction sableuse d'un sol tropical, dans le but d'estimer sa réserve en minéraux altérables, doit donc être double; il faut :

1° déterminer le degré d'altération, afin d'évaluer l'importance de la réserve minérale;

2° identifier les minéraux constituant la réserve, afin d'estimer la facilité avec laquelle les éléments nutritifs pourront être fournis à la végétation (De Leenheer).

Ceci est suffisamment mis en évidence par une analyse minéralogique de quelques sols du Bas-Congo, pour lesquels De Leenheer a trouvé que, suivant la nature de la roche mère sur laquelle le sol s'est formé, ce dernier peut présenter dans sa fraction sableuse une teneur :

En quartz variant de	100 à 7 %;
En feldspath potassique variant de	0 à 16 %;
En biotite variant de	0 à 55 %;
En muscovite variant de	0 à 4,5 %;
En amphibole variant de	0 à 24,5 %;
En feldspath sodico-calcique variant de	0 à 8,5 %.

En plus de l'intérêt de l'examen minéralogique pour l'évaluation de la valeur agricole d'un sol au Bas-Congo, cette technique est susceptible de fournir une contribution plus ou moins importante à la solution d'un certain nombre de problèmes proprement pédologiques. Mentionnons notamment, avec Edelman et Van Beers (1939), les principaux points suivants :

a) L'étude minéralogique contribue à la classification des types de sols et à l'étude de leur répartition géographique;

b) Elle constitue un élément de grande importance pour la connaissance fondamentale de la genèse des divers types de sols;

c) Elle constitue un adjuvant précieux pour les investigations relatives au vieillissement des sols.

CHAPITRE IV.

LA REGENERATION FORESTIERE.**A. — La régénération des forêts
dans la région du Bas Fleuve.**

Au Mayumbe, comme dans bien des régions du Congo belge, on tend à considérer la situation comme assez alarmante en ce qui concerne l'avenir du couvert végétal. Les phénomènes observés dans d'autres pays portent à croire que par suite d'un déboisement inconsidéré, suivi de méthodes culturales (ainsi que de brûlages), telles que l'indigène les pratique, le Mayumbe est en voie de devenir, dans un avenir plus ou moins rapproché, une région stérile.

Il est communément admis qu'à une époque antérieure la région entière se trouvait être boisée et que les régions stériles actuelles ainsi que les savanes qui émaillent la bande marginale de la forêt sont la conséquence d'une occupation indigène.

Sans vouloir dénier l'action néfaste du facteur humain, qui est certainement à la base de beaucoup de savanes, un examen attentif de la situation révèle des faits qui doivent être pris en considération; le territoire du Bas Fleuve, en effet, est actuellement le siège de phénomènes dont les conséquences peuvent atténuer sensiblement les sombres pronostics d'avenir.

Tout d'abord nous voudrions répondre à la question si toutes les savanes de la région du Bas Fleuve ont pour origine une intervention humaine.

L'étude de la morphologie de la région fournit de fortes présomptions pour répondre à cette question par la négative.

On a vu précédemment que le relief actuel dénote un stade juvénile dans le cycle d'érosion. Il subsiste encore de grands lambeaux de la pénéplaine qui constituait le stade final d'un cycle d'érosion antérieur. De plus un stade juvénile implique une action érosive qui se traduit en particulier par de fortes pentes et des vallées en forme de V. La propagation et l'établissement d'un couvert végétal un peu dense demandent une stabilité du terrain superficiel qui ne se retrouve guère dans beaucoup d'endroits. Il n'est donc pas étonnant que l'absence de végétation qui s'observe sur les versants abrupts au voisinage du fleuve en amont de Matadi (photo 19) soit naturelle, surtout si l'on considère que la roche mère (quartzites) est très pauvre en éléments biogènes. La profondeur faible de la terre, subissant un décapage fréquent lors des averses et une dessiccation en période sèche sur roche pauvre, ne permettra jamais une colonisation végétale dense aussi longtemps que l'érosion n'aura pas adouci les pentes. Sur les couches plus riches, l'altération se fait plus rapidement et plus profondément, ce qui permet la colonisation, même de flancs abrupts. Il en est ainsi dans le massif de Palabala, au Nord-Est de Matadi, où le relief est moins accidenté et où apparaissent déjà actuellement des signes certains de « colonisation » ou « reconquista ». Cette propagation semble débiter dans les sillons creusés par l'érosion.

Sur les lambeaux de pénéplaines, l'absence de forêt peut s'expliquer autrement que par une action anthropique.

On peut admettre l'hypothèse suivant laquelle ces savanes existaient à l'époque où la pénéplaine, dont on retrouve les vestiges sur ces plateaux, était quasi ininterrompue. La latéritisation intense qui s'est produite a eu pour résultat le développement d'un banc épais de latérite,

dont les restes nous permettent d'ailleurs de situer l'altitude. Il est tout aussi évident que cette latéritisation n'a pas été sans influence sur l'évolution de l'association végétale.

Une régénération de la forêt est actuellement en cours sur des superficies considérables dans le territoire du Bas Fleuve.

Quoique l'opinion générale considère les savanes comme constituant des surfaces stériles, on a cependant signalé à plusieurs reprises qu'en l'absence de brûlage des herbes, pratiqué annuellement par l'indigène, la forêt avait une tendance à s'y rétablir. La plupart des observations portaient sur les lisières de forêt bordant la savane.

Le processus est considéré comme très lent et plutôt sporadique et n'intéresse que de très faibles surfaces. Des survols, presque journaliers, au cours des années de guerre 1940-1945, nous ont permis de constater que les grandes étendues que nous avons connues à l'état de savanes, il y a une dizaine d'années, sont à l'heure actuelle couvertes d'une végétation arbustive qui ne laisse aucun doute sur la régénération spontanée dont ces sols sont l'objet.

Il existe cependant deux zones distinctes où la régénération se produit d'une façon nettement différente.

1° *Crête de partage entre la Lukunga et son affluent le Kwilu (N.-O. de Moma).*

Cette crête constitue à proprement parler une série de plateaux se succédant entre les deux rivières précitées et se prolongeant vers le Nord-Ouest jusqu'à la route reliant Lukula à Banana. Sur ces plateaux, recouverts, il y a une dizaine d'années, d'Andropogonées et de quelques *Sercocephalus*, il existe actuellement une végétation arbustive plus ou moins dense et répartie d'une façon assez homo-

gène. La hauteur de la végétation varie de 3 à 4 m. Quelques taches encore dénudées persistent, mais sont en voie de régénération.

La photo 20 est celle d'une de ces régions. La propagation s'est produite spontanément et uniformément et non par extension des galeries forestières des rivières précitées. Une espèce végétale arbustive domine qui, malgré les demandes répétées de notre part, n'a pas encore été déterminée. Le sol, de nature sablo-argileuse, appartient à la formation dite de la série des cirques.

La raison de cette régénération ne nous est pas connue. Provient-elle du rapprochement de la surface du sol avec une nappe phréatique, développée à la suite d'une succession de saisons très pluvieuses sur une couche plus argileuse ou sur un banc de latérite ? Ou se trouve-t-on devant une situation édaphique redevenant favorable par suite de l'évolution de la savane vers la forêt ? Signalons cependant le fait que cette bande de terrains ne paraît pas jouir de précipitations plus abondantes que les régions environnantes.

Quant au brûlage, il est possible que pendant les dernières années l'indigène ne l'ai pas pratiqué annuellement, ce qui pourrait être interprété comme étant une cause de régénération. Nous sommes cependant peu enclins à le croire, car sur les petits plateaux du Nord-Ouest, où la régénération est en cours, nous avons vu en 1945 et 1946 des plages brûlées qui ne semblaient pas affecter la nouvelle végétation arbustive. La zone en régénération figure sur la carte forestière (E). A côté de ces zones, où l'aspect de la végétation caractérise indubitablement un stade de régénération, il existe deux autres zones assez réduites où la végétation subit également une évolution. La première se trouve au Nord-Est de Boma, à environ 8 km (ruisseau Congo); la seconde se trouve au Nord de Vivi (rive en face de Matadi) (photo 21).

Dans ces deux zones on observe une densité beaucoup plus forte des arbustes de forêt du genre *Sarcocephalus*. Sur certaines plages les arbres se touchent. Sans être une régénération, il y a là cependant des causes particulières qui déterminent une densité plus forte des espèces habituelles, qui tranche sur la savane environnante (zone S de la carte forestière).

2° Zone située à l'Est de Boma et constituant une bande parallèle au fleuve, jusqu'à hauteur de l'île des Trois Sœurs (zone R, carte forestière, pl. IV).

Cette zone présentait, il y a quelques années, l'aspect donné par les photos 22 et 23 : série de mamelons à pente très forte; couverture de savanes à *Andropogonées*, parsemées de rares arbustes. Actuellement toute la zone est en voie de régénération.

Cette régénération présente deux aspects différents :

Dans le premier cas, le flanc de la colline présente des sillons parallèles peu profonds, résultant de l'érosion qui a dénudé toute la surface. Dans le creux des sillons, une végétation arbustive se développe et remonte les pentes; un cas typique est donné par la photo 24. Ailleurs ce sont les sommets en bordure des ravins qui marquent une régénération (photo 25). Ailleurs encore on trouve les deux types réunis (photo 26). Finalement tout le flanc de la colline est recouvert ainsi que la bordure du plateau (photo 27).

Les photos 28, 29 et 30 montrent l'importance que revêt le phénomène. A l'heure actuelle, un tiers environ de la surface, jadis en savane, est déjà régénéré. Il semble à première vue que l'on ait affaire à un véritable décapage du sol ancien des savanes : colluvions et sols autochtones primitifs ont disparu. Notez la dénudation presque totale qui se produit autour de la tache régénérée; un nouveau sol semble s'être formé. Un détail cependant mérite notre attention : la nature assez dure de la roche mère ne per-

met pas à l'érosion de progresser rapidement; ce qui explique que la régénération en cours s'effectue jusqu'à présent sans modification du relief général (fin 1946).

Dans le second cas, le phénomène de reboisement fait suite à une érosion plus intense. Au lieu de sillons parallèles on observe un ravinement profond radial (c'est-à-dire plusieurs ravins convergeant vers un même exutoire). Ces ravinements finissent pas fusionner en une excavation qui progresse dans le sens longitudinal. Le reboisement apparaît dès le début et se développe dans la vallée au fur et à mesure que l'érosion progresse.

La photo 33 montre à gauche, à l'extrémité de la crête, la phase du début. A l'avant-plan on retrouve une longue vallée boisée, stade final du processus.

Sans avoir pu contrôler sur place, il nous semble que ce type particulier d'érosion se produit sur roche gréseuse.

La régénération paraît se produire sur le colluvium accumulé au fond des ravins et ultérieurement sur les pentes de la vallée. La nature de cette nouvelle végétation diffère de celle qui se développe au cours du décapage relaté plus haut.

Ce qui caractérise cette seconde forme d'érosion, c'est la grande modification du relief qui en résulte.

Nous avons observé que les indigènes, dont la population est peu dense dans cette zone, pratiquaient le brûlage sur les savanes intermédiaires, sans grand dommage pour la régénération. La forêt gagne sur les déprédations causées par les indigènes.

On peut rattacher au second type de régénération les éboulements qui se produisent sous la forêt de la zone littorale, sur les bords escarpés des criques, dans l'étage de ce nom. Après l'éboulement, la forêt comble assez rapidement le vide. La photo 4 montre un des rares cas où le phénomène a pu être photographié; on peut distinguer dans le fond un arbre déraciné et entraîné avec d'autres

débris. Entre les deux excavations on remarque un petit cirque, qui est lui-même une excavation ancienne où la forêt s'est bien développée.

On peut encore constater l'influence régénératrice de l'érosion sur les talus bordant les plateaux de Moanda et de Senze, phénomène dont la photo 5 donne une illustration. Notons cependant que toute la région des formations littorales offre un caractère de stabilité et que la régénération la plus importante se produit sur le plateau de Kai-Dunda, sans intervention apparente de l'érosion.

La zone subissant le décapage couvre approximativement 280 km², alors que la zone à l'Ouest de Boma couvre environ 50 km². Cela représente un total de 330 km² en régénération sur les 7.500 km² environ que totalise le territoire du Bas Fleuve, soit grosso-modo 4,5 % de la superficie. Cette quantité n'est nullement négligeable et mérite certainement une étude approfondie, intéressante à bien des points de vue, et cela d'autant plus qu'à notre avis, le phénomène n'en est encore qu'à ses débuts.

B. — La régénération dans le Bas-Congo.

Le phénomène de reboisement consécutif à l'érosion n'est pas exclusif au territoire du Bas Fleuve. Des phénomènes analogues se retrouvent dans tout le district du Bas-Congo. Une prospection aérienne effectuée sur l'entièreté du district a révélé que les phénomènes d'érosion intense sont répartis assez régulièrement sur toute sa superficie, quoique toutes les régions affectées ne connaissent pas de reboisement consécutif. Sur la carte ci-jointe sont notés les points principaux où se produit ce phénomène, avec l'indication si oui ou non l'érosion est suivie de régénération.

Rappelons brièvement la situation géologique de ce district, dont la figure 17 donne une esquisse.

On y voit les formations littorales, qui sont séparées des formations schisto-calcaires et schisto-gréseuses, à l'Est, par une bande de formations anciennes. Au cours des sédimentations successives il y eut plusieurs stades de pénéplation, qui ont été étudiés par L. Cahen et J. Lepersonne.

Afin de simplifier la question, nous avons fait figurer de manière approximative sur la figure 18 les zones où l'on retrouve des lambeaux de pénéplaine.

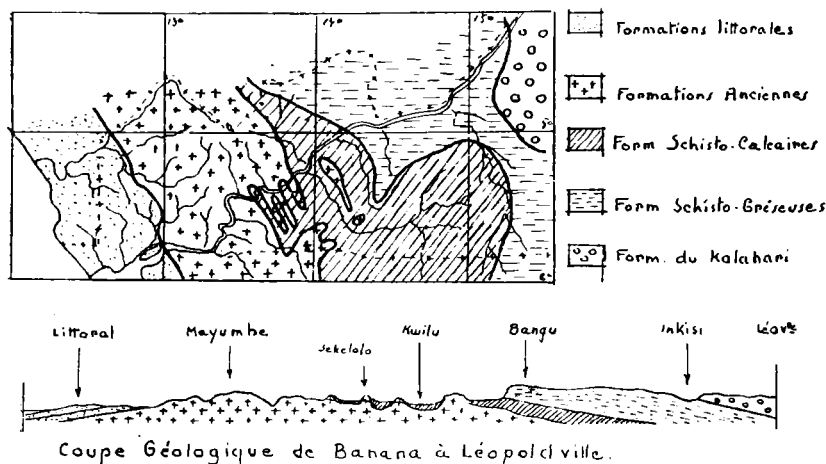


FIG. 17. — Esquisse géologique simplifiée du Bas-Congo.

Les cotes indiquent à quel niveau on les retrouve. Signalons qu'au voisinage de la cote 200 au littoral et de la cote 800 dans les formations anciennes on retrouve des vestiges de la pénéplaine datant du Miocène. Celles voisines de la cote 500 datent de la fin du tertiaire. Quant à celles des cotes 375 et 250, on peut les considérer comme étant des vestiges de pénéplaines partielles qui se sont formées à l'époque plio-pléistocène.

Nous avons vu plus haut que sur roches quartzitiques très abruptes la régénération du couvert végétal ne suit

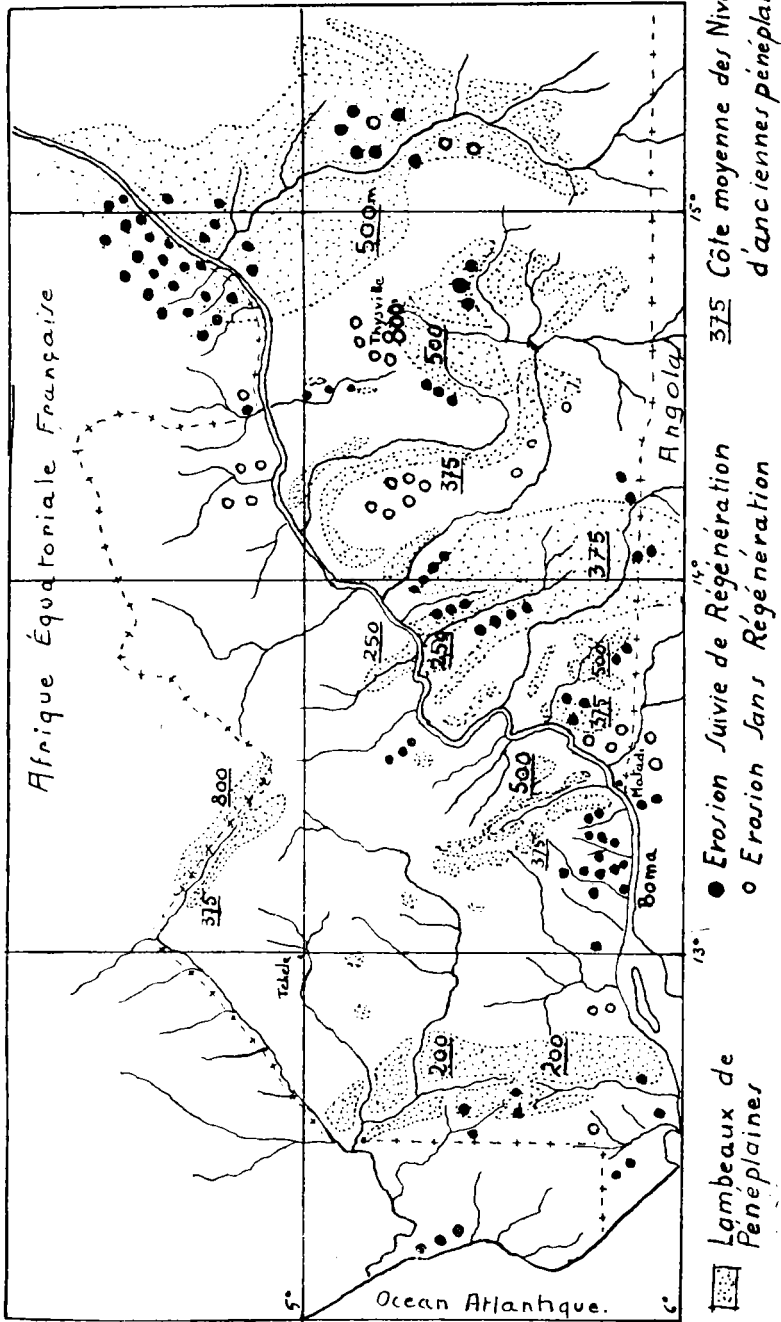


FIG. 18. — Répartition approximative des anciennes pénéplaines.
(D'après L. Cahen et J. Lepersonne.)

pas l'érosion; la même déficience dans les conditions édaphiques se retrouve sur les terrains mis à nu dans les bandes schisto-calcaires.

On sait que dans le Bas-Congo les eaux du Kwilu, Lukunga, Lumongo, etc., dont les cours sont parallèles, coulent dans de larges vallées pénéplanées. Ces vastes plaines sur formations schisto-calcaires correspondent aux synclinaux de cette région modérément plissée. Les longues crêtes parallèles qui séparent ces vallées les unes

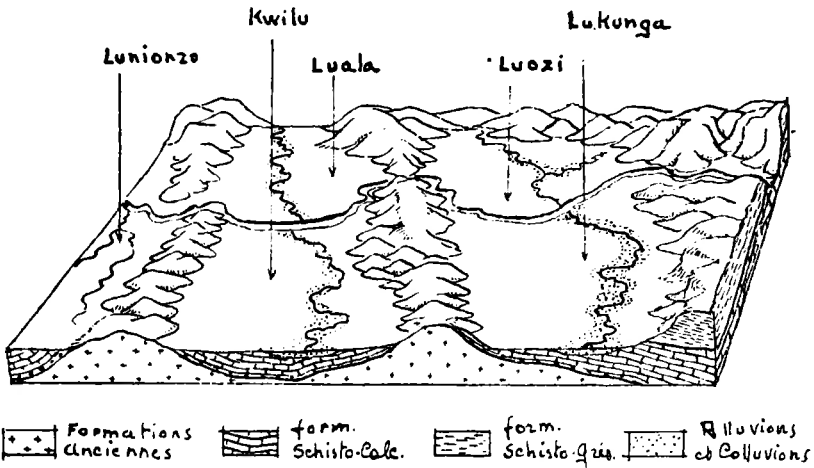


FIG. 19. — Bloc diagramme simplifié des formations schisto-calcaires avec affleurement des formations anciennes dans les plaines du Bas-Congo.

des autres constituent des anticlinaux où affleurent les formations anciennes dites de Sekelolo (voir fig. 19).

L'érosion a presque complètement terminé son action nivelatrice dans les synclinaux et manifeste surtout une intensité relativement forte sur les versants des crêtes de partage.

Dans les plaines subsistent encore des mamelons qui subissent l'érosion (photo 32) non suivie de colonisation, cas paraissant général sur toutes les formations schisto-calcaires pénéplanées, alors que les crêtes sur formations anciennes montrent de nombreux sillons subissant la

régénération (photos 33 et 34). L'érosion se manifeste de la même façon que dans le Bas Fleuve, avec la même action décapante, suivie de régénération dans les sillons peu profonds.

Il y a lieu de noter que les étages supérieurs du schisto-calcaire, lorsqu'ils subissent une érosion intense, peuvent subir une colonisation. Le fait se constate dans le bassin de la M'Pioka, au Nord-Ouest de Thysville (photos 35 et 36), ainsi qu'au Sud-Ouest de cette ville, dans la partie supérieure extrême des bassins de la Kokosi et de la M'Vuazi; par contre, au Nord de Thysville, dans l'extrémité du bassin de la Gongo, de grandes excavations latérales ne manifestent aucune trace de colonisation.

En partant des sillons, la forêt ne semble cependant pas pouvoir s'étendre sur toute la surface, tant que les pentes sont trop abruptes. La végétation freinant en partie l'érosion, le relief se maintient dans un état de stabilité provisoire et cela suffisamment longtemps pour permettre à la forêt de se développer dans les profonds ravins. Nous trouverons un phénomène analogue plus loin.

A l'Est des formations schisto-calcaires on trouve les formations schisto-gréseuses formant les hauts-plateaux du Bangu au Nord et à l'Est de Thysville.

Sur ces formations schisto-gréseuses, là où l'occupation indigène n'est pas trop intense (au Nord-Ouest et à l'Est de Thysville), l'érosion est très active et suivie de régénération. On y assiste à un épicycle d'érosion, c'est-à-dire à une nouvelle érosion qui se superpose à un cycle plus ancien. Ce fait est dû à l'abaissement anormal du niveau de base. Le fleuve creuse plus rapidement son lit que les affluents (photo 37), ce qui se traduit par de nombreuses cascades sur les bords abrupts du fleuve (photo 38). C'est principalement dans la bande schisto-gréseuse de la rive du Congo située en Afrique Équatoriale Française que la régénération est la plus intense, malgré une population

déjà dense, qui pratique le brûlage sur les plateaux. Les photos 39-40-41 montrent différents stades de l'érosion, suivis de reboisement dans ces régions. L'examen des photos se passe de commentaires.

Au fur et à mesure du développement des bassins, des captures se produisent qui sont toujours suivies de reboisements (photos 42-43).

Le stade final, où il ne subsiste plus que de très minces bandes des anciens plateaux, est illustré par la photo 44. Finalement, toute la surface de la zone, dont le relief s'est adouci, finit par être recouverte de forêts.

Sur les photos 40 et 41 on voit des déboisements suivis de cultures déjà pratiquées par les indigènes.

Nous prions le lecteur de comparer la photo 45, prise sur la formation schisto-gréseuse qui représente un versant entièrement recouvert, avec la photo 27, prise sur roche ancienne dans le Bas Fleuve. Il y a là une similitude. Notez que la forêt est plus développée dans les fonds. La photo 46 montre une galerie forestière dans la région schisto-gréseuse, où l'érosion, qui a provoqué la vallée, marque un temps d'arrêt. La forêt a eu le temps de se développer dans la vallée, alors que les plateaux dénudés, constituant la plupart du temps des lambeaux d'anciennes pénélaines, dénotent un état de stabilité. La théorie de l'érosion, telle que la conçoivent Robert et Horton, nous apprend que pour un terrain donné il faut une superficie de longueur minimum x , pour produire un volume d'écoulement d'eau capable d'engendrer l'érosion. Cette limite critique dépend de :

- a) la pente et de la surface de cette superficie;
- b) l'intensité de l'écoulement;
- c) la capacité d'infiltration;
- d) la résistance du sol à l'érosion.

Ce dernier facteur est important dans le phénomène de l'érosion et est particulièrement en relation avec le développement d'un bassin collecteur. La végétation peut modifier l'érosion dans de notables proportions. Le cas illustré par la photo 46 semble bien confirmer cette théorie, l'érosion y étant arrêtée par suite d'une trop faible surface sur sol poreux (grès), à grande capacité d'infiltration, et du fait que les pentes n'y sont plus suffisamment fortes.

La régénération des sols développés sur des roches de formations anciennes s'explique assez facilement par l'altération chimique de ces dernières, qui, à part les roches très quartzitiques, fournissent assez rapidement des éléments biogènes et des éléments favorisant la rétention de l'eau en période sèche.

Par contre, ces conditions ne se retrouvent que difficilement sur les roches gréseuses, assez pauvres par définition. Mais même dans ce cas, on doit toutefois admettre la possibilité d'une régénération des sols dans des circonstances bien déterminées. En effet, la nature perméable des terrains superficiels qui s'y développent favorise la percolation qui entraîne et accumule certaines quantités d'éléments biogènes.

Grâce à l'ascension capillaire importante dans les roches gréseuses semi-altérées du sous-sol et qui ont par définition une structure granulaire et non grumeleuse, le niveau d'accumulation des éléments biogènes sera supérieur au niveau de la nappe phréatique. Ce dernier subit en plus de fortes oscillations saisonnières, dues à l'abondance des précipitations en saison des pluies et à l'absence totale de celles-ci en saison sèche.

Ce niveau, lorsqu'il est le plus près de la surface, est encore trop bas pour être à la portée des racines des plantes colonisant le plateau et lui donne ainsi un aspect aride; si cependant l'érosion creuse un sillon assez profond

pour atteindre ce niveau, il se présente alors des conditions favorables permettant la colonisation par des espèces arbustives.

Ceci ne veut pas dire que l'humidité plus grande des terrains mis à nu suffit pour provoquer une colonisation. Car lorsque l'indigène débrousse les flancs ou les fonds des ravins, la régénération ne se produit plus; le régime de l'eau n'aura probablement pas beaucoup varié, mais les éléments fertilisants, exportés par les récoltes, font alors totalement défaut.

Dans les régions du schisto-gréseux à population assez dense, ce phénomène n'est malheureusement que trop fréquent. Il est encore aggravé du fait qu'une politique agricole désastreuse oblige l'indigène de ces régions à produire annuellement une certaine quantité de fibres, qui ne peut s'obtenir que sur sols défrichés.

L'équilibre entre les facteurs de régénération et les facteurs anthropiques, déjà très précaire, est ici délibérément compromis, fait qui n'a échappé ni aux agronomes de la région, ni aux indigènes, pourtant très insouciants.

C. — Aperçu général sur l'importance de la régénération dans le Bas-Congo.

Nous avons vu précédemment l'importance assez considérable que représente en surface le phénomène de la régénération dans le Bas Fleuve. La figure 18 nous a renseigné les points où, dans le district du Bas-Congo, la régénération se manifeste. Dans les pages qui vont suivre nous allons esquisser la situation générale du couvert forestier, grâce à une documentation récemment obtenue. Sans être complète, elle permet néanmoins de tirer des arguments en faveur de la thèse que le facteur anthropique n'est pas le seul qui soit à l'origine des savanes ou des régions stériles qui couvrent une grande superficie dans le Bas-Congo.

Dans un chapitre précédent, nous avons déjà signalé les observations de L. Cahen et J. Lepersonne sur l'extension des pénélaines dans le Bas-Congo.

Nous avons reporté ces données sur un croquis (pl. V A) à l'échelle de 1/1.000.000°. Les parties noires correspondent à des zones où, à la cote indiquée, se retrouvent des lambeaux ou des vestiges de pénélaines. Ces cotes sont presque toujours des cotes maxima et correspondent donc aux parties localement les plus élevées.

Rappelons qu'il existe plusieurs niveaux de pénéplanation à des cotes diverses, dont l'âge peut être présenté schématiquement comme suit :

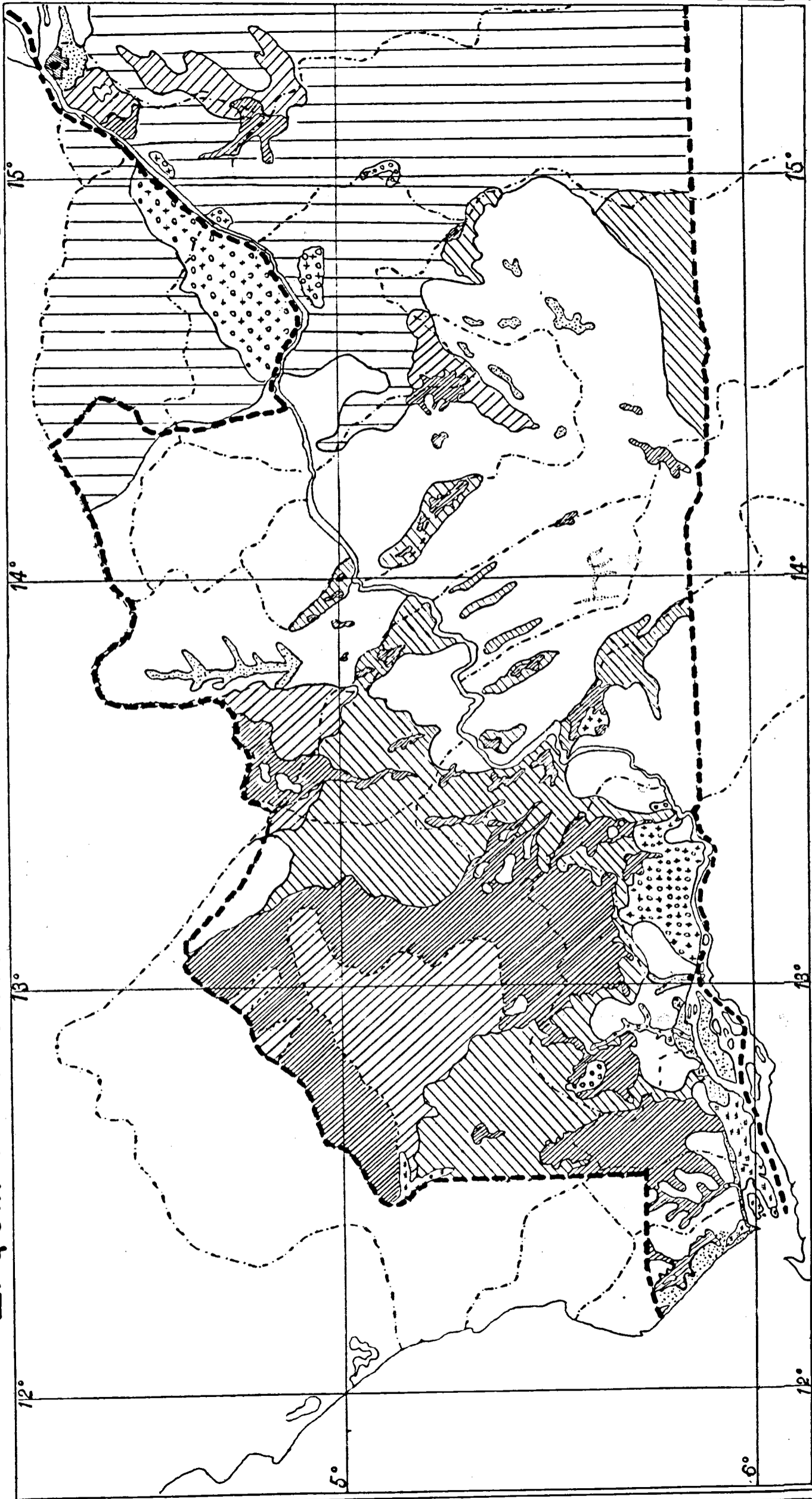
Altitude	Age géologique	Extension
800 et 200 m	Miocène (mi-Tertiaire)	Développement général.
500 m	Fin Tertiaire	Développement général.
375 m	Pléistocène	Développement local.
275 à 250 m	Pléistocène	Développement local.

Sur les croquis les rivières principales et quelques cotes du niveau du fleuve ont été reportées également.

Nous n'entrerons pas dans les détails de la morphologie du Bas-Congo. On trouvera le sujet amplement décrit dans le Mémoire de L. Cahen et J. Lepersonne.

Pour notre exposé, il suffit de savoir que le réseau hydrographique actuel est de formation relativement récente, mais qu'il subsiste encore des vestiges d'anciens réseaux dans les vallées où coulent la Luala et le Kwilu. Entre les rivières Lufu et Lukunga il existait une pénéplaine dont il reste de vastes lambeaux. Le fleuve principal n'a guère approfondi son lit à cet endroit; aussi son niveau, qui peut être considéré comme le niveau de base de la région, est voisin de celui de la surface des anciennes pénélaines partielles (250 et 375 m), ce qui explique pour cette région le relief peu accentué.

Esquisse de la Situation Forestière dans le Bar-Congo.

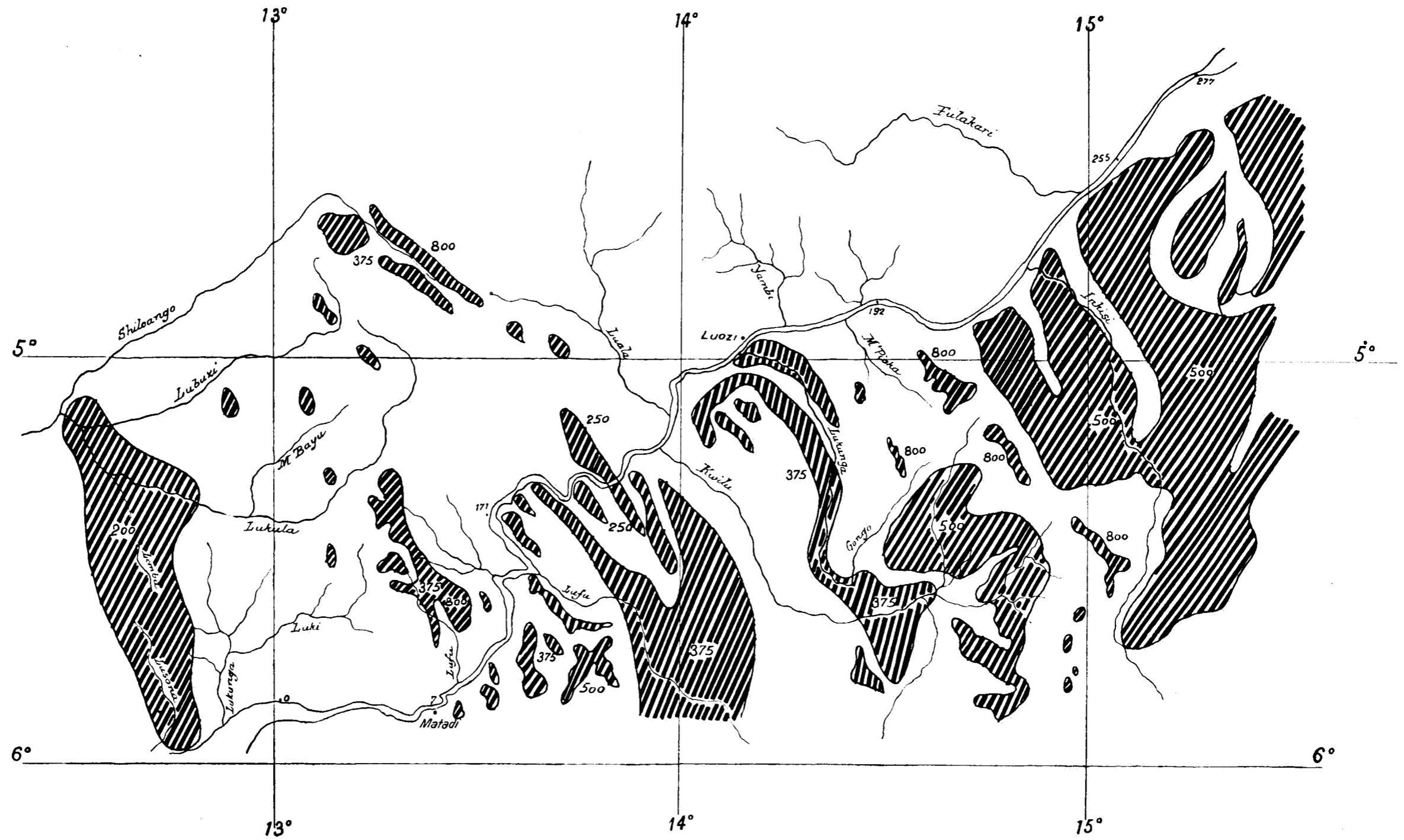


- Forêt quari Inoccupée.
- Forêt occupée sous haute Futur.
- 1/2 à 3/4 Bois Occ. Indigène.
- 1/2 à 3/4 Bois Occ. Indigène.
- Alluvions récentes marais.
- Entièrement déboisé.
- Reboisement Naturel.
- Reboisement Suite à Erosion.

PÉNÉPLAINES DU BAS-CONGO.

D'après L. CAHEN et J. LEPERSONNE.

Echelle : 1/1.000.000.





Il subsiste cependant quelques crêtes parallèles orientées vers le Nord-Ouest, constituées par des affleurements de formations anciennes qui ont résisté à l'érosion, alors que les formations du schisto-calcaire, plus tendres, ont été nivelées (voir carte géologique, proximité du méridien 15°).

Entre la Lukunga et Léopoldville, le creusement du lit est intense; en effet, au réseau hydrographique ancien s'est superposé un épicycle d'érosion qui est d'autant plus actif que la roche est formée de formations schisto-gréseuses tendres, surmontées à l'Est de l'Inkisi par les formations gréseuses du Kalahari. Dans toute cette zone subsistent également de très vastes lambeaux de pénélaine datant de la fin du tertiaire.

Ces pénélaines, dont l'extension sur la rive gauche du fleuve est représentée sur le croquis, se prolongent également sur la rive droite; malheureusement, leurs limites n'y ont pas encore été bien définies.

C'est dans ces deux zones, principalement à proximité du fleuve, qu'on peut observer de nombreux cas de régénération des sols.

a) OCCUPATION INDIGÈNE ET IMPORTANCE RELATIVE DE LA COUVERTURE FORESTIÈRE.

La planche transparente VB constitue une esquisse de la situation forestière dans le Bas-Congo, qui, sans prétention d'exactitude rigoureuse, représente le résultat d'un ensemble d'observations aériennes effectuées systématiquement sur les bassins hydrographiques des affluents du Fleuve dans le Bas-Congo. Les levés ont été exécutés sur des cartes au 1/200.000°, qui furent réduites au 1/1.000.000°.

La diversité des aspects des forêts du Bas-Congo nous a incités à en établir une classification. Malheureusement,

trop de données nous manquent pour pouvoir l'établir d'après leurs associations végétales. Nous avons cependant fait un essai de classification en nous basant à la fois sur l'intensité de l'occupation des forêts par les indigènes et sur des observations aériennes. Les résultats sont exposés brièvement ci-après.

1. *Forêt dense, quasi inoccupée.* — L'aspect de cette forêt est représenté par les photos 7, 8 et 9. L'expression « quasi inoccupé » signifie une occupation indigène clairsemée, qui n'amène pas une destruction systématique de la forêt, mais contribue à son évolution. La haute futaie étant le plus souvent maintenue, l'observateur aérien ne perçoit que difficilement cette occupation.

2. *Forêt occupée sous haute futaie.* — Elle se distingue de la forêt précédente par la présence d'une population assez dense et une haute futaie déjà clairsemée. Le couvert végétal dense et assez peu élevé répond au type de la forêt secondaire, faisant suite à l'occupation indigène; on y observe un grand nombre de palmiers et de parasoliers.

3. *Zones dont 1/3 à la 1/2 de la superficie est couverte de forêt avec occupation indigène.* — Le terrain est accidenté, comme le montre la photo 34. Généralement les crêtes et certaines vallées sont encore boisées, alors que les versants sont cultivés par l'indigène. Dans les fonds des vallées la forêt est dense et l'on constate dans certaines régions une érosion intense, suivie de régénération.

4. *Zone 1/5 à 1/3 boisée.* — Cette zone correspond principalement aux plateaux découpés bordant les deux rives du bassin de l'Inkisi. Ce sont des galeries forestières plus ou moins larges, comme le montre la photo 41.

5. *Zones d'alluvions récentes.* — Les zones récentes sont couvertes, soit de plantes de marécages (Papyrus ou Carex), soit de fausses cannes à sucre (*Pennisetum Ben-thamii*, etc.).

6. *Zone entièrement déboisée.* — Cette zone est caractérisée par une végétation de savanes où il peut subsister de très minces galeries forestières le long des cours d'eau les plus importants, comme la photo 32 en donne l'illustration.

Il est à noter que la zone où ces grandes savanes se retrouvent est principalement située sur le schisto-calcaire, qui forme une immense dépression entre les Monts de Cristal à l'Ouest et le massif du Bangu et de Thysville à l'Est.

Dans cette grande région de savanes on observe pourtant des bandes forestières parallèles, localisées sur les crêtes, constituées de formations géologiques anciennes. Le fait a déjà été signalé plus avant.

b) EXTENSION DES PÉNÉPLAINES, DES SAVANES ET DES FORÊTS.

Quand on pose le transparent VB sur la planche VA, la première constatation qui saute aux yeux est que la grande majorité de la surface couverte de savanes, entrecoupées ou non de galeries forestières, correspond aux grandes plages des pénéplaines anciennes. Sur la rive gauche du Fleuve, le fait est incontestable; la même situation se produit sur la rive droite, mais la relation n'est pas bien mise en évidence sur la carte, étant donné le manque de précision concernant les limites des pénéplaines, fait signalé antérieurement.

Examinons brièvement les différentes zones pénéplanées.

1. *Pénéplaine de Kai-Dunda.* — Cette pénéplaine, de direction générale N.-N.-O., est coupée par les bassins de la Lusona et plus au Nord par la vallée de la Lemba. En se reportant à la carte forestière, on peut constater que presque toute la région couverte par la pénéplaine porte une forêt dont la répartition a un caractère dendritique. Nous avons vu précédemment que sur le versant Ouest du bassin de la Lukunga, en bordure de cette pénéplaine, il existe d'assez vastes plages où la régénération forestière a lieu sans marque d'érosion apparente. Il se pourrait cependant que les plateaux où se produit le phénomène eussent été dénudés superficiellement, ce qui expliquerait la régénération.

2. *Bassin de la Lufu, au Nord de Matadi.* — La zone constituée par les hauts-plateaux de Seke Banza a été amplement décrite précédemment; tout comme sur la pénéplaine de Kai-Dunda, l'érosion ne se manifeste pas d'une façon très apparente et la répartition de la forêt se fait sous une forme dendritique.

3. *Haut-Shiloango et Bassin de la Luala.* — On y trouve des vestiges de diverses pénéplaines bordant le massif montagneux du Mayumbe. L'impression générale est celle d'une zone peu érodée, en période de stabilité, sauf au Sud, vers la Luala, où une érosion se manifeste, suivie de reboisement. Ici également la répartition de la forêt se fait sous une forme dendritique et le massif forestier est assez important.

4. *Région à l'Est de Matadi et Bassin de la Lufu.* — Nous nous trouvons dans le massif montagneux et rocailleux de Palabala, avec des pentes très abruptes et une forêt d'extension dendritique occupant de profonds ravins.

Dans les environs de Massamba on constate une régénération intense du sol, l'érosion suivie de reboisement y étant encore en cours, comme le montre la photo 33.

Au Sud on retrouve, sur les sommets des crêtes, de petits îlots de forêt qui paraissent se trouver sur pénéplaine et pourraient être des vestiges de l'ancienne forêt; la certitude à ce sujet n'est cependant pas encore acquise.

5. *Bassins du Kwilu, de la Lukunga et de la Yambi.* — La région, qui est une grande dépression drainée, est caractérisée par d'immenses savanes, dont l'aspect répond à l'expression de « pays usé ». On retrouve des pénéplaines anciennes à cuirasse latéritique à différents niveaux. Sur les plages basses latéritisées il y a lieu de croire que le banc latéritique est récent.

Les crêtes parallèles qui émergent de ce pays désolé, caractérisées géologiquement par les formations anciennes de Sekelolo, portent également une forêt à allure dendritique, similaire à celles décrites précédemment. L'érosion qui s'y manifeste présente une grande similitude avec celle observée entre Boma et Matadi; l'érosion est active sur le pourtour du bassin supérieur du Kwilu, où la forêt est assez bien représentée.

Une population assez dense et la désastreuse culture des fibres, imposée aux indigènes par le Gouvernement, mettent en danger cette région; le fait est d'autant plus déplorable qu'on assiste ici à une destruction systématique de la forêt dans une région où la proportion de celle-ci par rapport aux savanes est déjà très faible.

6. *Bassin de l'Inkisi.* — Toute cette région présente un caractère assez homogène, qui est illustré par la photo 41, où la forme dendritique de la forêt est la règle générale. La propagation de la forêt semble s'arrêter dans cette région dès que la forêt, qui se développe normalement.

sur le colluvium dans les vallées, atteint les couches meubles issues des roches tendres (schisto-gréseuses), dans lesquelles l'eau percole plus qu'elle ne ruisselle. Le sol y est sec en saison sèche.

Sur les bandes riveraines du Fleuve, principalement du côté de l'Afrique Équatoriale Française, la région est soumise à un rajeunissement qui se manifeste déjà avec intensité. Du côté du Congo belge, la M'pioka (photo 35), les bords de l'Inkisi et quelques torrents, tributaires du Fleuve, présentent les mêmes phénomènes. Malheureusement, les indigènes ont déjà opéré des destructions dans ces terrains rajeunis, qui ne paraissent pas pouvoir se régénérer à nouveau, une fois que la jeune forêt est enlevée (photos 36-41).

Signalons enfin que sur le massif du Bangu, formant crête de partage entre la Lukunga et la M'pioka, et au Nord de Madimba, il subsiste des lambeaux de forêt qui pourraient bien être des vestiges d'une forêt très ancienne.

D. — Autres régions de la Colonie où la régénération se manifeste.

En dehors du Bas-Congo nous avons observé des phénomènes similaires, notamment dans le Kwango, à l'Ouest de Kwamouth et au Kivu. De plus, M. Robert et G. Delevoy notent qu'au Katanga certaines pénéplaines, aujourd'hui attaquées par un puissant réseau hydrographique, bénéficient d'un sol rajeuni, qui permet l'installation d'une végétation plus variée et plus vigoureuse.

On peut donc conclure que les conditions favorables à une régénération ne sont pas aussi rares que le signale J. P. Harroy dans son ouvrage *Afrique, terre qui meurt*.

Lors d'un récent essai d'aérophotogrammétrie couvrant 500 km² et exécuté au Kivu, nous avons constaté que dans

plusieurs zones de la bande soumise à l'essai, la forme de la forêt revêt la même allure dendritique que celle observée sur le pourtour de la grande forêt du Bas Fleuve.

De même, certains massifs forestiers présentent sur leur pourtour la même disposition de galeries forestières. Trois cas typiques sont illustrés par les photos 47, 48 et 49.

La photo 47 est une illustration de formes dendritiques; sur la photo 48 on observe un développement plus avancé de la forêt, alors que sur la photo 49 on trouve réunis les différents aspects des stades de régénération déjà décrits précédemment.

On y voit à droite la rivière qui serpente entre des parois abruptes et dénudées; sur les bords du plateau la pente est moins forte et sillonnée par des affluents. La forêt s'y développe sous forme de profondes galeries laissant entre elles des crêtes abruptes. Sur le plateau, où le relief est moins accentué, la forêt a déjà gagné toute la superficie.

La forêt est dense et haute dans les fonds, alors que les versants portent une forêt visiblement plus maigre. Il suffit de comparer ce cliché avec celui de Massamba (photo 50) pour y trouver une similitude bien nette.

Prenant en considération toutes ces observations, il est difficile de soutenir la thèse que la forêt est en régression et que la forme dendritique ou les galeries forestières souvent rencontrées au Congo sont les vestiges d'une forêt ancienne, ayant recouvert toute la cuvette.

A ce sujet il est intéressant de reporter les zones de régénération sur le croquis marquant l'extension de la forêt tropicale que Robert donne dans son ouvrage : *Le Congo physique* (fig. 20).

Jusqu'à présent nous avons fait abstraction du facteur temps. Les phénomènes décrits nécessitent une certaine durée. Se produisent-ils sur une longue période, ou peuvent-ils survenir en un laps de temps plus voisin de l'échelle humaine ?

Les phénomènes constatés dans le Bas-Congo et qui sont décrits dans ce travail se sont passés en quelques années. Quoiqu'il serait imprudent de ne pas tenir compte de certains facteurs encore mal définis, il est cependant

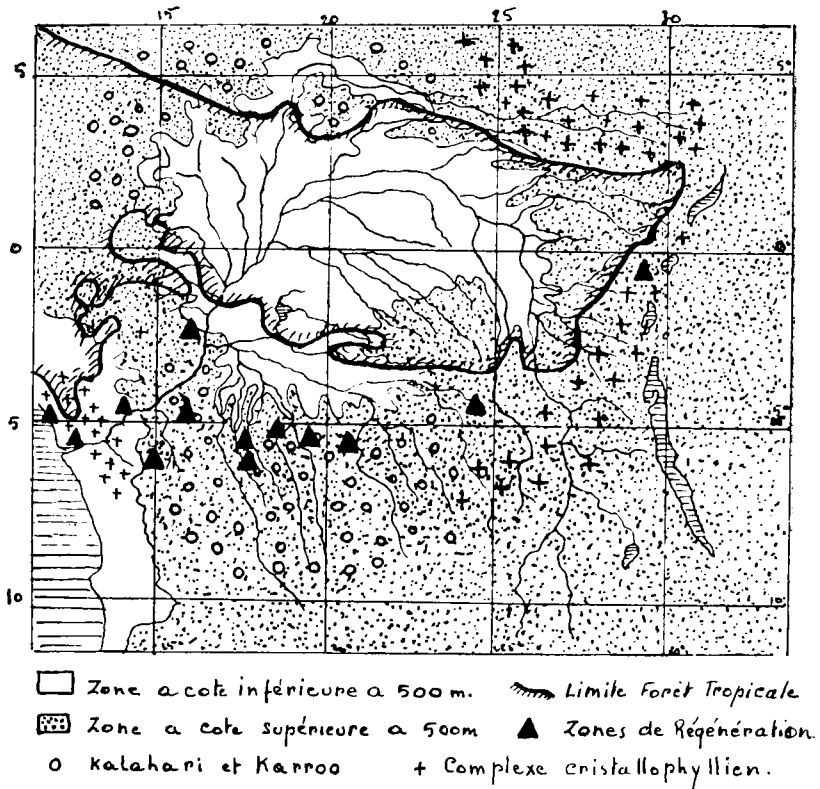


FIG. 20.

probable que si le cycle d'érosion est très long, la régénération, au contraire, se passe rapidement là où les effets de l'érosion sont particulièrement intenses, et cela d'autant plus vite qu'on se trouve sous un climat tropical où les pluies torrentielles et l'humidité chaude contribuent puissamment à la régénération décrite ici.

E. — Conclusion.

En guise de conclusion, nous nous bornerons à citer textuellement les idées émises par Delevoy et Robert dans leur ouvrage : *Le milieu physique du Centre africain méridional et la Phyto-Géographie* :

« Dans les régions à pénéplaines anciennes, à sols pauvres, généralement très humides en saison de pluies (1.000 à 1.500 mm identique au Katanga et dans le Bas-Congo) et secs en saison sèche, nous trouvons des formations, steppes ou savanes arbustives représentant des stades régressifs, par rapport à celui de la formation dominante finale moyenne qui occupe la région considérée.

» On peut observer, par contre, que dans les zones qui sont entrées dans le relief du cycle géographique actuel, après avoir été arrachés aux pénéplaines anciennes, les sols sont plus riches et voient s'implanter un couvert végétal d'un stade plus élevé que celui régnant sur les pénéplaines. L'évolution du cycle hydrographique actuel tend ainsi à amener une progression marquée des formations végétales.

» On voit donc que si, d'une part, les influences climatiques amènent une régression générale de la végétation, la propagation des influences érosives, liées au cycle géographique actuel, tend à provoquer une évolution progressive dans les zones qui y sont soumises. »

On ne saurait mieux définir la situation qui se présente actuellement au Bas-Congo.

CHAPITRE V.

**CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS
POUR LA CARTOGRAPHIE DES SOLS.****I. — Conclusion générale.**

Il serait prématuré de tirer des conclusions définitives sur la valeur et la classification des sols dans le Bas Fleuve ou le Mayumbe, en se basant sur les observations exposées dans les pages précédentes, quoique ces observations aient été recueillies le long de multiples itinéraires s'étendant dans ces régions. Pour arriver à des conclusions définitives il faudrait couvrir celles-ci d'un réseau plus serré d'investigations.

L'intérêt que présente le Bas Fleuve et le Mayumbe, tant du point de vue des populations indigènes qui les peuplent, que des ressources naturelles que les Européens y exploitent, est énorme. Deux problèmes nécessitent une solution à bref délai : le premier a trait aux méthodes culturales destructives pratiquées par les indigènes; le second concerne la politique à adopter dans le domaine de l'exploitation forestière, première industrie européenne au Mayumbe.

La solution de ces deux problèmes sera grandement facilitée dès qu'on disposera d'une carte pédologique satisfaisante. Actuellement, cependant, l'établissement de celle-ci se heurte encore à bien des difficultés matérielles, ainsi qu'au fait qu'en matière de cartographie des sols, il n'existe pas de règles bien déterminées.

La carte prépédologique de la planche III, qui donne un premier aperçu de la répartition des types de terrains

superficiels, n'est par parfaite et reflète encore trop la carte géologique pour être une vraie carte pédologique, les types de terrains rencontrés ayant surtout été définis par la nature de la roche mère dont les sols sont issus. Toute présomptive que cette carte peut être, elle pourra néanmoins déjà guider le planteur, l'agronome ou le forestier, du fait qu'elle établit une distinction entre différents types de sols en se basant sur des caractères qu'il est facile de retrouver.

Pour se servir de cette carte, il suffira de localiser l'endroit que l'on désire étudier. On sera ainsi fixé sur la nature de la roche mère qui y affleure. A l'aide des considérations développées dans les pages précédentes, il est possible de juger de l'importance du relief, de comprendre la morphologie du profil et de se faire une première idée de l'économie en eau à cet endroit. En ce qui concerne sa valeur agricole, le tableau II fournit des présomptions de fertilité en fonction de la roche mère. Si un planteur envisage l'établissement d'une des grandes cultures, Cacao, Café, Hévéa ou Palmier, il comparera les données du tableau II avec les normes de fertilité établies par le Prof^r Baeyens et figurant au tableau I.

Au cours de cette étude nous avons vu que certains facteurs d'ordres climatique, géologique, morphologique, etc. impriment aux sols des caractères particuliers, qu'il est nécessaire de traduire en un langage « agrolologique » si l'on veut que la carte des sols devienne économiquement utilisable.

Ce n'est pas parce que deux profils ne seront pratiquement jamais absolument identiques qu'il faut tomber dans un excès de détails qui aboutirait à une complexité impossible à matérialiser sur une carte. Il est en effet toujours possible de dégager les caractères prépondérants, communs à des séries de profils, qui seraient basés sur l'origine des éléments constitutifs (géologie), les transforma-

tions subies (morphologie) et l'influence des conditions actuelles (climat, écologie, culture). L'essentiel, c'est d'interpréter exactement ces différents facteurs de la pédogénèse comme facteurs de la croissance de la végétation.

C'est dans cet ordre d'idées que nous avons étudié comment on pourrait grouper les différents facteurs de la pédogénèse qui jouent au Congo belge, tout en leur donnant une représentation symbolique pouvant être reportée sur des cartes.

II. — Suggestions pour la cartographie des sols au Congo belge.

Nous n'entrerons pas ici dans la discussion des différentes méthodes préconisées par d'éminents pédologues, mais nous nous bornerons à suggérer un système qui, s'il n'est pas nécessairement satisfaisant pour tout le territoire du Congo, pourrait cependant être employé dans plusieurs régions du pourtour de la Cuvette centrale.

A priori nous ne croyons pas qu'une carte à lecture directe et donnant satisfaction à la fois à l'agronome et au planteur soit réalisable, en raison de la multiplicité des facteurs qui doivent être représentés. Moins encore que les cartes géologiques ou lithologiques, les cartes pédologiques seront à la portée des profanes, quels que soient les signes conventionnels utilisés. Ce sera l'association de plusieurs de ces signes qui pourra conduire à une interprétation, laquelle nécessitera toujours des connaissances pédologiques dépassant la formation du planteur moyen.

Le sol étant le résultat du jeu de plusieurs facteurs, examinons brièvement mais systématiquement les principaux d'entre eux qui impriment un caractère plus ou moins important à un sol donné, et le signe conventionnel qui pourrait les représenter.

A. — LE CLIMAT. — Il y a tout d'abord le facteur climat, qui fut à l'origine de la première classification, établie par Dokoutchaef.

Sans être d'application générale pour une classification dans un même pays, le climat reste malgré tout un facteur prépondérant, étant donné la distinction entre les zones

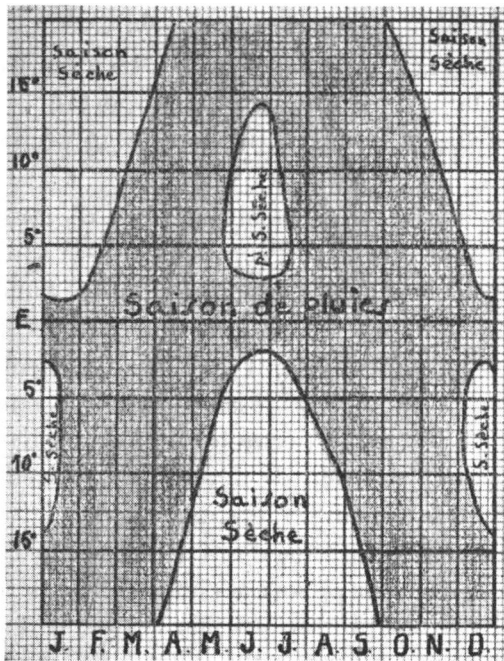


FIG. 21. — Schéma des régimes de pluies.
(D'après E. de Martonne.)

tropicale, subtropicale, tempérée et froide, qui restera toujours à la base des grands groupes de sols universellement admis dans la classification génétique.

Nous ne nous occupons ici que de la zone tropicale, telle qu'elle est définie dans les manuels de géographie comme occupant la bande entre les isothermes de +20° et comportant presque toute l'Afrique.

L'intensité des précipitations présente dans cette zone climatique des variations extrêmes et plus ou moins locales. L'alternance des saisons dépend de la latitude, comme l'a bien illustré E. de Martonne (fig. 21).

Les éléments isothermes, isohyètes et latitude n'offrent aucune difficulté à être représentés sur une carte. Éventuellement on pourrait aussi marquer la durée de la saison sèche, s'il y en a une.

B. — L'ÉCHELLE DE LA CARTE. — La détermination de l'échelle de la carte a une grande importance, aussi bien du point de vue de son exactitude que du point de vue de son utilité.

Signalons d'abord que la plupart des régions tropicales sont encore très mal cartographiées et que sans la photogrammétrie aérienne, ce problème n'aurait aucune chance d'être résolu dans un avenir plus ou moins rapproché.

A l'heure actuelle et pour des régions tropicales, on procède, par la photographie aérienne, à la confection de clichés au $1/20.000^{\circ}$, permettant l'agrandissement au $1/10.000^{\circ}$, pour l'examen de détails; les procédés de restitution permettent ensuite d'établir, au moyen de ces données, des cartes rigoureusement exactes au $1/50.000^{\circ}$.

Pour peu que le pays soit accidenté, habité ou possède un réseau hydrographique un peu dense, le $1/20.000^{\circ}$ est indispensable pour une carte définitive. Mais pour les études de début, le $1/50.000^{\circ}$ conviendra. Il est à noter que si le procédé semble coûteux, il offre cependant trop d'avantages pour être négligé. Évidemment, on trouve d'immenses étendues inhabitées, pour lesquelles cette échelle est exagérée, mais les problèmes urgents qui se posent ont trait à des régions à forte densité de population, pour lesquelles on ne pourra guère descendre au-dessous du $1/50.000^{\circ}$.

Quant au relief, il devra être représenté par des équidistances de courbes de forme de 20 m, celles-ci étant une limite qui ne pourra être dépassée.

C. — LA COMPOSITION PHYSIQUE DU SOL. — Il est difficile de traduire par un seul signe conventionnel l'extrême variabilité des chiffres que donne l'analyse mécanique des sols, d'autant plus que l'interprétation, surtout dans les sols tropicaux ayant subi une latéritisation plus ou moins importante, ne peut être basée uniquement sur la texture.

Celle-ci, exprimant la composition granulaire du sol, semble avoir au Congo une importance pratique inférieure à celle que revêt la structure, qui traduit l'état grumeleux d'une terre.

1. *La texture.* — La composition mécanique d'un sol dans les régions tempérées humides permet de classer les terres en sablonneuses, limoneuses et argileuses, suivant l'importance relative des différentes fractions déterminées au cours de l'analyse granulométrique. On peut même établir cette classification en tenant compte uniquement de l'importance de la fraction argileuse, dite aussi fraction colloïdale. Une telle classification très simplifiée peut être représentée sur une carte par une couleur distincte, d'après la norme suivante :

Dénomination	Fraction colloïdale	Couleur
Sols sableux	0 à 10 %	Jaune
Sols sablo-argileux	10 à 20 %	Orangé
Sols argilo-sableux	20 à 30 %	Brun
Sols argileux	30 % et plus	Rouge

2. *La structure.* — Dans les régions tempérées humides, la structure est surtout déterminée par la teneur en matières colloïdales, humus et argile, et par la teneur et la nature des bases échangeables.

Dans les sols congolais ces deux facteurs structuraux sont assez mal représentés, car, d'une part, l'humus fait généralement défaut, du moins dans des proportions convenables; d'autre part, la teneur en bases échangeables est extrêmement réduite. Il ne reste que la teneur en argile.

A l'encontre des théories couramment admises pour les régions tempérées, des sols très argileux, pratiquement dépourvus de bases échangeables, se présentent généralement au Congo sous un état structural satisfaisant; ce fait est dû à la teneur plus ou moins élevée en sesquioxides hydratés libres, comme la limonite.

Pour autant que la chose fût possible, une détermination de la teneur en ces sesquioxides, l'élément structural dominant des pseudo-sables, devrait être effectuée.

A défaut de cette donnée, il est pourtant possible d'exprimer d'une façon numérique l'état structural d'une terre, par le coefficient d'accroissement des grumeaux de De Leenheer, ce coefficient étant, comme nous l'avons exposé au chapitre III, le rapport du chiffre médian des grains élémentaires au chiffre médian des grumeaux (exemple : $800/200 = 4$).

D. — *La réserve minérale.* — Nous entendons par cette expression, la teneur en minéraux altérables, contenant des éléments biogènes.

Celle-ci pourrait être représentée par une formule constituée d'une lettre (majuscule) donnant une appréciation générale, comme le fait De Leenheer dans son *Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge*, suivie d'une ou plusieurs lettres grecques représentant le ou les minéraux dominants dans l'association minéralogique.

Le tableau suivant représente les différents cas possibles:

Cette détermination, relativement complète, de la réserve minérale représente cependant un travail assez long. On pourrait le remplacer par « l'indice des minéraux basiques », d'après Tamm, qui indique le pourcentage des minéraux d'une densité supérieure à 2,68 dans la fraction sableuse supérieure à 50 μ .

Appréciation générale		Spécification	
Sols à réserve nulle	..... A	Feldspath	φ
		Amphibole	z
Sols à réserve faible	..... B	Pyroxène	π
		Muscovite	μ
		Biotite	β
Sols à réserve notable	..... C	Epidote	ε
Sols à réserve élevée	..... D	Minéraux calcaires	γ
		Apatite	τ
		Banc de latérite	L
		Limonite ou concrétions latéritiques	λ

Exemple : D β z signifie un sol à réserve minérale élevée, constituée de biotite et d'amphibole.

E. — GENÈSE DES SOLS. — Il y a lieu d'envisager ici le système de la catena de Milne, mais en en modifiant quelque peu les termes. Milne prévoit un sol autochtone au sommet, un sol colluvionnaire plus ou moins épais sur les versants et des alluvions dans les dépressions. Suivant cet auteur, la teneur en argile croît au fur et à mesure qu'on descend la pente. Cette opinion ne se vérifiant pas toujours, il y aurait avantage à remplacer ces termes par les mots « sommet, versant et fond », qui, bien qu'étant des notions morphologiques, laissent sous-entendre la possibilité d'existence d'une catena.

En effet, l'examen des courbes de formes d'un fond topographique déterminé, renseigne sur l'allure du terrain. Un pays tourmenté ou ondulé implique presque certainement l'existence de catena.

Étant donnée l'évolution différente des sols colluvionnaires et alluvionnaires vis-à-vis de celle des éluvions, ces derniers présenteront en général un profil autochtone qu'il suffira de représenter par les minéraux inaltérables dont ils sont constitués.

Pour les sols des versants et des dépressions, le profil peut être constitué de matériaux de provenance très dif-

férente. Ceci nécessite leur subdivision en sols à profils homogènes ou hétérogènes. Pour les distinguer on pourrait se servir des signes conventionnels suivants :

- représentant le profil homogène;
- ▼ représentant le profil hétérogène.

Chacun des termes de la catena, d'après la composition granulométrique du sol, devra être représenté par la même couleur; la distinction entre les termes pourra se faire par une nuance de couleur, particulière pour chaque terme.

F. — STADE D'ÉVOLUTION DU SOL. — On peut dire que l'âge du sol autochtone est reflété par le degré d'altération des minéraux constituant la roche mère, et par la migration de certains éléments sous l'influence du climat.

Cette évolution est plus ou moins traduite par le pH du sol. Pour interpréter la signification de celui-ci, il faudra cependant tenir compte de la nature et de l'importance de la réserve en minéraux altérables, aussi bien de la roche mère que des horizons meubles les plus superficiels. Étant donné que, dans beaucoup de cas l'appauvrissement en minéraux altérables d'une formation meuble va se faire avec un accroissement d'acidité, il s'indique de représenter par un signe conventionnel, si le profil accuse une augmentation ou une diminution de l'acidité en profondeur.

Dans ce but, nous proposons l'emploi d'un triangle, avec la base en bas, pour indiquer un pH croissant vers le bas, et un triangle la pointe en bas, pour un pH décroissant vers le bas.

Considérons maintenant le stade du cycle d'érosion dans lequel se trouve le système à classer.

Au stade moyen, un bassin hydrographique présentera à son niveau de base un cône formé d'alluvions, traversant une plaine récemment arasée et pouvant être recou-

verte de sols colluvionnaires et même alluvionnaires. L'eau a une tendance à y stagner et la nappe phréatique, si le sol est poreux, est voisine de la surface. Les environs du cône alluvionnaire et de la plaine fluviale constitueront une première zone, sur laquelle on trouvera généra-

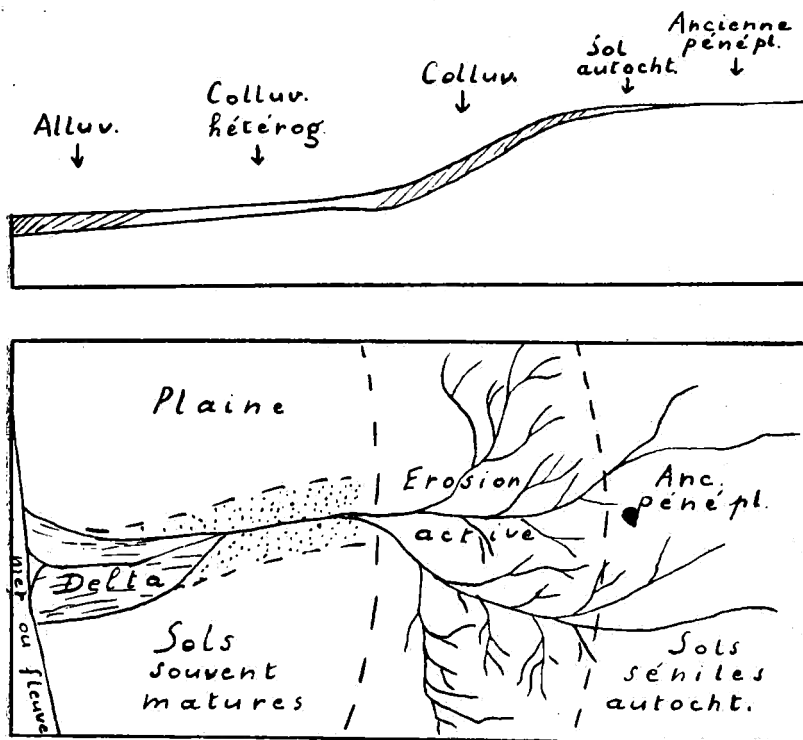


FIG. 22.

lement des sols matures, mais d'autant plus juvéniles qu'on se rapproche du lit du fleuve.

On passe ensuite dans la bande où l'érosion est très active, le relief accentué et les catenas nettement marquées. C'est la zone des sols généralement tronqués, pas toujours autochtones, mais régulièrement rajeunis.

Enfin, on arrive sur les hauts-plateaux, où l'érosion a déjà, ou éventuellement n'a pas encore entamé la péné-

plaine ancienne, stade final du cycle antérieur. On se trouve là devant des sols séniles, généralement autochtones, pour autant qu'une sédimentation éolienne ou volcanique n'ait pas provoqué leur rajeunissement.

De façon générale on peut dire qu'il existe une relation de cause à effet entre les termes « sommet, versant et fond », comme termes d'une catena d'une part, et la notion de sols juvéniles, matures et séniles, d'autre part, les deux groupes de notions étant sous la dépendance de la morphologie et du stade atteint dans l'évolution du cycle géographique actuel.

Toutefois, il serait inexact de prétendre que les sols des fonds sont toujours matures, ceux des versants toujours juvéniles et ceux des sommets toujours séniles. Aussi, faudra-t-il prévoir une représentation cartographique spéciale pour indiquer l'extension des terrains meubles à caractère mature, juvénile ou sénile.

Supposons des types de sols d'un caractère granulométrique sableux, coloré en jaune; nous pourrions alors représenter :

les sols juvéniles par une couleur jaune unie ou un pointillé de même couleur suivant que ces sols sont colluvionnaires ou autochtones;

les sols matures par une plage hachurée de bandes jaunes;

les sols anciens par de petits cercles jaunes;

les sols alluvionnaires fluviatiles par des hachures en croix.

En outre, le pH, la réserve en minéraux altérables, la présence de latérite seront autant d'informations complémentaires reportées dans ces différentes zones, auxquelles s'ajouteront des déductions faites après examen des courbes de forme.

G. — HYDROLOGIE. — La présence et la quantité d'eau utile retenue par un sol devront être établies par déduction des éléments fournis par la carte : précipitations et répartition de la pluie, relief, nature du sol (perméabilité), allure du profil.

L'économie en eau supposée d'un sol sera très utilement vérifiée en jugeant de son humidité à différentes profondeurs vers la fin de la saison sèche.

H. — RÉGIONS VOLCANIQUES. — Le substratum peut être recouvert de laves ou de cendres volcaniques; une coloration spécifique ou tout autre signe distinctif doit être prévu. Le stade d'évolution de ces terrains sera traduit de la même façon que précédemment.

I. — DIVERS. — On pourrait incorporer dans la formule un symbole indiquant la présence de pseudo-sable ou de bancs de latérite.

Éventuellement le vieillissement ou le degré de latérisation sera exprimé par la teneur du sol en sesquioxides libres, hydratés ou non (De Leenheer), plutôt que d'employer le rapport $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$, qui n'a qu'une signification des plus réduites.

*
**

Nous pouvons donc résumer le système de signes conventionnels comme suit :

a) *Fond topographique* :

Échelle : 1/20.000^e ou 1/50.000^e;

Courbes de formes : 20 m d'équidistance;

Réseaux hydrographiques;

Réseau routier et chemins de fer;

Villages et agglomérations;

Méridiens et parallèles (au moins 1 par feuille);

Nomenclature, de préférence similaire à celle de la carte du monde, afin de pouvoir juxtaposer les feuilles.

*

b) *Nature physique du sol.*

	Matière colloïdale	Couleur
	—	—
Sol sableux	10 %	Jaune
Sablo-argileux	20 %	Orangé
Argilo-sableux	30 %	Brun
Argileux	40 %	Rouge

Le bleu est employé pour les rivières.

Autant que possible la structure sera exprimée par le coefficient d'accroissement des grumeaux.

c) *Age du sol.* — La couleur adoptée pour caractériser la nature physique du sol est présentée en bandes parallèles pour un sol mature, en une plage uniforme pour un sol jeune. Là où le sol est sénile la couleur est cerclée, les dépôts fluviatiles étant hachurés en croix.

d) *Formule de valeur du sol.* — Cette formule s'établit en inscrivant, sur la carte pédologique, à côté du point de profilage, les caractères présentés par le sol, d'après une légende type reprise sur la planche VI.

Pour fixer les idées, nous donnons ici quelques exemples :

5 ▲ Bβ
H0

sol sableux — profil mature — pH 5, croissant vers le bas — réserve minérale faible — biotite dominante — inhabité;

6 ■ Dβα
H3

sol argileux — profil juvénile — pH 6 — homogène — réserve minérale élevée, surtout biotite et amphibole — région densément peuplée;

4,5 ▼ A
L H0

sol sablo-argileux — profil sénile — pH 4,5 — pH décroissant vers le bas — aucune réserve minérale — banc de latérite — inhabité.

N. B. — Dans les zones à érosion active, les fonds de vallées se trouvent en général dans des vallées encaissées. Ils sont de ce fait étroits et de superficie réduite. Comme ces sols sont plus sableux, il faudra changer de couleur et de formule; aux grandes échelles, cependant, on peut négliger ce détail. Dans le cas de la confluence de plusieurs gros torrents en un même point, le cône de déjections peut parfois occuper une surface assez grande.

Nous donnons ci-après un exemple de carte.

III. — Exemple de carte pédologique.

(Pl. VI.)

Nous avons dessiné le bassin d'un tributaire d'un fleuve coulant sur la ligne de démarcation entre un étage de quartzites micacés et un étage de micaschistes, comme l'indique la figure 23.

Le bassin, se trouvant sur le 6° de latitude, jouit d'une grande saison sèche s'étendant de fin novembre à début février, et une petite saison sèche en juin-juillet. L'isohyète 1200 indique une moyenne de pluies de 1.200 mm. Un peu plus haut on trouve 1.300 mm; l'isotherme de 20° donne la température moyenne.

Le réseau hydrographique attaque une ancienne plaine, dont les vestiges sont représentés par la disposition de la couleur en petits cercles, ce qui indique des profils séniles, dans le coin supérieur droit.

Les couleurs sont le jaune pour des sols sableux, le brun pour des sols argilo-sableux (sur micaschistes).

La formule pour les sols sableux indique un pH de 5, pas de réserve minérale, un profil homogène et présence de latérite; pour les sols argilo-sableux la formule indique

un pH décroissant en profondeur, une faible teneur en minéraux, principalement des feldspaths et de la muscovite. La végétation est celle de savane.

En bordure de ces sols séniles, nous trouvons le talus, qui les sépare de la plaine, ce qui est indiqué par les courbes de niveau. L'érosion y est active et par conséquent on se trouve sur des terrains qui seront probablement plus ou moins juvéniles ou rajeunis. Les catenas sont présentes. La distinction entre sols autochtones et sols collu-

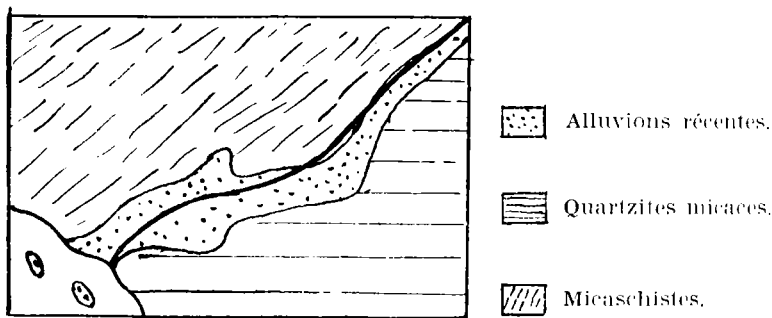
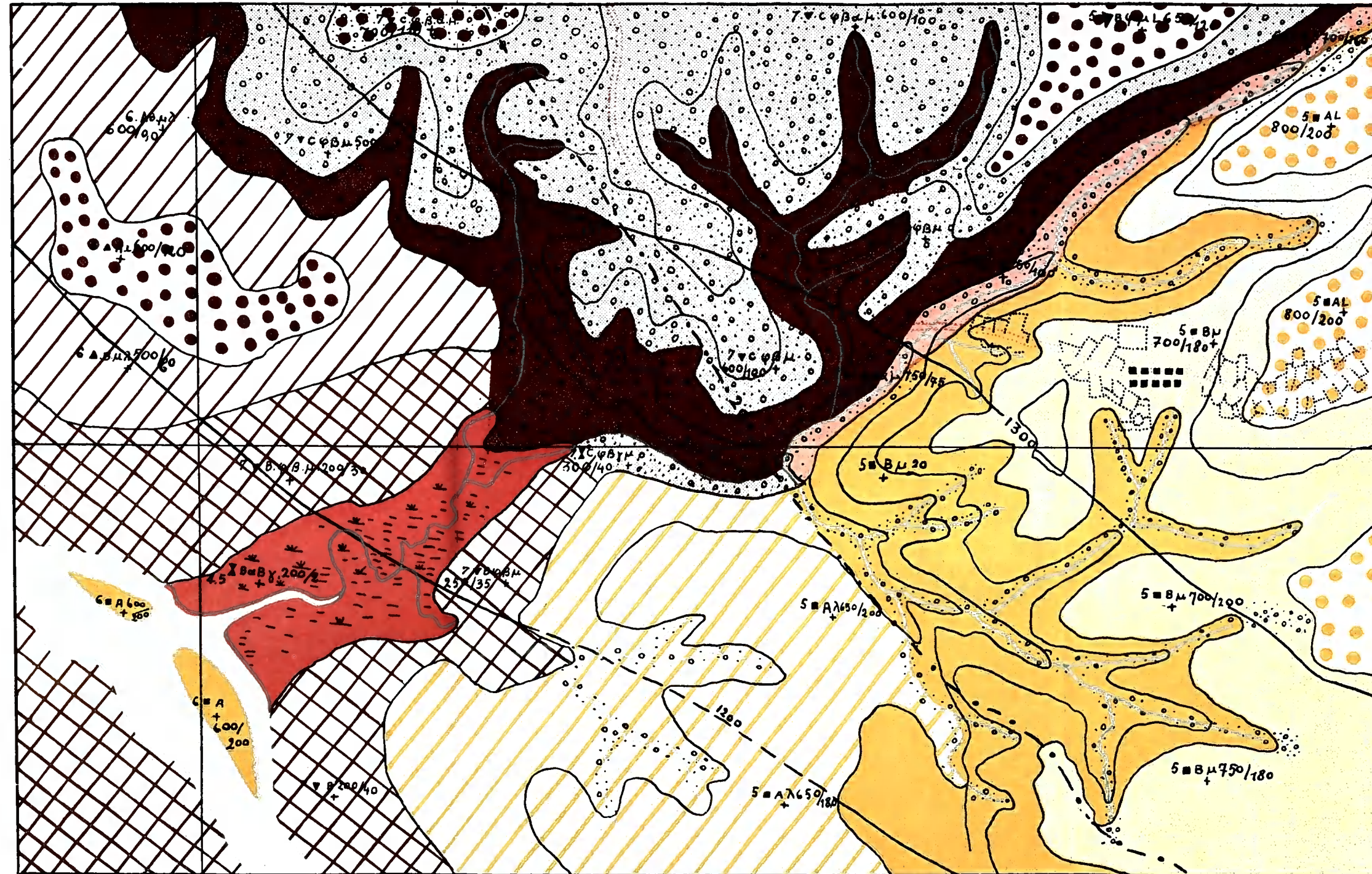


FIG. 23. — Carte géologique.

vionnaires est représentée par un foncement de la teinte pour le colluvium, jaune uni pour les sols sableux et brun uni pour les sols argilo-sableux. Comme certains éléments peuvent avoir disparu par l'érosion, les formules des sols colluvionnaires peuvent différer de celles des sols autochtones.

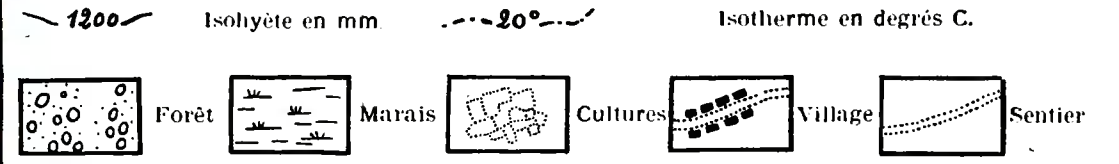
La réserve minérale reste plus pauvre dans les sols issus de quartzites que sur ceux développés sur micaschistes. La végétation boisée sur ces derniers s'explique de ce fait, alors que sur sols sableux à mauvaise rétention d'eau et à faible réserve on ne trouve que des galeries forestières.

Le fond de la vallée qui sépare les deux formations est



LEGENDE

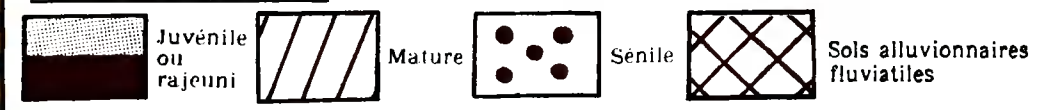
Echelle 1/50.000^e



Texture des sols :

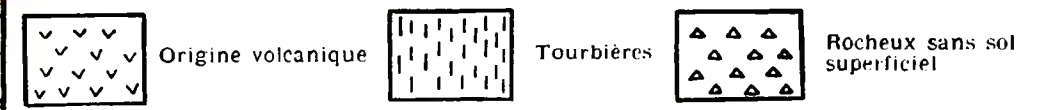


Stade d'évolution des sols :



La couleur des sols juvéniles est pointillée pour les sols autochtones et foncée pour les sols colluvionnaires.

Types spéciaux :



Formule.

- + Endroit où le profilage a été effectué.
- 1^{er} terme : Valeur du pH.
 - ▲ Acidité croissante vers le bas.
 - ▼ Acidité décroissante vers le bas.
- 2^e terme : Allure du Profil :
 - Profil homogène.
 - ⊗ Profil hétérogène.
- 3^e terme : Réserve minérale :
 - A = Nulle. B = Faible. C = Notable. D = Elevée.
- 4^e terme : Éléments minéraux altérables présents :

ε Feldspath.	ε Epidote.
β Biotite.	γ Minéraux calcaires.
μ Muscovite.	τ Apatite.
α Amphibole.	λ Limonite.
- L = Carapace latéritique. P = Pseudo-sable.
- 5^e terme : Indice de structure représenté par le coefficient d'accroissement.
- 6^e terme : Indice d'occupation humaine :
 - H0 = Nulle. H1 = Faible. H2 = Elevée. H3 = Dense.

N.B. — 5^e terme. Une valeur hypothétique a été donnée pour l'indice de structure, qui est représenté dans cet exemple par un rapport de deux chiffres, le premier étant le chiffre médian des grumaux, le second le chiffre médian des grains élémentaires.

composé d'alluvions mixtes; sa nature est sablo-argileuse; c'est pourquoi elle est colorée en orange; on y retrouve des éléments des deux étages.

En descendant la rivière, la nature du sol devient plus argileuse et sa richesse en matières minérales croît à cause du dépôt qui commence à se produire.

Comme dans les dépôts il y a classification, on finit par trouver à l'embouchure des sols argileux fins, plus riches. L'embouchure n'ayant pas toujours occupé sa place actuelle, mais ayant divagué, on retrouve sur les deux rives ainsi que sur celles du fleuve des alluvions argileuses possédant une formule propre; cependant l'action du climat ayant déjà joué, ces sols auront acquis un certain degré de maturité; c'est pourquoi ils sont hachurés en croix.

De part et d'autre de la rivière, l'érosion a arasé le terrain entre le fleuve et le talus; on y retrouvera un sol qui reflétera encore le caractère de la roche mère qui lui a donné naissance, mais qui se trouve à l'état de maturité. C'est pourquoi ils sont hachurés dans leur couleur respective. Leur formule indique un commencement de latérisation (λ).

Une plage dans le coin gauche supérieur a subi une influence plus forte du climat et se trouve déjà au stade sénile avec banc de latérite (L). Il est représenté par des cercles et forme, avec les terrains environnants, qui se trouvent à un niveau proche de celui du fleuve, l'ébauche de la future pénéplaine, à moins que des mouvements orogéniques ou un creusement plus accentué du lit du fleuve ne viennent superposer un nouveau cycle d'érosion sur celui en cours.

Ces plaines matures et séniles ne portent pas de forêt, quoique la présence de celle-ci ne serait pas impossible sur la partie argileuse ou même sableuse, sauf sur les bancs de latérite.

IV. — Quelques remarques finales.

Dans le système suggéré et qui rendrait de très grands services au Congo belge, les trois systèmes de classification, notamment ceux basés sur la loi de zonalité, les séries et les types, et celui de la catena, sont combinés. On trouvera en plus la réserve minérale, le pH et l'âge du sol.

Si le climat joue un rôle prépondérant, comme c'est le cas dans les grandes cuvettes à sédiments horizontaux, les isohyètes et les isothermes se rapprocheront des limites des plages colorées sur la carte.

Dans le cas des sols juvéniles autochtones, la disposition des bandes ou plages colorées tendront à s'identifier avec la carte lithologique.

Enfin, l'âge du sol sera en corrélation avec la morphologie et le stade du cycle d'érosion.

Si l'on ne fait pas intervenir la morphologie, les interpolations entre deux sondages deviennent plus précaires, car il faudra toujours se limiter dans la prise des profils. Pour cela nous proposons le processus suivant :

La région à prospector et à cartographier sera délimitée en bassins hydrographiques. Pour chaque bassin, la photographie aérienne sera faite. Si la photo fait défaut, un survol de la région s'impose, car l'observation aérienne doit être à la base du projet de prospection.

Ensuite, on fixera les itinéraires, passant par tous les points principaux : sommets, mi-pentes, fonds, plateaux, plaines, transition de végétation.

Une fois fixé sur l'itinéraire, il sera procédé à chaque station aux travaux suivants :

- a) Description du profil, sa situation, sa végétation ;

- b) Recherche de la roche mère dans les environs, si c'est possible;
- c) Prélèvement d'échantillons en différents horizons;
- d) Détermination du pH avant dessiccation de l'échantillon.

Ce travail étant effectué, on passe à l'envoi à un laboratoire des échantillons qui seront accompagnés :

- a) des descriptions de profil;
- b) de la carte géologique, avec indication des endroits de profilage;
- c) d'une carte topographique, avec l'indication susdite;
- d) du croquis de la répartition de la végétation.

Au cas où ces trois derniers éléments feraient défaut, le prospecteur devra les établir lui-même. Le levé de ses itinéraires, accompagné de déterminations barométriques, complétées par des observations aériennes, peut donner un document qui, sans être rigoureusement exact, est nécessaire et en même temps précieux, car, dès que la topographie exacte sera connue, il pourra toujours être transformé en un document définitif.

La géologie n'offre aucune difficulté pour le prospecteur expérimenté.

Il est évident que les qualités requises du prospecteur sont complexes; outre une santé inébranlable, il devra être rompu à la topographie, la géologie, la morphologie, la pédologie et la navigation aérienne. Cela suppose une formation spéciale.

Il n'est pas impossible de combiner des missions où plusieurs chercheurs travailleraient en équipe.

Remarquons que le géologue est déjà plus en mesure de remplir les conditions requises que l'agronome, sur-

tout si l'on tient compte du fait que les services géologiques disposent en principe de topographes, de chimistes et surtout de minéralogistes.

Ce rattachement logique de la pédologie « cartographique » — du moins dans ses débuts — aux services géologiques réalise une économie sérieuse. La séparer c'est dédoubler trois ou quatre branches d'activité onéreuses. Une fois le travail de base effectué, le pédologue interviendrait très utilement pour compléter les séries de sols trouvés, en y greffant des compléments d'informations d'ordres purement pédologique, agrologique, économique ou autre.

Ici, comme dans beaucoup d'autres disciplines appliquées, l'esprit d'équipe est indispensable pour une réussite.

Au laboratoire il serait procédé à l'analyse mécanique et minéralogique et éventuellement chimique; en outre un cartographe dresserait les planches cartographiques.

En principe, le laboratoire dépendrait du service de prospection. Les analyses porteront sur les différents horizons du profil s'ils existent. La formule sera déduite des différents résultats d'analyse. Si une divergence trop forte se remarque entre un ou plusieurs horizons, un signe conventionnel pourrait indiquer de quel horizon il s'agit.

Il va de soi que toutes les cartes seraient accompagnées d'une notice donnant tous les détails.

Pour terminer cet exposé de la cartographie pédologique, répétons que les suggestions faites ne valent que pour le Congo belge, surtout pour les régions bordant la cuvette centrale, et caractérisées par une grande variété géologique et géomorphologique, celle du Bas Fleuve ayant été prise comme exemple.

Nous savons très bien que nos suggestions sont susceptibles de critiques, parce que nous proposons une cartographie mentionnant des formules de plusieurs termes

pour exprimer la valeur agricole d'un sol, procédé que les pédologues américains déclarent inférieur à leur méthode de désignation d'une série de sols par un nom géographique. Cette dernière cependant est le résultat d'adaptations successives de résultats antérieurement obtenus, les noms géographiques employés ayant acquis avec le temps une diffusion assez large. Comme il s'agit au Congo belge de régions étendues, où la cartographie pédologique est à ses tout premiers débuts, nous avons cru préférable de commencer par caractériser les différentes séries au moyen de formules, ce qui n'exclut nullement qu'on pourra avoir recours à des regroupements, indiqués par des noms géographiques, lorsque les travaux seront suffisamment avancés.

BIBLIOGRAPHIE.

- J. BAEYENS, Les sols de l'Afrique centrale, t. I (*I.N.E.A.C.*, 1938).
- Communication de M. le chanoine Baeyens (*Bull. Inst. Roy. Col. Belge*, X, 1939, 3, p. 439).
- L. CAHEN, Les formations anciennes antérieures à la Tillite du Bas-Congo (note préliminaire) (*Bull. Serv. géol. du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, n° 1, 1945).
- Mission d'études géologiques au Bas-Congo (rapport inédit) (*Service Géologique Régional de Léopoldville*, Congo belge, 1945).
- Les formations anciennes antérieures à la Tillite du Bas-Congo (le groupe des Monts de Cristal) (*Bull. de la Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. LVII, 1948).
- L. CAHEN et J. LEPERSONNE, Notes sur la Géomorphologie du Congo occidental (*Annales du Musée du Congo Belge*, série in-8°, Sciences géologiques, vol. I, 1948).
- L. DELEVOY et M. ROBERT, Le milieu physique du Centre Africain méridional et la Phytogéographie (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, in-8°, t. III, fasc. 4).
- L. DE LEENHEER, Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge (*I.N.E.A.C.*, 1944).
- L. DE LEENHEER et G. WAEGEMANS, Le sol. Bruxelles, 1945.
- — La science du sol. Bruxelles, 1947.
- É. DE WILDEMAN, Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, in-8°, t. II, fasc. 2).
- P. GOEDERT, Le régime pluvial au Congo belge (*I.N.E.A.C.*, Bruxelles, 1938).
- J.-P. HARROY, Afrique. Terre qui meurt. Bruxelles, 1944.
- P. HUMBLET, Aménagement des forêts climatiques tropicales au Mayumbe (*Bull. agric. Congo belge*, mars 1946).
- C. V. JACKS and R. O. WHITE, Erosion and Soil conservation (*Imp. Bureau of Pastures and forage corps*, Aberystwith, Grande-Bretagne, 1938).
- L. C. KING, South African Scenery. London, 1942.
- J. LEPERSONNE, Rapports géologiques (*Service Géologique Régional de Léopoldville*, Congo belge, 1945).

- H. LOUIS, Cours de Botanique (*Institut agronomique de Gembloux*).
- P. MACAR, Principes de Géomorphologie normale. Liège, 1946.
- J. MEULENBERGH, La roche-mère comme facteur pédogénique au Mayumbe (*Bull. Serv. géol. du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, n° 1, 1945).
- L. PYNART, La Mangrove congolaise (*Bull. agric. du Congo belge*, 1924).
- C. R. ROBBINS and CH. ROBINSON, Northern Rhodesia: an experiment in the Classification of land with the use of aerial photographs (*The Journal of Ecology*, Vol. XXII, 1934).
- M. ROBERT, Le Congo Physique. Bruxelles, 1942.
- ROBERT and HORTON, Erosional Development of Stream (*Bull. Géol. Soc. U.S.A.*, Vol. 56, 1945).
- G. W. ROBINSON, Soils, their origine, constitution and classification, London, 1936.
- O. TAMM, Influence de la végétation forestière sur les sols du Sud de la Suède (*Congrès intern. de Pédologie*, Montpellier-Alger, 1947, sous presse).
- P. VAGELER, Grundriss der tropischen und subtropischen Bodemkunde Berlin, 1938.
- G. WAGNER, Einführung in die Erd- und Landschafts geschichte. Berlin, 1931.
- WEAVER and CLEMENTS, Plant ecology. London, 1938.
-

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
INTRODUCTION	3
CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES	7
CHAPITRE PREMIER. — <i>Les facteurs pédogéniques et les sols du Bas Fleuve.</i>	
I. — Situation géographique	15
II. — Physiographie générale du Bas Fleuve	16
A. — Géologie	16
B. — Morphologie	18
C. — Les pénéplaines	19
D. — Réseau hydrographique et hydrologie	21
E. — Climatologie	23
III. — Classification et genèse des sols du Bas Fleuve	27
A. — Formations meubles de la zone de l'estuaire sur dépôts holocènes	29
a) Zone de l'estuaire proprement dite	29
b) Zone riveraine	31
B. — Formations de la zone littorale	33
a) Formations littorales sur dépôts quaternaires	33
b) Formations littorales sur dépôts crétacés surmontés de sables argileux ocre	37
c) Formations sublittorales sur argiles et grès micacés argileux	40
d) Formations sublittorales sur grès feldspathiques sur- montés d'arkoses	41
C. — Formations meubles sur substratum ancien	42
a) Localisation	42
b) Allure des profils	43
c) Roches intrusives basiques	45
d) Les savanes	46
e) Les anciennes terrasses fluviales	47
f) Catenas à variations anormales	48
g) Économie en eau dans les formations meubles	49
h) La forêt sur formations anciennes	52
D. — Formations meubles de la zone des hauts-plateaux	55

CHAPITRE II. — <i>La forêt du Bas Fleuve.</i>		Pages.
Considérations générales	...	58
Secteur I. — Zone de l'estuaire	...	62
Secteur II. — Bande littorale directement en bordure de la mer	...	63
Secteur III. — Bande sur formations géologiques littorales sableuses	...	63
Secteur IV. — Bande de transition sur formations sublittorales	...	64
Secteur V. — Forêt du Mayumbe sur substratum ancien	...	64
Secteur VI. — Zone des hauts-plateaux	...	65
<i>Remarque</i> : Forêt en régénération	...	66
CHAPITRE III. — <i>La valeur agricole des sols du Bas Fleuve.</i>		
A. — Aperçu sur les travaux du professeur Baeyens	...	67
B. — La roche mère comme facteur pédogénique	...	72
C. — Propriétés minéralogiques	...	83
CHAPITRE IV. — <i>La régénération forestière.</i>		
A. — La régénération des forêts dans la région du Bas Fleuve	...	86
B. — La régénération dans le Bas-Congo	...	92
C. — Aperçu sur l'importance de la régénération dans le Bas-Congo	...	99
D. — Autres régions de la Colonie où la régénération se manifeste	...	106
E. — Conclusions	...	109
CHAPITRE V. — <i>Conclusions et suggestions sur la cartographie des sols.</i>		
I. — Conclusion générale	...	110
II. — Suggestion pour la cartographie des sols au Congo belge.	...	112
III. — Exemple de carte pédologique	...	123
IV. — Quelques remarques finales	...	126
BIBLIOGRAPHIE	...	130
TABLE DES MATIÈRES	...	132





PHOTO 1. — Zone de l'estuaire entre Malela et Banana.
Mangrove congolaise constituée par *Avicena officinalis* au centre des îles.
Bourrelets de Mangliers élevés sur le pourtour des îles.
Inondations journalières.



PHOTO 2. — Zone de l'estuaire. Amont de Malela.
Fin de la Mangrove congolaise. La diminution de la salure amène la
substitution des essences de la mangrove par des raphia et mitragines.
Inondations journalières.

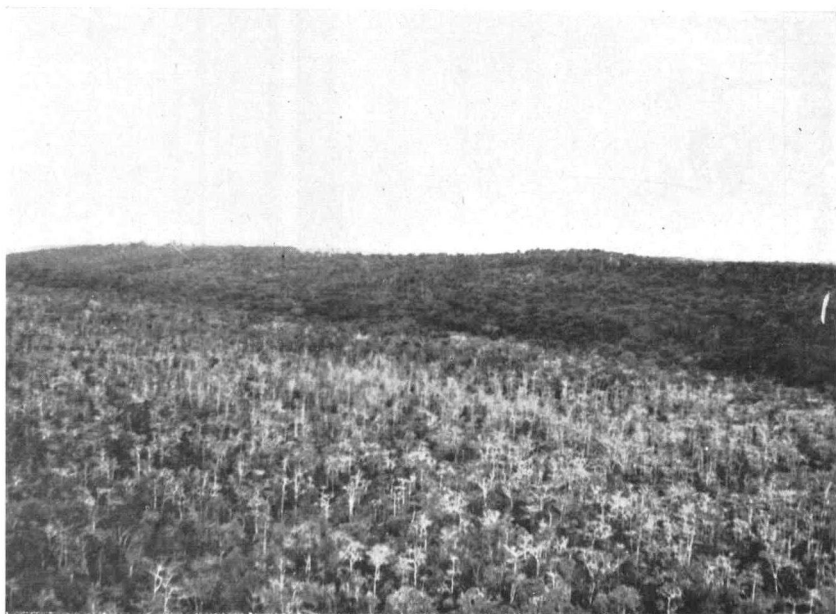


PHOTO 3. — Embouchure de la Luibi.

Exemple de prolongement de la zone de l'estuaire dans le cours inférieur des tributaires. Zone de transition entre la mangrove et la forêt de la zone des formations littorales sur dépôts quaternaires. Végétation sous forme de forêt maigre sur les versants.

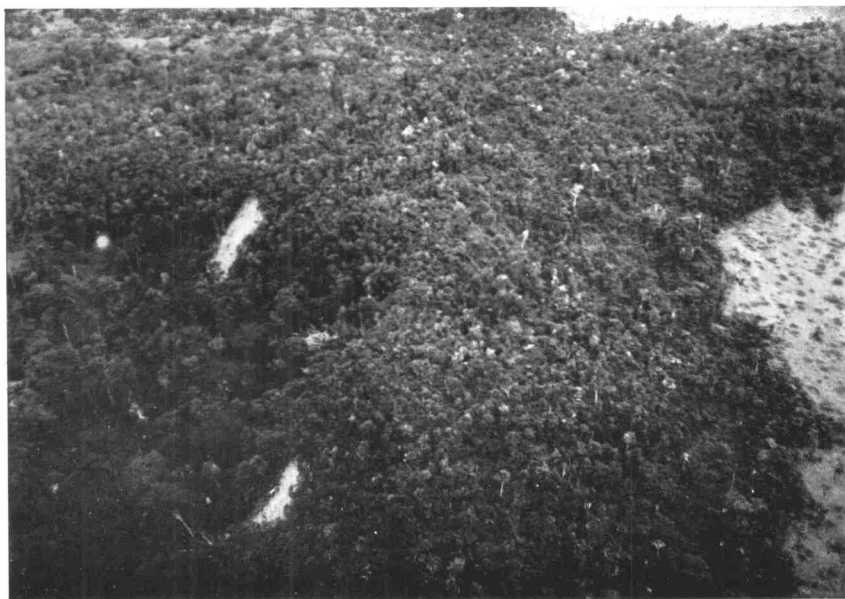


PHOTO 4. — Formations littorales sur dépôts quaternaires.

Forêt typique de cette zone. Assez dense dans les fonds, la forêt est maigre sur les versants. Envahissement sur le bord du plateau, dont on aperçoit la savane dans le coin droit. Deux exemples d'éboulements sur les versants, dus à l'érosion. On retrouve le même genre de forêt sur les très hauts plateaux et le haut des pentes dans les formations crétacées, surmontées de sables ocre.



PHOTO 5. — Formations littorales sur dépôts quaternaires.

A l'avant-plan le plateau de Moanda avec sa forêt dans les dépressions.
A l'arrière-plan le talus du plateau aride de Senze. Le talus commence à être rongé par l'érosion, qui est suivie de colonisation végétale.



PHOTO 6. — Formations littorales sur dépôts quaternaires.

Autre aspect du plateau de Moanda. Le centre du cliché est occupé par une vallée boisée, tranchant sur la savane. Le fond de la vallée est très voisin de la nappe phréatique. A l'arrière-plan, le talus du plateau de Senze.



PHOTO 7. — Formations littorales sur dépôts crétacés surmontés de sable argileux ocre. Exemple typique de la forêt, qui recouvre presque entièrement la formation. Couvert dense. Arbres grêles à couronnes étalées. Plateau aux environs de Kai Dunda.

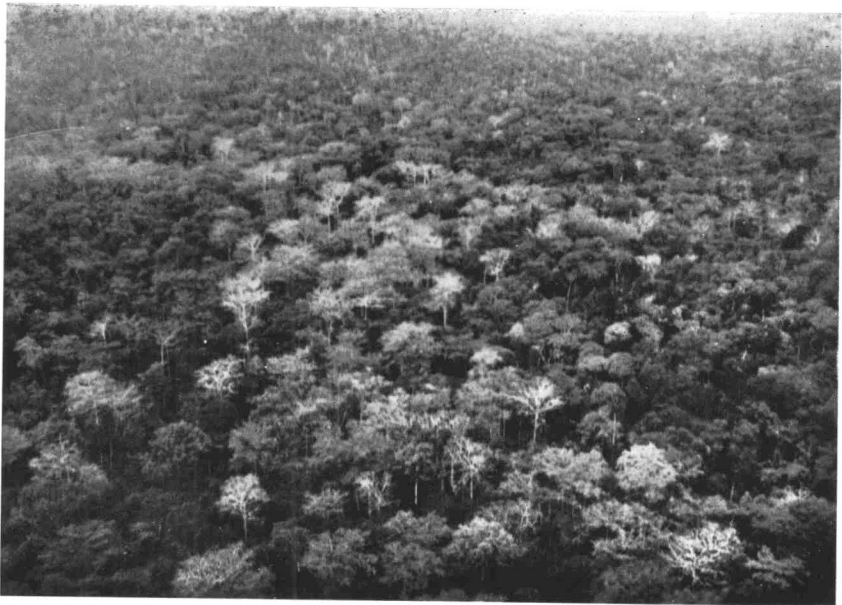


PHOTO 8. — Formation sublittorale sur argiles et grès micacés. Type de forêt de transition entre celle des zones littorales et celle sur substratum ancien. De meilleures conditions hydrologiques dans les vallées permettent l'installation de la haute futaie du Mayumbe, alors que les versants et les sommets gardent le caractère plus maigre de la forêt littorale. Région de la rivière Kwilu, tributaire de la Lukunga.

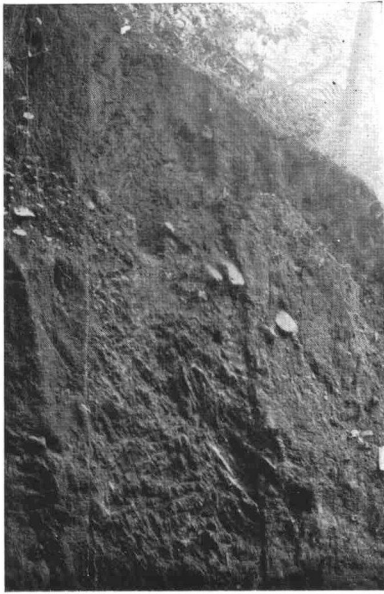


PHOTO 9. — Formations meubles sur substratum ancien.

Profil typique sur versant de colline dans la région de Lengi. Roche mère : schiste micacé quartzitique. Les cinq horizons y sont nettement délimités.

Horizon superficiel humifère (1).

Colluvium (2).

Débris de quartz (3).

Argile autochtone (4).

Roche mère altérée (5).



PHOTO 10. — Formations meubles sur substratum ancien.

Profil d'un versant de colline situé à Luki. Les indices d'une pénéplaine ancienne disparue se retrouvent sous le colluvium.

Horizon superficiel humifère.

Colluvium.

Débris de quartz + débris de carapace latéritique provenant de plus haut.

Argile autochtone.

Roche mère altérée.



PHOTO 11.

Savane à proximité de Teye Lusanga (25 km N.-E. de Boma).
Savane due à une occupation indigène après défrichement.



PHOTO 12. — Profil typique de savane du bas fleuve.

L'horizon superficiel est constitué de débris de quartz. Le sol colluvionnaire qui le surmontait a disparu. Le second horizon est formé par de l'argile autochtone, issue des schistes affleurant dans le bas du profil.



PHOTO 13. — Profil dans une ancienne terrasse fluviale.

Le premier horizon est constitué de limons anciens plus ou moins sableux, qui surmontent une couche de galets roulés. Au-dessous on retrouve une argile qui semble être sénile et qui provient vraisemblablement de l'altération de la roche mère avant le dépôt alluvial.

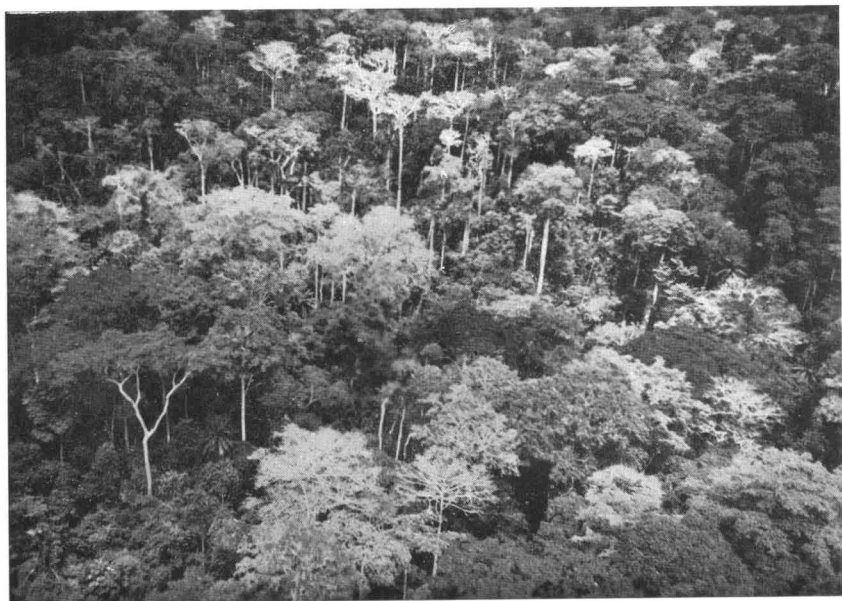


PHOTO 14. — Forêt sur formations venues sur substratum ancien.
Type de forêt dense à haute futaie où domine le *Limba* (*Terminalia superba*). On aperçoit, sous les hautes frondaisons, un plan inférieur où se distingue la cime d'un palmier. Versant supérieur d'une colline au Nord de Luki.



PHOTO 15. — Forêt sur formations venues sur substratum ancien. Sous-bois dense typique sur roches intrusives basiques. Arbustes de 3 à 4 m et hautes zingibéracées. Km 47 du C.F.M. (Chemin de Fer du Mayumbe).



PHOTO 16. — Forêt sur formations venues sur substratum ancien. Sous-bois presque exclusivement constitué de zingibéracées. Environs du km 50 du Chemin de Fer du Mayumbe.

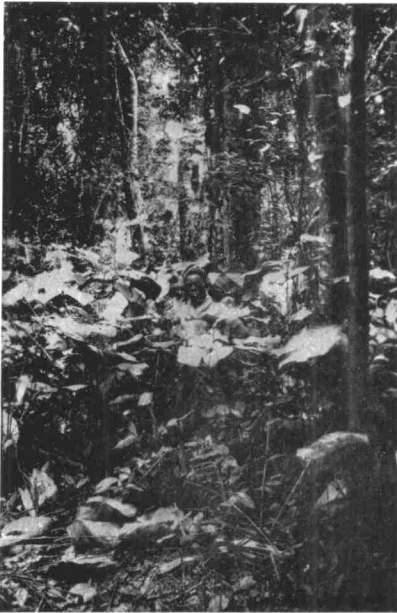


PHOTO 17.
Forêt sur formations anciennes. Sous-bois peu élevé et apparition de maratancées sur schistes mica-cés ou satinés. Région au Nord de Temvo.



PHOTO 18.
Forêt sur formations anciennes. Sous-bois composé uniquement de marantacées; formations sur quartzites micacés. Région de Kisulu.



PHOTO 19. — Régénération de la forêt.

Versants abrupts dans le voisinage du fleuve, en amont de Matadi. La colonisation par la végétation est rendue impossible par la pente trop abrupte qui, jointe aux précipitations torrentielles de la pluie, ne permet pas aux sols provenant de la roche mère de rester en place. La roche affleure presque partout.



PHOTO 20. — Régénération de la forêt

Crête de partage entre la Lukunga et son affluent le Kwilu (N.-O. de Boma). Type de petite forêt, haute de 3 à 4 m, se reconstituant sur terrains qui, il y a 3 ou 4 ans, formaient de grandes savanes; cas où les conditions édaphiques se sont naturellement améliorées malgré le brûlage annuel.



PHOTO 21. — Régénération de la forêt.

Région sise au Nord de Vivi, village se trouvant au centre du cliché. Conditions édaphiques s'améliorant au point de provoquer une densité plus forte des espèces arbustives.



PHOTO 22. — Régénération de la forêt. Zone située à l'Est de Boma.

Zone actuellement encore stérile, mais qui représente bien le type de région accidentée dépourvue de végétation qui s'étendait entre Boma et Matadi il y a quelques années et qui, à l'heure actuelle, en beaucoup d'endroits, présente des signes indéniables de régénération forestière.



PHOTO 23. — Régénération de la forêt. Zone située entre Boma et Matadi.
Aspect général de la savane. A l'arrière-plan la ligne plus sombre
indique une plage en régénération.



PHOTO 24. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Cas typique de colonisation dans les sillons creusés par l'érosion.



PHOTO 25. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Cas de régénération de la végétation après dénudation sur la bordure
d'un ravin.

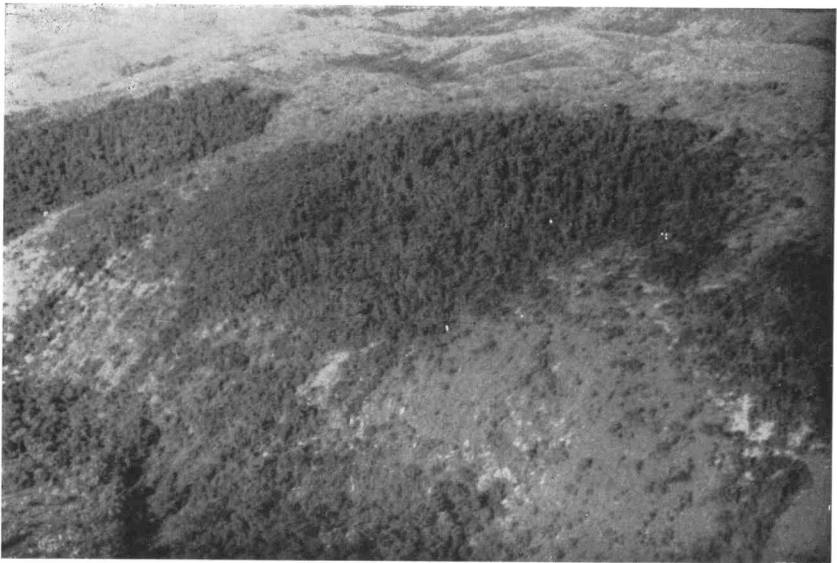


PHOTO 26. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Cas de régénération double. La régénération a lieu dans les sillons de
l'érosion et en bordure du ravin. Noter la dénudation.

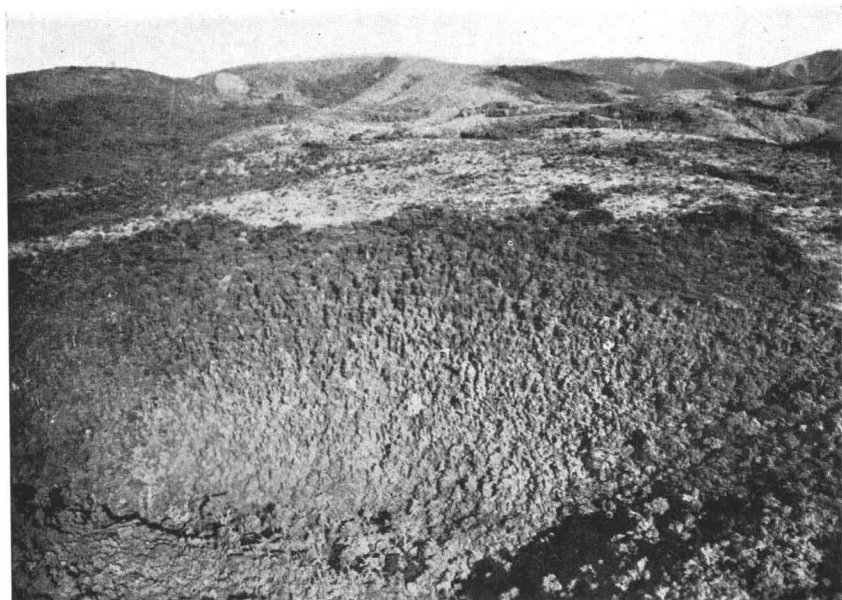


PHOTO 27. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Régénération à un stade très avancé; tout le versant est envahi, la
colonisation s'avance vers les sommets.

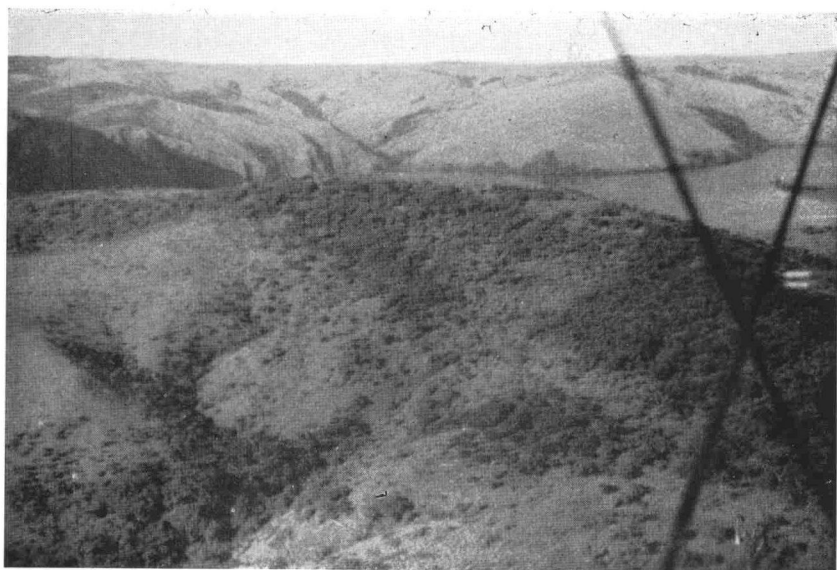


PHOTO 28. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Un des aspects de la propagation du couvert végétal sur formations
anciennes, après décapage par érosion.

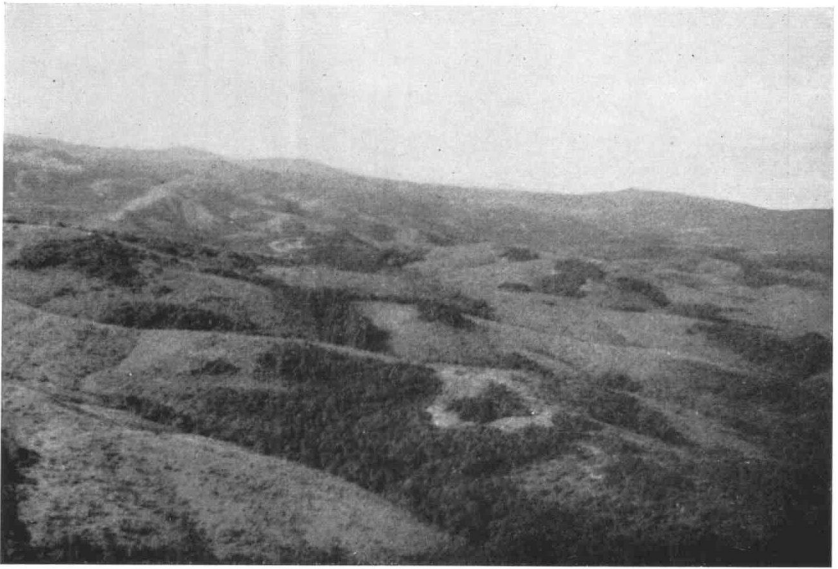


PHOTO 29. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Autre aspect de la propagation après décapage par érosion.

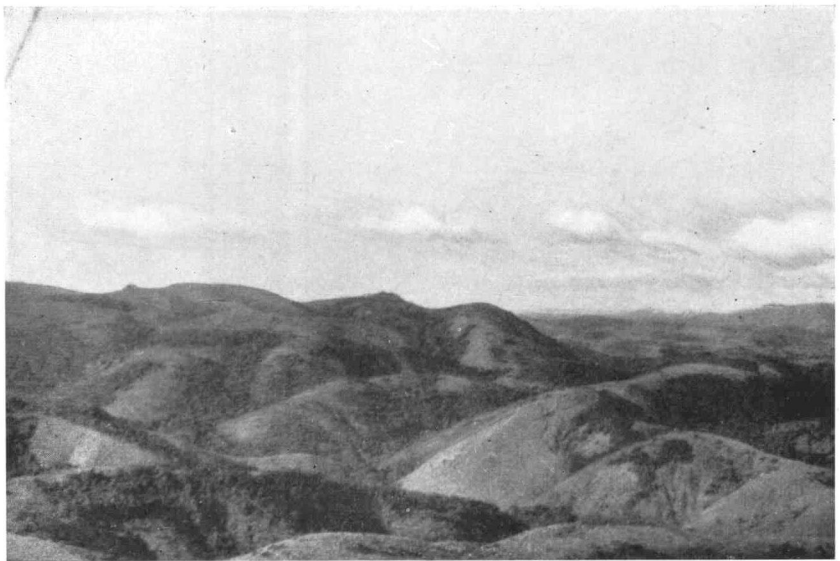


PHOTO 30. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi.
Autre aspect de la propagation.
Noter les sillons dans le coin droit, à l'avant-plan.

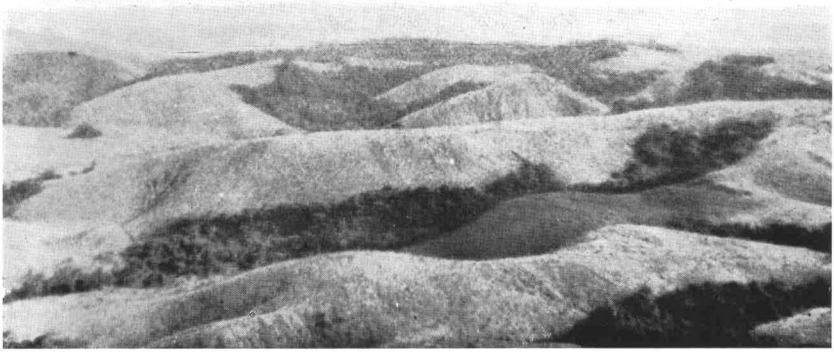


PHOTO 31. — Régénération de la forêt. Région entre Boma et Matadi. Deuxième aspect de la régénération. Au lieu de décapage, l'érosion creuse des vallées que suit la colonisation végétale. Noter à gauche, à l'extrémité de la crête, l'amorce d'une érosion, sillons en éventail déjà colonisés.

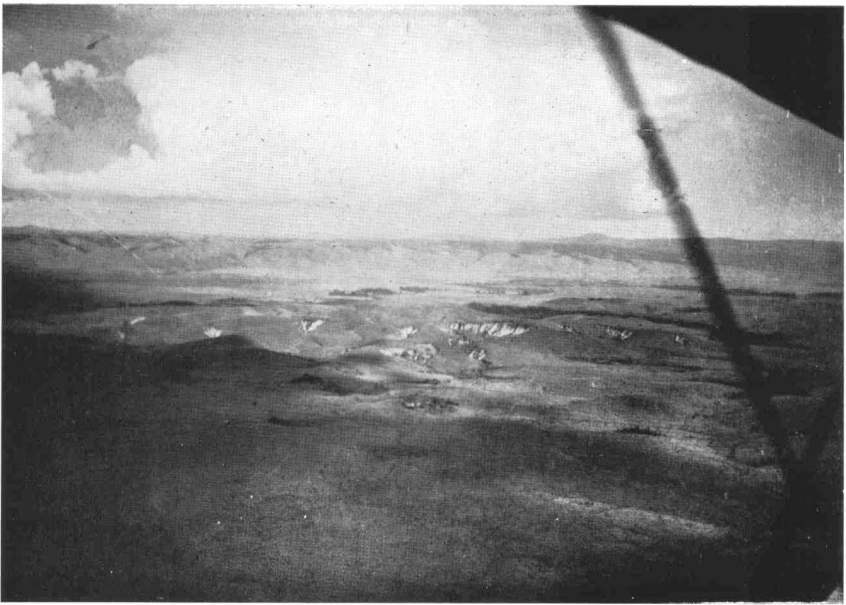


PHOTO 32. — Régénération forestière. Région du Bas-Congo. Type de grande vallée pénéplanée. Roche mère calcaire. L'érosion s'y poursuit mais sans régénération, ce qui paraît être la règle générale sur schisto-calcaire.



PHOTO 33. — Régénération forestière. Région du Bas-Congo.
Aspect typique de crête de partage, constituée de sols venus sur roches anciennes, qui séparent les grandes vallées pénéplanées. Ces crêtes sont sillonnées de ravins boisés. A gauche, début d'érosion suivi de régénération; processus identique à celui observé dans le bas fleuve.

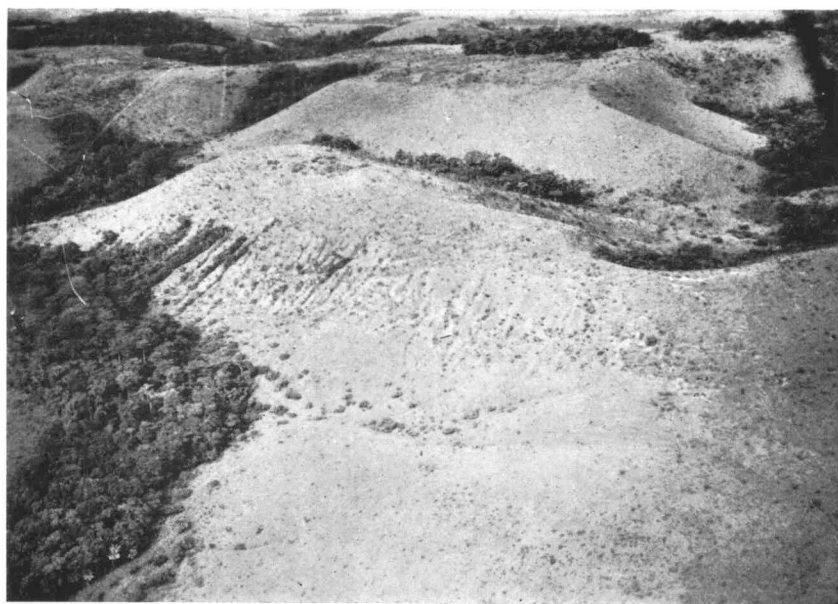


PHOTO 34. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Autre aspect d'une crête de partage entre deux larges vallées. Noter la colonisation des sillons creusés par l'érosion.



PHOTO 35. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Étages supérieurs du schisto-calcaire, bassin inférieur de la M'Pioka.
La régénération se propage dans les vallées tributaires.

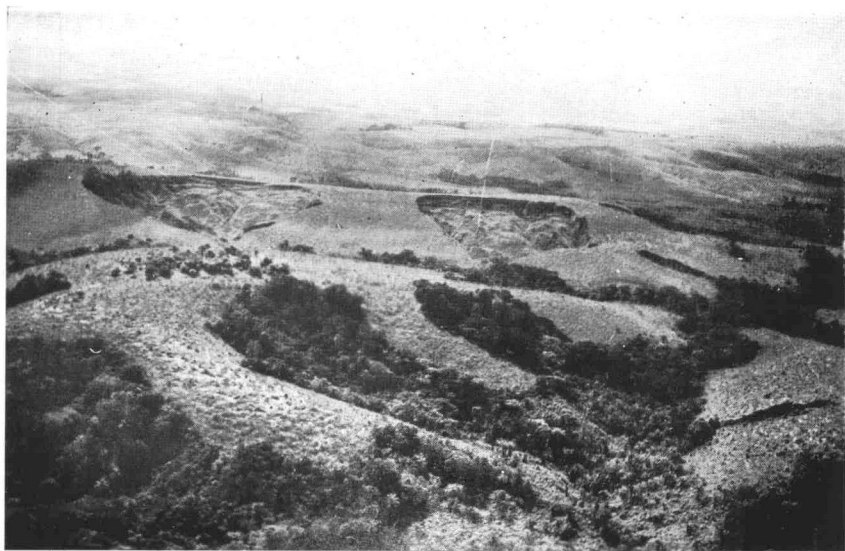


PHOTO 36. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Étages supérieurs du schisto-calcaire. Bassin supérieur de la M'Pioka,
à l'Est du mont Bidi. Grandes excavations dues à l'érosion et suivies de
régénération. Occupation indigène, à l'avant-plan, dans le fond de
la vallée.



PHOTO 37.

Le cañon du Fleuve dans la région des Cataractes au Nord de Thysville. La différence de niveau est voisine de 200 m entre le niveau du Fleuve et les plateaux. Le fleuve creuse son lit plus rapidement que ses tributaires.

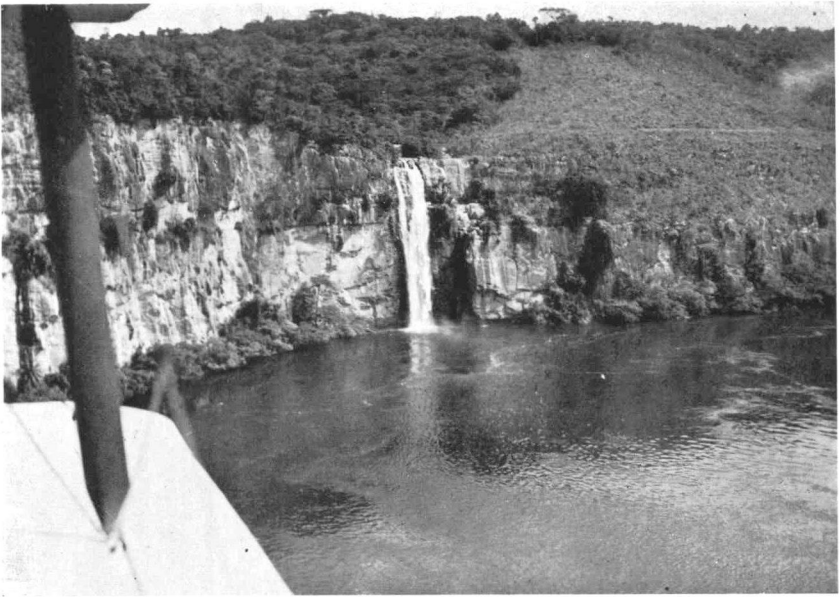


PHOTO 38. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo. Vallée suspendue et cascade d'un petit affluent du Congo.



PHOTO 41. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formations schisto-gréseuses. Lacis de galeries forestières subséquentes
au creusement des vallées. A l'avant-plan, à gauche, défrichement dû
à l'occupation indigène.



PHOTO 42. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formations schisto-gréseuses. Cas typique d'une capture, due à l'érosion,
entre deux ramifications de bassins hydrographiques adjacents.



PHOTO 39. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formation schisto-gréseuse au Nord-Ouest et à l'Est de Thysville.
Premier stade de régénération. La colonisation se propage dans une
excavation due à l'érosion. Noter la végétation très maigre du plateau.

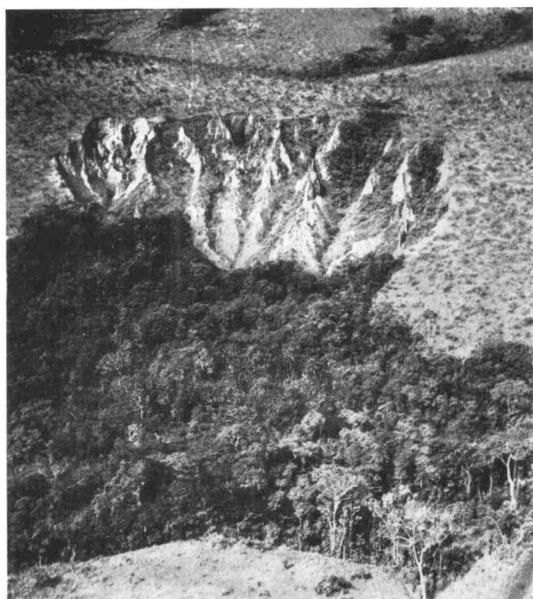


PHOTO 40. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formations schisto-gréseuses. Stade plus avancé d'une excavation due
à l'érosion et située sur le versant d'une vallée où la forêt était déjà
installée. Dans le fond, à l'avant-plan, défrichement indigène.



PHOTO 43. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formations schisto-gréseuses. Autre cas typique de capture.
L'érosion, suivie de reboisement, s'étend ainsi sur de grands espaces.



PHOTO 44. — Régénération de la forêt. Région du bas fleuve.
Formations schisto-gréseuses. Stade final de la régénération forestière
subséquente à l'érosion. Il ne subsiste plus de l'ancienne pénéplaine que
de minces crêtes de partage où subsiste encore de la savane.

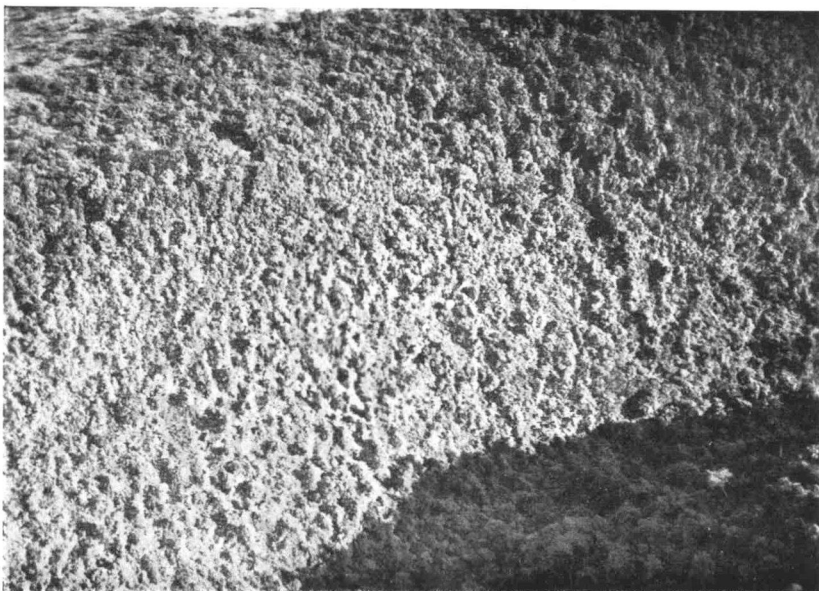


PHOTO 45. — Régénération de la forêt. Région du bas fleuve.
Formations schisto-calcaires. Versant entièrement recouvert.
Observer la similitude avec la photo 27.

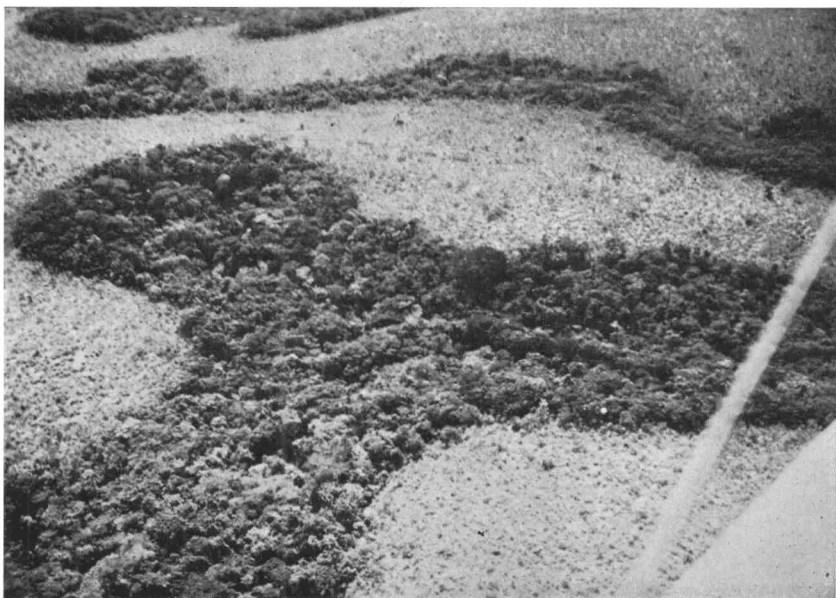


PHOTO 46. — Régénération de la forêt. Région du Bas-Congo.
Formations schisto-gréseuses. Galerie forestière. L'âge déjà avancé des
espèces végétales témoigne d'une stabilité dans la résistance à l'érosion.



PHOTO 47. — Régénération de la forêt. Région du Kivu.
Allure dendritique caractéristique de la forêt se propageant d'abord
dans les sillons. (Cliché pris à 3.000 m d'altitude.)



PHOTO 48. — Régénération de la forêt. Région du Kivu.
Autre aspect caractéristique de colonisation d'un haut relief modelé
par l'érosion. Noter la densité de la forêt diminuant sur les sommets.
(Cliché pris à 3.000 m d'altitude et couvrant environ 20 km².)



PHOTO 49. — Régénération de la forêt. Région du Kivu.
Autre aspect de la propagation de la forêt sur les versants de montagnes.



PHOTO 50. — Régénération de la forêt. Région de Massamba
au Nord-Est de Matadi.
Vue oblique. Colonisation presque terminée. Noter la différence de densité de la forêt caractéristique au Mayumbe sur sols pauvres ou sur terrains en régénération.

Tome IX.

1. VAN WING, le R. P. J., *Etudes Bakongo. — II. Religion et Magie* (301 pages, 2 figures, 1 carte, 8 planches, 1938) 120 »
2. TIARKO FOURCHE, J. A. et MORLIGHEM, H., *Les communications des indigènes du Kasai avec les âmes des morts* (78 pages, 1939) fr. 25 »
3. LOTAR, le R. P. L., *La grande Chronique du Bomu* (163 pages, 3 cartes, 1940). fr. 60 »
4. GELDERS, V., *Quelques aspects de l'évolution des Colonies en 1938* (82 pages, 1941) fr. 35 »

Tome X.

1. VANHOVE, J., *Essai de droit coutumier du Ruanda* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (125 pages, 1 carte, 13 planches, 1941) fr. 65 »
2. OLBRECHTS, F. M., *Bijdrage tot de kennis van de Chronologie der Afrikaansche plastiek* (38 biz., X pl., 1941) fr. 30 »
3. DE BEAUCORPS, le R. P. R., *Les Basongo de la Luniungu et de la Gobari* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1940) (172 p., 15 pl., 1 carte, 1941) fr. 100 »
4. VAN DER KERKEN, G., *Le Méolithique et le Néolithique dans le bassin de l'Uele* (118 pages, 5 fig., 1942) fr. 40 »
5. DE BOECK, le R. P. L.-B., *Premières applications de la Géographie linguistique aux langues bantoues* (219 pages, 75 figures, 1 carte hors-texte, 1942) fr. 105 »

Tome XI.

1. MERTENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Kongo orientaux. Etude de régime successoral* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (455 pages, 8 planches, 1942) fr. 200 »
2. GELDERS, V., *Le clan dans la Société indigène. Etude de politique sociale, belge et comparée* (72 pages, 1943) fr. 25 »
3. SOHIER, A., *Le mariage en droit coutumier congolais* (248 pages, 1943). fr. 100 »

Tome XII.

1. LAUDE, N., *La Compagnie d'Ostende et son activité coloniale au Bengale* (260 pages, 7 planches et 1 carte hors-texte, 1944) fr. 110 »
2. WAUTERS, A., *La nouvelle politique coloniale* (108 pages, 1945) fr. 65 »
3. JENTGEN, J., *Etudes sur le droit cambiaire préliminaires à l'introduction au Congo belge d'une législation relative au chèque. — 1^{re} partie : Définition et nature juridique du chèque envisagé dans le cadre de la Loi uniforme issue de la Conférence de Genève de 1931* (200 pages, 1945) fr. 85 »

Tome XIII.

- VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo :*
1. Vol. I. Première partie : *Histoire, groupements et sous-groupements, origines.* Livre I (XII-504 pages, 1 carte, 3 croquis hors-texte, 1944) fr. 260 »
 2. Vol. I. Première partie. Livres II et III (X-639 pages, 1 carte, 3 croquis et 64 planches hors-texte, 1944) fr. 400 »

Tome XIV.

1. LOTAR, le R. P. L., *La Grande Chronique de l'Uele* (363 pages, 4 cartes, 4 planches hors-texte, 1946) fr. 200 »
2. DE CLEENE, N., *Le Clan matrilinéal dans la société indigène. Hier, Aujourd'hui, Demain* (100 pages, 1946) fr. 60 »
3. MOUTOULLE le Dr L., *Politique sociale de l'Union Minière du Haut-Katanga pour sa main-d'œuvre indigène et ses résultats au cours de vingt années d'application* (68 pages, 1946) 50 »
4. JENTGEN, P., *Les Pouvoirs des Secrétaires Généraux ff. du Ministère des Colonies pendant l'occupation.* (Loi du 10 mai 1940) (82 pages, 1946) 45 »

Tome XV.

1. HEYSE, TH., *Grandes lignes du Régime des terres du Congo belge et du Ruanda-Urundi et leurs applications (1940-1946)* (191 pages, 1947) fr. 110 »
2. MALENGREAU, G., *Les droits fonciers coutumiers chez les indigènes du Congo belge. Essai d'interprétation juridique* (260 pages, 1947) 150 »
3. HEYSE, TH., *Associations religieuses au Congo belge et au Ruanda-Urundi* (158 pages, 1948) 100 »
4. LAMAL, le R. P. F., *Essai d'étude démographique d'une population du Kwango. Les Basuku du Territoire de Feshi* (189 pages, 2 figures, 10 graphiques, 1 carte, 8 planches, 1949) 165 »

Tome XVI.

- VAN BULCK, le R.P. G., *Les Recherches linguistiques au Congo belge* (767 pages, 1 carte hors-texte, 1948) fr. 350 »

Tome XVII.

1. DE BOECK, le R. P. L.-B., *Taalkunde en de Talenkwestie in Belgisch-Kongo* (94 pages, 1949) fr. 80 »
2. LOUWERS, O., *Le Congrès Volla de 1938 et ses travaux sur l'Afrique* (143 pages, 1949) fr. 100 »
3. VAN BULCK, le R. P. G., *Manuel de Linguistique Bantoue* (323 pages, 1 carte hors-texte, 1949) fr. 260 »

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MEDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., <i>La colonisation végétale des laves récentes du volcan Rumoka (laves de Kateruzi)</i> (33 pages, 10 planches, 1 carte, 1932)	fr. 30 »
2. DUBOIS, le Dr A., <i>La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)</i> (87 pages, 1932)	fr. 25 »
3. LEPLAE, E., <i>La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central</i> (31 pages, 1932)	fr. 10 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Le port suffrutescet de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!</i> (51 pages, 2 planches, 1933)	fr. 20 »
5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., <i>Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.</i> (112 p., 2 pl., 28 fig., 1933)	fr. 50 »
6. VAN NUSEN, le Dr R., <i>L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga</i> (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933)	fr. 135 »
7. SFEYAERT, R. et VRYDAGH, J., <i>Etude sur une maladie grave du colonnier provoquée par les piqûres d'Helopeltis</i> (55 pages, 32 figures, 1933)	fr. 40 »
8. DELEVOY, G., <i>Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)</i> (124 p., 5 pl., 2 diagr., 1 carte, 1933)	fr. 80 »

Tome II.

1. HAUMAN, L., <i>Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge</i> (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934)	fr. 30 »
2. DE WILDEMAN, E., <i>Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise</i> (120 p., 3 cartes hors-texte, 1934)	fr. 50 »
3. HENRY, J., <i>Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthicrille et le lac Kivu</i> (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934)	fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge</i> (234 pages, 1934)	fr. 70 »
5. POLINARD, E., <i>Constitution géologique de l'Entre-Lulua-Bushimale, du 7^e au 8^e parallèle</i> (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934)	fr. 45 »

Tome III.

1. LEBRUN, J., <i>Les espèces congolaises du genre Ficus L.</i> (79 p., 4 fig., 1934)	fr. 24 »
2. SCHWEIZ, le Dr J., <i>Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental</i> (45 pages, 1 carte, 1934)	fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GREGOIRE et OROLOVITCH, <i>A propos de médicaments indigènes congolais</i> (127 pages, 1935)	fr. 35 »
4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., <i>Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie</i> (104 pages, 2 cartes, 1935)	fr. 35 »
5. LEPLAE, E., <i>Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle</i> (248 pages, 12 planches, 1936)	fr. 80 »

Tome IV.

1. JADIN, le Dr J., <i>Les groupes sanguins des Pygmées</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935)	fr. 15 »
2. JULIEN, le Dr P., <i>Bloedgroeponderzoek der Efé-pygmeëën en der omwonende Negerstammen</i> (Verhandeling welke in den jaarljkse Wedstrijd voor 1935 een eervolle vermelding verwierf) (32 bl., 1935)	fr. 15 »
3. VLASSOV, S., <i>Espèces alimentaires du genre Artocarpus. — 1. L'Artocarpus integrifolia L. ou le Jacques</i> (80 pages, 10 planches, 1936)	fr. 35 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Remarques à propos de formes du genre Uragoga L. (Rubiaceae). — Afrique occidentale et centrale</i> (188 pages, 1936)	fr. 60 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>Contributions à l'étude des espèces du genre Dapaga BAILL. (Euphorbiacées)</i> (192 pages, 43 figures, 5 planches, 1936)	fr. 70 »

Tome V.

1. DE WILDEMAN, E., <i>Sur la distribution des saponines dans le règne végétal</i> (94 pages, 1936)	fr. 35 »
2. ZAHLBRUCKNER, A. et HAUMAN, L., <i>Les lichens des hautes altitudes au Ruwenzori</i> (31 pages, 5 planches, 1936)	fr. 20 »
3. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de plantes contre la lèpre (Crinum sp. Amaryllidacées)</i> (58 pages, 1937)	fr. 20 »
4. HISSEITE, le Dr J., <i>Onchocercose oculaire</i> (120 pages, 5 planches, 1937)	fr. 50 »
5. DUBEN, le Dr A., <i>Un essai d'étude d'ensemble du paludisme au Congo belge</i> (86 pages, 4 figures, 2 planches, 1937)	fr. 35 »
6. STANER, P. et BOUTIQUE, R., <i>Matériaux pour les plantes médicinales indigènes du Congo belge</i> (238 pages, 17 figures, 1937)	fr. 80 »

Tome VI.

1. BURGEON, L., *Liste des Coléoptères récoltés au cours de la mission belge au Ruwenzori* (140 pages, 1937) fr. 50 »
2. LEPERSONNE, J., *Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise* (68 p., 6 fig., 1937) fr. 25 »
3. CASTAGNE, E., *Contribution à l'étude chimique des légumineuses insecticides du Congo belge* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (102 pages, 2 figures, 9 planches, 1938) fr. 90 »
4. DE WILDEMAN, E., *Sur des plantes médicinales ou utiles du Mayumbe (Congo belge), d'après des notes du R. P. Wellens † (1891-1924)* (97 pages, 1938) fr. 35 »
5. ADRIAENS, L., *Le Ricin au Congo belge. — Etude chimique des graines, des huiles et des sous-produits* (206 pages, 11 diagrammes, 12 planches, 1 carte, 1938) fr. 120 »

Tome VII.

1. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango* (164 pages, 1 croquis, 1938) fr. 60 »
2. DE WILDEMAN, E., *Dioscorea alimentaires et toxiques* (morphologie et biologie) (262 pages, 1938) fr. 90 »
3. LEPLAE, E., *Le palmier à huile en Afrique, son exploitation au Congo belge et en Extrême-Orient* (108 pages, 11 planches, 1939) fr. 60 »

Tome VIII.

1. MICHOT, P., *Etude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (271 pages, 17 figures, 48 planches, 2 cartes, 1938) fr. 170 »
2. BOUCKAERT, J., CASIER, H., et JADIN, J., *Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes de l'Afrique centrale* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (25 pages, 1938) fr. 15 »
3. VAN DEN BERGHE, L., *Les schistosomes et les schistosomoses au Congo belge et dans les territoires du Ruanda-Urundi* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1939) (154 pages, 14 figures, 27 planches, 1939) fr. 90 »
4. ADRIAENS, L., *Contribution à l'étude chimique de quelques gommes du Congo belge* (100 pages, 9 figures, 1939) fr. 45 »

Tome IX.

1. POLINARD, E., *La bordure nord du socle granitique dans la région de la Lubé et de la Bushimai* (56 pages, 2 figures, 4 planches, 1939) fr. 35 »
2. VAN RIEL, le Dr J., *Le Service médical de la Compagnie Minière des Grands Lacs Africains et la situation sanitaire de la main-d'œuvre* (58 pages, 5 planches, 1 carte, 1939) fr. 30 »
3. DE WILDEMAN, E., Drs TROLLI, DRICOT, TESSITORE et M. MORTIAUX, *Notes sur des plantes médicinales et alimentaires du Congo belge* (Missions du « Foréami ») (VI-356 pages, 1939) fr. 120 »
4. POLINARD, E., *Les roches alcalines de Chianga (Angola) et les tufs associés* (32 pages, 2 figures, 3 planches, 1939) fr. 25 »
5. ROBERT, M., *Contribution à la morphologie du Katanga; les cycles géographiques et les pénéplaines* (59 pages, 1939) fr. 20 »

Tome X.

1. DE WILDEMAN, E., *De l'origine de certains éléments de la flore du Congo belge et des transformations de cette flore sous l'action de facteurs physiques et biologiques* (365 pages, 1940) fr. 120 »
2. DUBOIS, le Dr A., *La lèpre au Congo belge en 1938* (60 pages 1 carte, 1940) fr. 25 »
3. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmoides et des nègres de la province équatoriale (Congo belge)* (42 pages, 1 diagramme, 3 cartes, 2 pl., 1940) fr. 20 »
4. POLINARD, E., *Het doleriet van den samenloop Sankuru-Bushimai* (42 pages, 3 figures, 1 carte, 5 planches, 1941) fr. 35 »
5. BURGEON, L., *Les Colasposoma et les Euryope du Congo belge* (43 pages, 7 figures, 1941) fr. 20 »
6. PASSAU, G., *Découverte d'un Céphalopode et d'autres traces fossiles dans les terrains anciens de la Province orientale* (14 pages, 2 planches, 1941) fr. 15 »

Tome XI.

1. VAN NITSEN, le Dr R., <i>Contribution à l'étude de l'enfance noire au Congo belge</i> (82 pages, 2 diagrammes, 1941)	fr.	35 »
2. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le Paludisme dans les villages et les camps de la division de Moughwatu des Mines d'or de Kilo (Congo belge)</i> (75 pages, 1 croquis, 1941)	fr.	35 »
3. LEBRUN, J., <i>Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1937) (184 p., 19 pl., 1941)	fr.	160 »
4. RODHAIN, le Dr J., <i>Etude d'une souche de Trypanosoma Cazalboni (Vivax)</i> (38 pages, 1941)	fr.	20 »
5. VAN DEN ABEELE, M., <i>L'Erosion. Problème africain</i> (30 pages, 2 planches, 1941)	fr.	15 »
6. STANER, P., <i>Les Maladies de l'Hevea au Congo belge</i> (42 p., 4 pl., 1941)	fr.	20 »
7. RESSELER, R., <i>Recherches sur la calcémie chez les indigènes de l'Afrique centrale</i> (54 pages, 1941)	fr.	30 »
8. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., <i>Le contrôle biologique des Néoarsphénamines (Néosalvarsan et produits similaires)</i> (71 pages, 5 planches, 1942)	fr.	35 »
9. VAN DEN BRANDEN, le Dr J.-F., <i>Le contrôle biologique des Glyphénarsines (Tryparsamide, Trypanarsyl, Nocalorsyl, Trypotone)</i> (75 pages, 1942)	fr.	35 »

Tome XII.

1. DE WILDEMAN, E., <i>Le Congo belge possède-t-il des ressources en matières premières pour de la pâte à papier?</i> (IV-156 pages, 1942)	fr.	60 »
2. BASTIN, R., <i>La biochimie des moisissures (Vue d'ensemble. Application à des souches congolaises d'Aspergillus du groupe « Niger » THOM. et CHURCH.)</i> (125 pages, 2 diagrammes, 1942)	fr.	60 »
3. ADRIAENS, L. et WAGEMANS, G., <i>Contribution à l'étude chimique des sols salins et de leur végétation au Ruanda-Urundi</i> (186 pages, 1 figure, 7 pl., 1943)	fr.	80 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>Les latex des Euphorbiacées. I. Considérations générales</i> (68 pages, 1944)	fr.	35 »

Tome XIII.

1. VAN NITSEN, R., <i>Le pian</i> (128 pages, 6 planches, 1944)	fr.	60 »
2. FALLOX, F., <i>L'éléphant africain</i> (51 pages, 7 planches, 1944)	fr.	35 »
3. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. II. Les plantes utiles des genres Aconitum et Hydrocotyle</i> (86 pages, 1944)	fr.	40 »
4. ADRIAENS, L., <i>Contribution à l'étude de la toxicité du manioc au Congo belge</i> (mémoire qui a obtenu une mention honorable au concours annuel de 1940) (140 pages, 1945)	fr.	80 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. III. Les plantes utiles du genre Strychnos</i> (105 pages, 1946)	fr.	65 »

Tome XIV.

1. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur les Moustiques dans la Bordure orientale du Congo belge (lac Kivu-lac Albert)</i> (94 pages, 1 carte hors-texte, 6 croquis, 7 photographies, 1944)	fr.	50 »
2. SCHWETZ, le Dr J. et DARTEVELLE, E., <i>Recherches sur les Mollusques de la Bordure orientale du Congo et sur la Bilharziose intestinale de la plaine de Kasenyi, lac Albert</i> (77 pages, 1 carte hors-texte, 7 planches, 1944)	fr.	40 »
3. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le paludisme dans la bordure orientale du Congo belge</i> (216 pages, 1 carte, 8 croquis et photographies, 1944)	fr.	105 »
4. SCHWETZ, le Dr J. et DARTEVELLE, E., <i>Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains</i> (1 ^{re} étude : <i>Les lacs Albert, Edouard et Kivu</i>) (48 pages, 1 planche et 1 tableau hors-texte, 1947)	fr.	45 »
5. DARTEVELLE, E. et SCHWETZ, le Dr J., <i>Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains</i> (2 ^e étude : <i>Le lac Tanganika</i>) (126 pages, 1 carte, 6 planches hors-texte, 1947)	fr.	120 »
6. DARTEVELLE, E. et SCHWETZ, le Dr J., <i>Contribution à l'étude de la faune malacologique des grands lacs africains</i> (3 ^e étude : <i>Sur la faune malacologique du lac Moero</i>) (90 pages, 3 cartes, 4 planches, 1 photo, 1947)	fr.	100 »

Tome XV.

1. ADRIAENS, L., <i>Recherches sur la composition chimique des flacourtiacées à huile chaulmoogrique du Congo belge</i> (87 pages, 1946)	60 »
2. RESSELER, R., <i>Het droog-bewaren van microbiologische wezens en hun reactie-producten. De droogtechniek</i> (63 blz., 1946)	40 »
3. DE WILDEMAN, E., J. Gillet, S. J., <i>et le Jardin d'essais de Kisantu</i> (120 pages, 2 planches, 1946)	75 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. IV. Des Strophantus et de leur utilisation en médecine</i> (70 pages, 1946)	45 »
5. DUREN, A., <i>Les serpents venimeux au Congo belge</i> (45 pages, 5 planches, 1946)	50 »
6. PASSAU, G., <i>Gisements sous basalte au Kivu (Congo belge)</i> (24 pages, 2 croquis, 2 planches hors-texte, 1946)	30 »
7. DUBOIS, le Dr A., <i>Chimiothérapie des Trypanosomtases</i> (169 pages, 1946)	100 »

Tome XVI.

1. POLINARD, E., <i>Le minerai de manganèse à polianite et hollandite de la haute Lulua</i> (41 pages, 5 figures, 4 planches hors-texte, 1946)	50 »
2. SCHWETZ, le Dr J., <i>Sur la classification et la nomenclature des Planorbidae (Planorbinae et Bulininae) de l'Afrique centrale et surtout du Congo belge</i> (91 pages, 1947)	60 »
3. FRASELLE, E., <i>Introduction à l'étude de l'atmosphère congolaise. La prévision du temps à longue échéance en Afrique équatoriale</i> (54 pages, 1947)	35 »
4. POLINARD, E., <i>Cristaux de cassitérite du Kivu méridional et du Mantema</i> (25 pages, 2 planches hors texte)	35 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VII. Sur des espèces du genre Eucalyptus</i> L'HÉRITIER (en collaboration avec L. PYNAERT) (123 pages, 1947)	70 »
6. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. VIII. Sur des espèces du genre Acacia</i> L. (en collaboration avec L. PYNAERT) (77 pages, 1947)	50 »
7. DAREVELLE, E. et SCHWETZ, le Dr J., <i>Sur l'origine des mollusques thalassoides du lac Tanganika</i> (58 pages, 1947)	45 »
8. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. IX. Sur des espèces du genre Capsicum</i> L. (56 pages, 1947)	40 »

Tome XVII.

1. SCHWETZ, le Dr J., <i>Recherches sur le Paludisme endémique et le Paludisme épidémique dans le Ruanda-Urundi</i> (144 pages, 1 carte, 1948)	90 »
2. POLINARD, E., <i>Considérations sur le système du Kalahari et ses dérivés, au Sud du Congo belge, entre le Kwango et le Katanga</i> (56 pages, 3 planches hors-texte, 1948)	55 »
3. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. X. Quelques espèces des genres Albizzia</i> DURAZZ. et <i>Cassia</i> L. (57 pages)	45 »
4. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. XII. Sur des représentants des genres Dalbergia, Dichrostachys, Dolichos, Flemingia, Loesenera, Lonchocarpus, Mimosa, Parkia, Pentaclethra, Phaseolus, Pongamia, Psoralea, Pterocarpus, Tamarindus, de la famille des Léguminosacées</i> (en collaboration avec L. PYNAERT, 114 pages, 1948)	75 »
5. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. XIII. Sur des espèces des genres Nerium, Aspidospermum (Apocynacées), Clematis, Lawsonia, Melia, Nymphaea, Plumbago, Smilax, Terminalia, Trichilia, Viola</i> (en collaboration avec L. PYNAERT, 100 pages, 1948)	70 »

Tome XVIII.

1. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. XIV. Sur des représentants des genres : Alangium, Anacardium, Semecarpus, Boerhaavia, Brucea, Bryophyllum, Calotropis, Carpolobia, Commiphora, Diospyros, Dipterocarpus, Calophyllum, Clusia, Symphonia, Lophira, Parinarium</i> (en collaboration avec L. PYNAERT) (92 pages, 1949)	60 »
2. DE WILDEMAN, E., <i>A propos de médicaments antilépreux d'origine végétale. XV. Sur des espèces des genres : Adenia, Anagallis, Cedrus, Celastrus, Cyathula, Dieffenbachia, Bambusa, Eleusine, Icica, Leonotis, Abutilon, Hibiscus, Phytolacca, Psorospermum, Rhizophora, Striga et Treculia</i> (en collaboration avec L. PYNAERT) (59 pages, 1949)	45 »
3. MEULENBERG, J., <i>Introduction à l'Etude pédologique des sols du Territoire du Bas Fleuve (Congo belge)</i> (en collaboration avec L. DE LEENHEER et G. WAF-GEMANS) (133 pages, 25 planches et 6 cartes hors-texte, 1949)	350 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

- | | |
|---|----------|
| 1. FONTAINAS, P., <i>La force motrice pour les petites entreprises coloniales</i> (188 pages, 1935) | fr. 40 » |
| 2. HELLINCKX, L., <i>Etudes sur le Copal-Congo</i> (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) | fr. 25 » |
| 3. DEVROEY, E., <i>Le problème de la Lukuga, exutoire du lac Tanganika</i> (130 pages, 14 figures, 1 planche, 1938) | fr. 60 » |
| 4. FONTAINAS, P., <i>Les exploitations minières de haute montagne au Ruanda-Urundi</i> (59 pages, 31 figures, 1938) | fr. 40 » |
| 5. DEVROEY, E., <i>Installations sanitaires et épuration des eaux résiduaires au Congo belge</i> (56 pages, 13 figures, 3 planches, 1939) | fr. 40 » |
| 6. DEVROEY, E., et VANDERLINDEN, R., <i>Le lac Kivu</i> (76 pages, 51 figures, 1939) | fr. 60 » |

Tome II.

- | | |
|--|-----------|
| 1. DEVROEY, E., <i>Le réseau routier au Congo belge et au Ruanda-Urundi</i> (218 pages, 62 figures, 2 cartes, 1939) | fr. 180 » |
| 2. DEVROEY, E., <i>Habitations coloniales et conditionnement d'air sous les tropiques</i> (228 pages, 94 figures, 33 planches, 1940) | fr. 200 » |
| 3. LEGRAYE, M., <i>Grands traits de la Géologie et de la Minéralisation aurifère des régions de Kilo et de Moto (Congo belge)</i> (135 pages, 25 figures, 13 planches, 1940) | fr. 70 » |

Tome III.

- | | |
|---|-----------|
| 1. SPRONCK, R., <i>Mesures hydrographiques effectuées dans la région divagante du bief maritime au fleuve Congo. Observation des mouvements des alluvions. Essai de détermination des débits solides</i> (56 pages, 1941) | fr. 35 » |
| 2. BETTE, R., <i>Aménagement hydro-électrique complet de la Lufira à « Chutes Cornet » par régularisation de la rivière</i> (33 pages, 10 planches, 1941) | fr. 60 » |
| 3. DEVROEY, E., <i>Le bassin hydrographique congolais, spécialement celui du bief maritime</i> (172 pages, 6 planches, 4 cartes, 1941) | fr. 100 » |
| 4. DEVROEY, E. (avec la collaboration de DE BACKER, E.), <i>La réglementation sur les constructions au Congo belge</i> (290 pages, 1942) | fr. 90 » |

Tome IV.

- | | |
|--|-----------|
| 1. DEVROEY, E., <i>Le béton précontraint aux Colonies. (Présentation d'un projet de pont démontable en éléments de série préfabriqués)</i> (48 pages, 9 planches hors-texte, 1944) | fr. 30 » |
| 2. ALGRAIN, P., <i>Monographie des Matériels Algrain</i> (148 pages, 92 figures, 25 planches, 4 diagrammes et 3 tableaux hors-texte, 1944) | fr. 130 » |
| 3. ROGER, E., <i>La pratique du traitement électrochimique des minerais de cuivre du Katanga</i> (68 pages, 10 planches, 1946) | fr. 70 » |
| 4. VAN DE PUTTE, M., <i>Le Congo belge et la politique de conjoncture</i> (129 pages, 9 diagrammes, 1946) | fr. 80 » |
| 5. DEVROEY, E., <i>Nouveaux systèmes de ponts métalliques pour les Colonies et leur influence possible sur l'évolution des transports routiers au Congo belge et au Ruanda-Urundi</i> (97 pages, 12 figures, 12 planches hors-texte, 1947) | fr. 100 » |

Tome V.

- | | |
|--|-----------|
| 1. DEVROEY, E., <i>Observations hydrographiques du bassin congolais, 1932-1947</i> (163 pages, 1 planche hors-texte, 1948) | fr. 140 » |
| 2. DEVROEY, E., <i>Une mission d'information hydrographique aux Etats Unis pour le Congo belge</i> (72 pages, 8 planches et 2 cartes hors-texte, 1949) | fr. 90 » |

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

Tome I.

- | | |
|--|-----------|
| SCHEBESTA, le R. P. P., <i>Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri</i> (1 frontispice, XVIII 440 pages, 16 figures, 11 diagrammes, 32 planches, 1 carte, 1938) | fr. 500 » |
|--|-----------|

Tome II.

- | | |
|---|-----------|
| 1. SCHEBESTA, le R. P. P., <i>Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri</i> (XII-284 pages, 189 figures, 5 diagrammes, 25 planches, 1941) | fr. 270 » |
| 2. SCHEBESTA, le R. P. P., <i>Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri</i> (IX-266 pages, 12 planches hors-texte, 1948) | fr. 340 » |

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall</i> (52 pages, 6 planches, 1931)	fr. 40 »
2. VANDERYST, le R. P. H., <i>Les roches oolithiques du système schisto-calcaireux dans le Congo occidental</i> (70 pages, 10 figures, 1932)	fr. 40 »
3. VANDERYST, le R. P. H., <i>Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasai. (Les formations et associations)</i> (154 pages, 1933)	fr. 65 »
4. SCAËTTA, H., <i>Les famines périodiques dans le Ruanda. — Contribution à l'étude des aspects biologiques du phénomène</i> (42 pages, 1 carte, 12 diagrammes, 10 planches, 1932)	fr. 50 »
5. FONTAINAS, P. et ANSOTTE, M., <i>Perspectives minières de la région comprise entre le Nil, le lac Victoria et la frontière orientale du Congo belge</i> (27 pages, 2 cartes, 1932)	fr. 20 »
6. ROBYNS, W., <i>Les espèces congolaises du genre Panicum L.</i> (80 pages, 5 planches, 1932)	fr. 50 »
7. VANDERYST, le R. P. H., <i>Introduction générale à l'étude agronomique du Haut-Kasai. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kasai</i> (82 pages, 12 figures 1933)	fr. 50 »

Tome II.

1. THOREAU, J., et DU TRIEU DE TERDONCK, R., <i>Le gîte d'uranium de Shinkolobwe-Kasolo (Katanga)</i> (70 pages 17 planches, 1933)	fr. 100 »
2. SCAËTTA, H., <i>Les précipitations dans le bassin du Kiru et dans les zones limitrophes du fossé tectonique (Afrique centrale équatoriale). — Communication préliminaire</i> (108 pages, 28 figures, cartes, plans et croquis, 16 diagrammes, 10 planches, 1933)	fr. 120 »
3. VANDERYST le R. P. H., <i>L'élevage extensif du gros bétail par les Bampombos et Baholos du Congo portugais</i> (50 pages, 5 figures, 1933)	fr. 30 »
4. POLINARD, E., <i>Le socle ancien inférieur à la série schisto-calcaire du Bas-Congo. Son étude le long du chemin de fer de Matadi à Léopoldville</i> (116 pages, 7 figures, 8 planches, 1 carte, 1934)	fr. 80 »

Tome III.

SCAËTTA, H., <i>Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil</i> (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934)	fr. 200 »
---	-----------

Tome IV.

1. POLINARD, E., <i>La géographie physique de la région du Lublash, de la Bushimare et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud</i> (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935)	fr. 50 »
2. POLINARD, E., <i>Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo</i> (42 pages, 1 carte, 2 planches, 1935)	fr. 30 »
3. POLINARD, E., <i>Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui Chari)</i> (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935)	fr. 120 »

Tome V.

1. ROBYNS, W., <i>Contribution à l'étude des formations herbueses du district forestier central du Congo belge</i> (151 pages, 3 figures, 2 cartes, 13 planches, 1936)	fr. 120 »
2. SCAËTTA, H., <i>La genèse climatique des sols montagnards de l'Afrique centrale. — Les formations végétales qui en caractérisent les stades de dégradation</i> (351 pages, 10 planches, 1937)	fr. 225 »

Tome VI.

1. GYSIN, M., <i>Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional</i> (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937)	fr. 130 »
2. ROBERT, M., <i>Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Première partie)</i> (108 pages, 1940)	fr. 60 »
3. ROBERT, M., <i>Le système du Kundelungu et le système schisto-dolomitique (Deuxième partie)</i> (35 pages, 1 tableau hors-texte, 1941)	fr. 25 »
4. PASSAU, G., <i>La vallée du Lualaba dans la région des Portes d'Enfer</i> (66 pages, 1 figure, 1 planche, 1943)	fr. 50 »

Tome VII.

1. POLINARD, E., *Etude pétrographique de l'entre-Lutua-Lubilash, du parallèle 7°50' S. à la frontière de l'Angola* (120 pages, 1 figure, 2 cartes hors-texte, 1944) . . . fr. **90** »
2. ROBERT, M., *Contribution à la géologie du Katanga. — Le système des Kibaras et le complexe de base* (91 pages, 1 planche, 1 tableau hors-texte, 1944) . . . fr. **65** »
3. PASSAU, G., *Les plus belles pépites extraites des gisements aurifères de la Compagnie minière des Grands Lacs Africains (Province Orientale — Congo belge)* (32 pages, 20 planches hors-texte, 1945) . . . fr. **200** »
4. POLINARD, E., *Constitution géologique du Bassin de la Bushimaie entre la Mui et la Moro (Congo belge)* (50 pages, 12 planches et 1 carte hors-texte, 1949). fr. **235** »
5. MOUREAU, J. et LAQUEMANT, S., *Cordyceps du Congo belge* (58 pages, 5 planches hors-texte, 1949) . . . fr. **210** »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, figure, 1930) . . . fr. **50** »
2. ANTHOINE, R., *Traitements des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) . . . fr. **150** »
3. MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (177 pages, 4 fig., 3 pl., 1934) . . . fr. **100** »

Tome II.

1. ANTHOINE, R., *L'amalgamation des minerais à or libre à basse teneur de la mine du mont Tsi* (29 pages, 2 figures, 2 planches, 1936) . . . fr. **30** »
2. MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant l'année internationale polaire* (120 pages, 16 fig., 3 pl., 1936) . . . fr. **90** »
3. DEHALU, M., et PAUWEN, L., *Laboratoire de photogrammétrie de l'Université de Liège. Description, théorie et usage des appareils de prises de vues, du stéréoplanigraphe C, et de l'Aéromultiplex Zeiss* (80 pages, 40 fig., 2 planches, 1938) . . . fr. **40** »
4. TONNEAU, R., et CHARPENTIER, J., *Etude de la récupération de l'or et des sables noirs d'un gravier alluvionnaire* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1938) (95 pages, 9 diagrammes, 1 planche, 1939) . . . fr. **70** »
5. MAURY, J., *Triangulation du Bas-Congo* (41 pages, 1 carte, 1939) . . . fr. **30** »

Tome III.

HERMANS, L., *Résultats des observations magnétiques effectuées de 1934 à 1938 pour l'établissement de la carte magnétique du Congo belge* (avec une introduction par M. Dehalu) :

1. Fascicule préliminaire. — *Aperçu des méthodes et nomenclature des Stations* (88 pages, 9 figures, 15 planches, 1939) . . . fr. **80** »
2. Fascicule I. — *Elisabethville et le Katanga* (15 avril 1934-17 janvier 1935 et 1^{er} octobre 1937-15 janvier 1938) (105 pages, 2 planches, 1941) . . . fr. **100** »
3. Fascicule II. — *Kivu, Ruanda, Région des Parcs Nationaux* (20 janvier 1935-26 avril 1936) (138 pages, 27 figures, 21 planches, 1941) . . . fr. **150** »
4. Fascicule III. — *Région des Mines d'or de Kilo-Moto, Ituri, Haut-Uele* (27 avril-16 octobre 1936) (71 pages, 9 figures, 15 planches, 1939). fr. **80** »
5. HERMANS, L., et MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant les années 1933-1934* (83 pages, 1941) . . . fr. **80** »

Tome IV.

1. ANTHOINE, R., *Les méthodes pratiques d'évaluation des gîtes secondaires aurifères appliquées dans la région de Kilo-Moto (Congo belge)* (218 pages, 56 figures, planches, 1941) . . . fr. **150** »
2. DE GRAND RY, G., *Les graben africains et la recherche du pétrole en Afrique orientale* (77 pages, 4 figures, 1941) . . . fr. **50** »
3. DEHALU, M., *La gravimétrie et les anomalies de la pesanteur en Afrique orientale* (80 pages, 15 figures, 1943) . . . fr. **60** »

PUBLICATIONS HORS SÉRIE.

Biographie Coloniale Belge. — Belgische Koloniale Biografie (t. I, XXXIV-512 pages et 2 hors texte, in-8°, 1948) :

Broché fr. 350 »
 Relié fr. 400 »

Atlas Général du Congo. — Algemene Atlas van Congo (in-4°) :

RELIURE MOBILE. — MOBIËLE INBINDING fr. 120 »
Avant-propos. — Inleiding (60 pages, 1 carte hors texte, 1948) fr. 240 »
Carte des Explorations. — Kaart van de Ontdekkingsreizen (CAMBIER, R.)
 (22 pages, 1 carte hors texte, 1948) fr. 100 »
Carte des Territoires phytogéographiques. — Kaart van de Phytogeogra-
phische Streken (ROBYNS, W.) (20 pages, 1 carte hors texte, 1948) fr. 130 »
Carte des Parcs Nationaux. — Kaart van de Nationale Parken (ROBYNS, W.)
 (19 pages, 1 carte hors texte, 1948) fr. 130 »

Sous presse.

Biographie Coloniale Belge. — Belgische Koloniale Biografie (t. II, in-8°).

Atlas Général du Congo. — Algemene Atlas van Congo (in-4°) :

Carte géologique. — Geologische kaart (CAHEN, L.-LÉPERSONNE, J.).
Carte administrative. — Administratieve kaart (MASSART, A.).

Sous presse.

VAN DER KERKEN, G., *L'Ethnie Mongo* :

Vol. II et III. Deuxième partie : Visions, Représentations et Explications du monde.

Dr PETER SCHUMACHER, M. A., *Expedition zu den zentralafrikanischen Kivu-Pygmäen* (in-4°) :

I. Die physische und soziale Umwelt der Kivu-Pygmäen;

II. Die Kivu-Pygmäen.

Dr PETER SCHUMACHER, M. A., *Ruanda-Pygmäen* (in-4°) :

I. Landeskunde und Geschichte. — II. Das Gemeinwesen. — III. Das Eingeborenenrecht. — IV. Die Wirtschaft. — V. Die höhere Welt.

STAPPERS, L. en WILLEMS, E., de EE. PP., *Tonologische bijdrage tot de studie van het werkwoord in het Tshiluba* (in-8°).

CARRINGTON, le R. P. J. F., *A comparative study of some central african gong-languages* (in-8°).

HEINRICHS, G., *Les Observations magnétiques d'Elisabethville* (in-8°).

DE JONGHE, E., *Les formes d'asservissement dans les sociétés indigènes du Congo belge* (avec la collaboration de M. VAN HOVE) (in-8°).

VANNESTE, R. P., *Alur-Teksten* (in-8°).

GRÉVISSÉ, E., *La Grande Pitié des juridictions indigènes* (in 8°).

SCHÉBESTA, R. P. P., *Die Religion der Ituri-Bambutu* (in-4°).

DE DECKER, R. P., *Les clans Bambunda d'après leur littérature orale* (in-8°).

ADERCA, B., *Etude pétrographique et carte géologique du district du Congo-Ubangi (Congo belge)* (in-8°).

PAHAUT, R., *Notes sur l'emploi géodésique des projections conformes; sur la projection conforme de Gauss utilisée au Congo belge* (in-4°).

BROGARD, L., *La géodésie et la méthode gravimétrique* (in-4°).

DEVROEY, E. J., *A propos de la stabilisation du niveau du lac Tanganika et de l'amélioration de la navigabilité du fleuve Congo (Bief moyen du Lualaba Kindu-Ponthier-ville)* (in-8°).

ANCIAX, L., *Le problème musulman dans l'Afrique belge* (in-8°).

HULSTAERT, R. P. G., *La négation dans les langues congolaises* (in-8°).

DEVROEY, E. J., *Réflexions sur les transports congolais à la lumière d'une expérience américaine* (in-8°).

JENTGEN, J., *Genèse de l'Hypothèque conventionnelle en Droit congolais* (in-8°).

PRIGOGINE, A., *Détermination de la teneur en or amalgamable* (in-8°).

BULLETIN DES SÉANCES DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

	Belgique.	Congo belge.	Union postale universelle.
Abonnement annuel	fr. 180.—	fr. 210.—	fr. 225.—
Prix par fascicule	fr. 75.—	fr. 90.—	fr. 90.—

Tome I (1929-1930)	608 pages	Tome XI (1940)	598 pages
Tome II (1931)	694 »	Tome XII (1941)	592 »
Tome III (1932)	680 »	Tome XIII (1942)	510 »
Tome IV (1933)	884 »	Tome XIV (1943)	632 »
Tome V (1934)	738 »	Tome XV (1944)	442 »
Tome VI (1935)	765 »	Tome XVI (1945)	708 »
Tome VII (1936)	626 »	Tome XVII (1946)	1084 »
Tome VIII (1937)	895 »	Tome XVIII (1947)	948 »
Tome IX (1938)	871 »	Tome XIX (1948)	1035 »
Tome X (1939)	473 »		

Table décennale du Bulletin des Séances 1930-1939, par E. DEVROEY fr. 60 »
 Tienjarige inhoudstafel van het Bulletin der Zittingen 1930-1939, door
 E. DEVROEY fr. 60 »