

**PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I. N. É. A. C.)**

**OBSERVATIONS SUR LA GENÈSE
DES NAPPES DE GRAVATS
DANS LES SOLS TROPICAUX**

PAR

J. de HEINZELIN

Sous-Directeur de Laboratoire
à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique

**SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 64
1955**

PRIX : 30 F

Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge

I. N. É. A. C.

(A. R. du 22-12-33 et du 21-12-39).

L'INÉAC, créé pour promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo belge, exerce les attributions suivantes :

1. Administration de Stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministère des Colonies.
2. Organisation de missions d'études agronomiques et formation d'experts et de spécialistes.
3. Études, recherches, expérimentation et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

Administration :

A. COMMISSION

Président :

S. A. R. le prince ALBERT de Belgique.

Vice-Président :

M. JURION, F., Directeur général de l'INÉAC.

Secrétaire :

M. LEBRUN, J., Secrétaire général de l'INÉAC.

Membres :

- MM. BOUILLENNE, R.,** Membre de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;
- BRIEN, P.,** Membre de l'Académie royale des Sciences coloniales;
- DEBAUCHE, H.,** Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;
- DE WILDE, L.,** Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gand;
- DUBOIS, A.,** Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold », à Anvers;
- DUMON, A.,** Professeur à l'Institut Agronomique de l'Université Catholique de Louvain;
- GEURDEN, L.,** Professeur à l'École de Médecine Vétérinaire de l'État, à Gand;
- GILLIEAUX, P.,** Membre du Comité Cotonnier Congolais;
- GUILLAUME, A.,** Secrétaire général du Comité Spécial du Katanga;
- HARROY, J.-P.,** Vice-Gouverneur Général, Gouverneur du Ruanda-Urundi;
- HELBIG DE BALZAC, L.,** Président du Comité National du Kivu;
- HENRARD, J.,** Directeur de l'Agriculture, Forêts, Élevage et Colonisation, au Ministère des Colonies;
- HOMÈS, M.,** Professeur à l'Université Libre de Bruxelles;
- LAUDE, N.,** Directeur de l'Institut Universitaire des Territoires d'Outre-Mer, à Anvers;
- MAYNÉ, R.,** Professeur à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux;
- OPSOMER, J.,** Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;
- PEETERS, G.,** Professeur à l'Université de Gand;
- PONCELET, L.,** Météorologiste à l'Institut Royal Météorologique, à Uccle;
- ROBYNS, W.,** Membre de l'Académie Royale Flamande des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;
- SCHOENAERS, F.,** Professeur à l'École de Médecine Vétérinaire de l'État, à Cureghem;

OBSERVATIONS SUR LA GENÈSE
DES NAPPES DE GRAVATS
DANS LES SOLS TROPICAUX

**PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I.N.É.A.C.)**

**OBSERVATIONS SUR LA GENÈSE
DES NAPPES DE GRAVATS
DANS LES SOLS TROPICAUX**

PAR

J. de HEINZELIN

**Sous-Directeur de Laboratoire
à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**

**SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 64
1955**

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Préliminaires	9
Méthode d'observation	11
Description des observations	13
<i>A.</i> Position des industries humaines	13
1. Coupes de Buisegha	13
2. Terrasse de Vieux-Beni.	16
3. Station météorologique de Mutsora.	18
<i>B.</i> Facteurs biologiques	21
1. Termitières	21
2. Colonisation de sols très jeunes	26
3. Grande forêt ombrophile	29
<i>C.</i> Effets composites	32
Conclusion	35
Bibliographie	37

PRÉLIMINAIRES

Au cours du V^e Congrès International de la Science du Sol, dont les assises se sont tenues à Léopoldville, la question de l'origine des « stone-lines » a été posée. On s'entend généralement à dénommer ainsi les nappes de gravats situées sous un recouvrement meuble et qui se mettent fréquemment en évidence dans les profils pédologiques du bassin du Congo.

L'expression anglo-saxonne de « stone-line » a été victime comme on le sait de beaucoup de fantaisies. L'expression française de « nappe de gravats » utilisée fréquemment dans la géologie du Quaternaire européen s'applique mieux au sujet, qu'elle décrit dans sa répartition et sa composition et il est souhaitable de l'appliquer ici.

L'association des nappes de gravats et d'un manteau meuble de recouvrement est, certes, fréquente dans les sols africains, mais elle est loin de leur être exclusive. On connaît, en Europe, les limons de recouvrement qui tapissent la topographie comme un manteau et reposent presque toujours sur des nappes de gravats ou des graviers clairsemés et, là aussi, l'hésitation s'est longtemps marquée dans l'interprétation des faits.

On sait à présent qu'il faut, en Europe, distinguer entre plusieurs groupes de phénomènes tant pour expliquer la genèse des gravats que celle des limons. Les gravats peuvent être résiduels, éluviaux, fluviatiles, soliflués ou glissés sur sols gelés, patinés par la corrosion chimique, l'eau ou le vent, fracturés par le gel. Les limons peuvent être d'origine éolienne et avoir été déposés dans une steppe périglaciaire ou subdésertique (loess), ruisselés et colluviés sur les pentes, soliflués en paquets ou en coulées boueuses, ou être des alluvions nées des crues des rivières. Des critères pétrographiques, dont la technique s'enrichit constamment, permettent de faire le choix entre les différentes éventualités et il n'est pas rare qu'on doive attribuer, par exemple, l'origine d'un gravat à une ancienne terrasse fluviale sous climat relativement chaud, la patine et les fractures à une éolisation et un gel ultérieurs et le recouvrement à l'apport d'un loess de steppe froide périglaciaire. Dans certains cas, l'altération

pédologique qui développe la terre-à-brique au sommet des loess descend à même hauteur que la nappe de gravats qu'elle pénètre, dont elle homogénéise les contacts; les critères génétiques sont alors considérablement obscurcis.

Le cas qui vient d'être mentionné d'une altération pédologique profonde estompant les détails devient presque la règle en climat équatorial et l'observateur est alors frappé de l'étrange parallélisme d'ensemble entre la topographie, le recouvrement meuble et la ligne plus ou moins épaisse des gravats généralement quartzeux qui tranche fortement dans les coupes, par sa nature et son coloris. C'est en particulier l'aspect qui fut présenté aux congressistes dans la grande tranchée de Luki. Là déjà plusieurs détails certifiaient la complexité d'origine du gravat autant que du recouvrement : surfaces de dénudation avec industrie lithique, lits de cailloux étirés, paquets subhorizontaux évoquant une terrasse, hétérogénéité du recouvrement. Partant de ces indications et de l'analogie de position des limons et gravats européens, il était vraisemblable que les nappes de gravats des sols africains dussent s'expliquer par le concours d'une série de phénomènes divers, pour ne pas dire disparates, équivalents, mais non pas forcément analogues à ceux mis en évidence dans le Quaternaire européen.

Les observations qui suivent sont la vérification de cette hypothèse.

MÉTHODE D'OBSERVATION

Les prospections ont été menées sur un territoire relativement restreint aux abords du secteur nord du Parc National Albert et entre ce secteur et Irumu. Elles occupèrent les intervalles d'une mission d'exploration géologique entreprise sous l'égide de l'I.P.N.C.B., durant les mois de septembre et octobre 1954. Durant ce temps, je fus accompagné de M. J.M. BERCE à qui je dois le plaisir d'une aide fraternelle pour laquelle il ne ménagera pas ses efforts.

Le principe directeur fut d'observer en coupe des sols jeunes ou en état d'évolution, où on pût saisir un ou plusieurs des mécanismes d'accumulation du recouvrement meuble. Nous avons pu mettre en évidence l'intervention de facteurs biologiques, du ruissellement et du colluvionnement. Nous sommes loin d'avoir épuisé ainsi toutes les éventualités et deux processus géologiques importants au moins ont échappé à notre enquête :

a) le couple déflation-accumulation éolienne qui serait comparable à l'éolisation des galets et à l'accumulation des loess en Europe, à l'accumulation des dunes mortes en région soudanaise;

b) les épandages en nappes des régions semi-arides.

Nous pouvons toutefois, dès à présent, insister sur trois faits :

1° les gravats ont toujours, à quelque moment, séjourné en surface, soit sous forme de nappes, soit sous forme de débris d'altération non classés;

2° la genèse des recouvrements est multiple et indépendante de celle des gravats;

3° les facteurs biologiques ont une extrême importance.

Les points d'observation sont localisés sur la carte (fig. 1), où les limites principales de végétation sont tracées d'après G. RULOT.

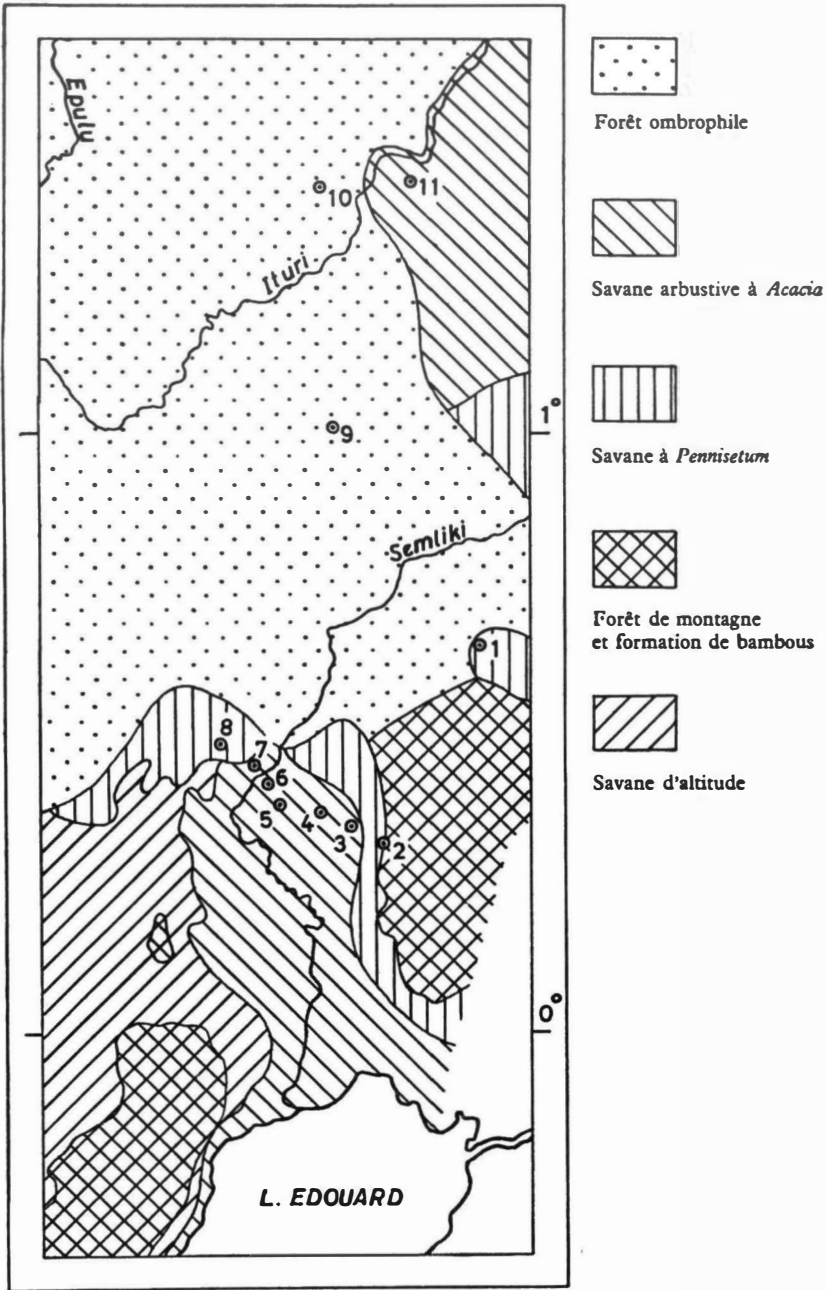


Fig. 1. — Localisation des observations. Les tracés des limites de végétation sont reproduits d'après la carte forestière du Comité National du Kivu, dressée par G. RULOT, avec des simplifications. Echelle 1/1.250.000.
 1 : Buisegha; 2 : Mutsora; 3, 4, 5, 6 : 12,5, 20, 24, 26 km de Mutsora; 7 : Vieux-Beni; 8 : Escarpement; 9 : km 88 route Irumu-Beni; 10, 11 : km 600, 630 route Stanleyville-Irumu.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

La position des industries lithiques dans le recouvrement sableux apporte la preuve que ce dernier s'est installé tardivement ou est en cours de développement sur la topographie actuelle.

L'activité des organismes constructeurs, principalement des termites, et les effets conjoints du colluvionnement et du ruissellement y apportent une explication satisfaisante.

Il pourra sembler étonnant au lecteur non averti que tant de débris industriels préhistoriques se trouvent répandus dans la région de la Semliki et de l'Ituri. Ces objets de quartz passent en effet généralement inaperçus à cause de leur aspect fruste. Ce caractère n'est dû qu'aux mauvaises propriétés de la roche.

A. Position des industries humaines.

1. Coupes de Buisegha.

La mission de Buisegha est située au milieu du pays des Watalinga, dans la plaine de la Moyenne-Semliki, un peu au nord et à l'ouest des contreforts du Ruwenzori.

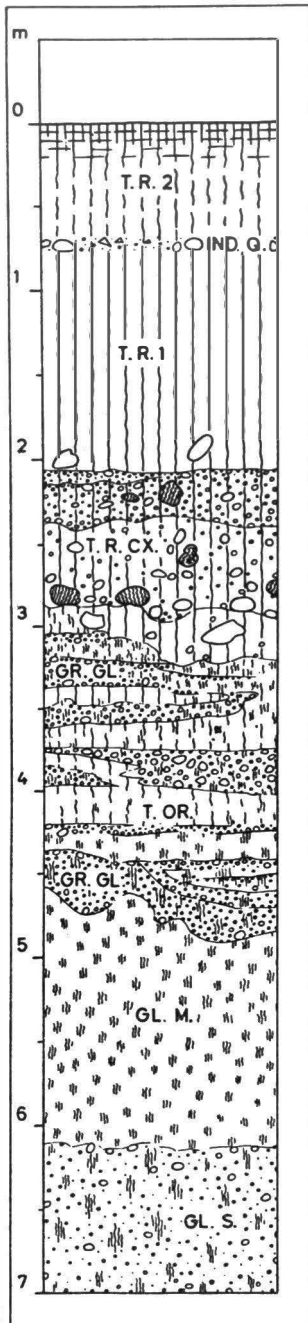
La végétation est une savane herbeuse, le pays est ouvert, plat, entaillé de vallées peu profondes; les terrains sont d'origine fluviale et torrentielle. On distingue *grosso modo* trois replats au-dessus du réseau hydrographique actuel : vers 10 m, des sols très jeunes sur matériaux peu altérés appartenant au régime torrentiel actuel; vers 20-25 m, d'anciennes terrasses d'érosion couvertes de terres rouges; vers 40-45 m, ce qui reste d'un vaste comblement fluvio-torrentiel, attribuable au dernier Pluvial gamblien, graviers et blocs couverts eux aussi de terre rouge.

La coupe de l'ancienne briqueterie entaille le bord du replat supérieur et celle de la nouvelle briqueterie (1954) entaille le replat moyen.

*Légende de la coupe
de l'ancienne briqueterie de Buisegha*
(fig. 2).

Altitude : vers 945 m.

Végétation : forêt claire et culture.



- T.R. 2 = Terre rouge peu compacte, avec zone humique en surface.
- IND. Q. = Industrie en quartz taillé, abondante, mêlée à des blocs et des graviers.
- T.R. 1 = Terre rouge compacte.
- T.R. CX. = Terre rouge caillouteuse, blocs de quartz et de quartzite, blocs de roches éruptives basiques, rubéfiées antérieurement au dépôt.
- GR. GL. = Bancs de graviers quartzeux gleyifiés.
- T. OR. = Terre orange.
- GL. M. = Gley moucheté, régulier dans un sédiment argileux.
- GL. S. = Gleys larges dans un sable grossier.

Fig. 2. — Ancienne briqueterie de Buisegha.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

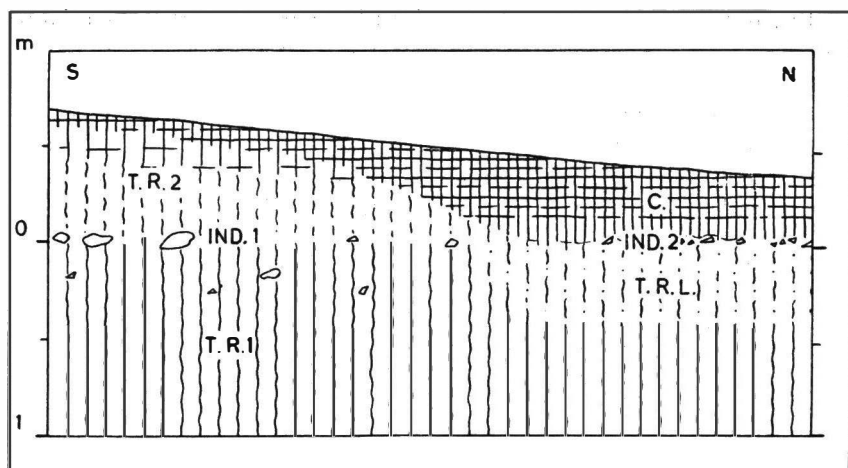


Fig. 3. — Nouvelle briqueterie de Buisegha.

Légende de la coupe de la nouvelle briqueterie de Buisegha (fig. 3).

Altitude : vers 930 m.

Végétation : culture.

- C. = Cuvette de colmatage très récente, liée à la zone humique de surface.
- IND. 2. = Industrie en quartz taillé, sans gravier, probablement en position secondaire, pièces de petit format distribuées en paquets.
- T.R. 2. = Terre rouge peu compacte.
- IND. 1 = Industrie en quartz, formée d'une majorité de gros blocs partiellement débités et de nuclei.
- T.R. L. = Terre rouge ayant subi une lixiviation, causée par la cuvette de colmatage et ses matières humiques.
- T.R. 1 = Terre rouge compacte.

INTERPRÉTATION.

L'épaisse formation de terrasse de la première coupe et le sol rouge qui lui est associé peuvent être attribués au dernier Pluvial, Pléistocène supérieur.

Les industries lithiques taillées dans le quartz sont très abondantes dans toute cette région et elles appartiennent toutes au grand groupe mésolithique.

Une analyse poussée permettrait sans doute d'y voir plusieurs stades ou plusieurs rameaux mais, dans l'état actuel des connaissances, l'industrie de Buisegha permet déjà de situer l'horizon qui la renferme dans l'Holocène. Cet horizon, dans l'une et l'autre coupe, est homotaxique d'une nappe de gravats. Il est postérieur au creusement des vallées et donc subaérien.

Les formations torrentielles modernes des replats inférieurs ne portent ni altération chimique, ni terre rouge, ni nappe de gravats, ni industrie mésolithique.

On arrive donc au tableau historique suivant : au cours des temps holocènes, des accumulations graveleuses formées surtout de déchets de l'industrie humaine ont été répandues en surface sur des terres rouges plus anciennes en voie de développement pédologique. Depuis lors, c'est-à-dire pendant un espace de temps géologiquement faible qui peut aller de 10.000 à 20.000 ans au maximum, un recouvrement de 70 cm en moyenne s'est étendu sur le niveau industriel. Dans le cas de la coupe de l'ancienne briqueterie, située près d'une hauteur, l'effet du colluvionnement peut difficilement être invoqué à lui seul, tandis que, dans le cas de la coupe de la nouvelle briqueterie, l'intervention du colluvionnement et des remaniements de surface est très clair. Le manteau de recouvrement meuble est d'âge holocène, subaérien et polygénétique.

2. Terrasse de Vieux-Beni.

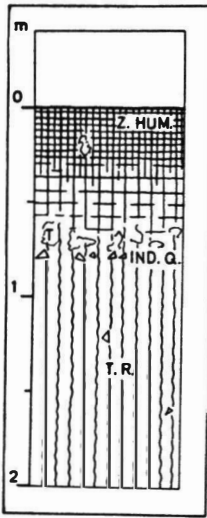
En descendant l'escarpement occidental du fossé tectonique de la Semliki, sous le parallèle de Beni, la route s'étend sur une surface plane d'environ 5 km de largeur où se situe l'aérodrome de Vieux-Beni. La nature alluviale de cette surface se révèle le long du bord qui surplombe la Semliki.

Des ballastières récemment ouvertes pour l'élargissement de la route contiennent des bancs très réguliers de graviers fluviaux sur plus de 2 m d'épaisseur, presque dépourvus de recouvrement (alt. 970 m). Plus près de l'escarpement, les fossés d'écoulement de la route montrent un recouvrement rouge sableux et homogène ou bien concrétionné et panaché selon les différences d'irrigation¹ (alt. 975-985 m).

1. Ces sols sont étudiés par M. R. MARÉCHAL et je tiens seulement à mentionner la position des industries lithiques.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

Légende de la coupe d'un sol rouge de Vieux-Beni
(fig. 4).



Altitude : 980 m.

Végétation : savane arbustive à *Acacia*.

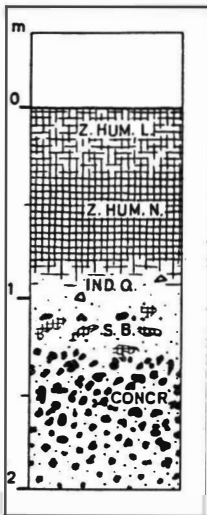
Z. HUM. = Zone humique superficielle, allant en dégradé vers le bas où se marquent obscurément des taches diffuses, anciennes galeries d'animaux, traces de racines ou ancienne surface.

IND. Q. = Industrie en quartz taillé, rassemblée localement en un lit et dispersée plus bas sur plus de 50 cm de profondeur.

T. R. = Terre sableuse rouge, uniforme, homogène.

Fig. 4. — Sol rouge de Vieux-Beni.

Légende de la coupe d'un sol concrétionné de Vieux-Beni
(fig. 5).



Altitude : 975 m.

Végétation : savane arbustive à *Acacia*.

Z. HUM. L. = Zone humique superficielle, légère, sableuse, ruisselée ou éluviée.

Z. HUM. N. = Zone humiquesableuse très sombre.

IND. Q. = Industrie en quartz taillé dispersée sur 20 cm d'épaisseur.

S. B. = Sable gris blanc avec quelques taches humiques et de rares concrétions.

CONCR. = Concrétions ferrugineuses *in situ* dans un sable blanchi, fluide. Sommet légèrement plus compact, base formée d'un sable blanc plus gras, moins riche en concrétions.

Fig. 5. — Sol concrétionné de Vieux-Beni.

INTERPRÉTATION.

Les échantillons d'industrie lithique appartiennent, comme ceux de Buissegha, au Mésolithique. Ils sont donc d'âge holocène. Ils reposent sur des terres rouges ou des sables plus ou moins concrétionnés d'âge pléistocène supérieur, mais dont l'évolution pédologique se poursuit sans doute encore aujourd'hui. Le faciès et la position des cailloutis à la cote 970 m les font en effet attribuer au dernier Pluvial.

En résumé, au cours des temps holocènes, une occupation humaine relativement dense a éparpillé en surface des débris et des outils de quartz. Depuis lors, un recouvrement de 0,70 à 1 m s'est étendu sur le niveau industriel. L'homogénéité du profil est si grande qu'il serait pratiquement impossible de tracer l'emplacement d'une ancienne surface subaérienne dans les coupes si les restes d'industrie lithique n'en témoignaient de façon absolue.

3. Station météorologique de Mutsora.

Le poste du Parc National Albert de Mutsora, situé entre 1.180 et 1.200 m d'altitude au pied du Ruwenzori, est dominé par un escarpement de faille très jeune, qui est complexe et où l'on distingue plusieurs escaliers. Un réseau torrentiel très vigoureux découpe ceux-ci perpendiculairement à la direction des failles et isole ainsi de petits promontoires rattachés chacun au flanc de la montagne. On installe en ce moment la station météorologique de Mutsora sur l'un de ces promontoires, à environ 100 m de hauteur au-dessus des torrents avoisinants et du poste du Parc National Albert. Les apports sédimentaires de ruissellement ou de colluvions y sont donc théoriquement nuls.

Légende de la coupe d'un fossé de la station météorologique de Mutsora (fig. 6).

Altitude : vers 1.300 m.

Végétation : herbeuse élevée (« matete »).

Z. HUM. A. = Zone humifère très noire, meuble, contenant des débris de poterie, de roches, d'ossements, de meules et de débris plus anciens remaniés, concentrés principalement vers la base de cette zone, sous 10-20 cm de terre. Un village indigène était établi là jusqu'à il y a quelques dizaines d'années. Les ossements humains sont bien conservés dans les sépultures.

POT. = Débris de poterie récente.

M. = Meule à céréales.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

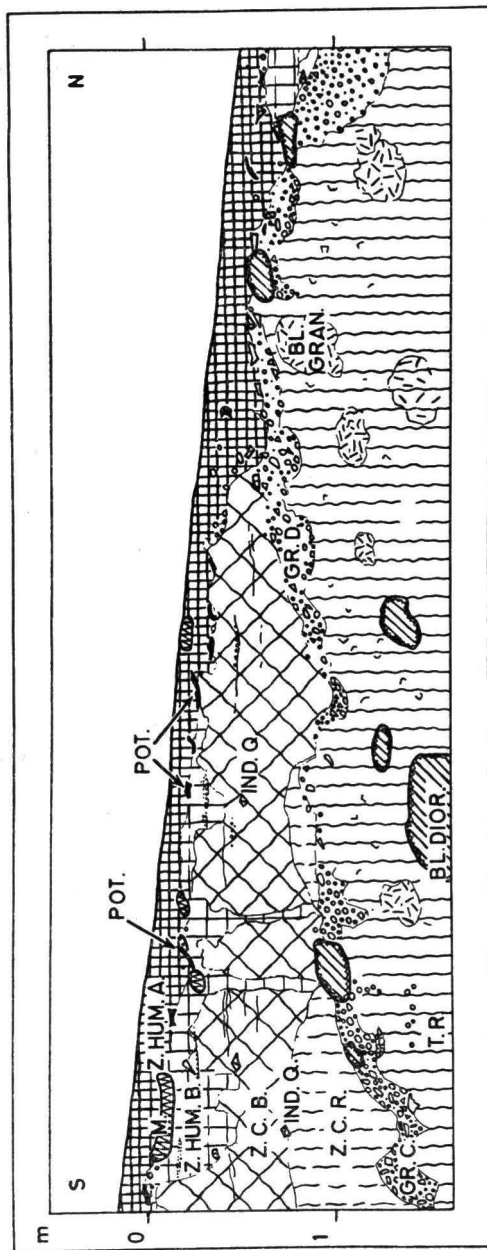


Fig. 6. — Station météorologique de Mutsora.

GENÈSE DES NAPPES DE GRAVATS

- Z. HUM. B. = Zone humifère brun noir, cohérente à sec.
Traces de stratifications discontinues sous forme de petits lits caillouteux ou plus grossiers.
- Z. C. B. = Zone de colluvions brunes, sableuses, relativement peu compactes. Industrie lithique en quartz, dispersée.
- GR. D. = Gravat dispersé sous les colluvions brunes et arrivant en surface où se mêlent des débris industriels d'âges divers.
- Z. C. R. = Zone de colluvions rouges, argileuses, d'apparence hétérogène et composite. Pas d'industrie lithique.
- GR. C. = Gravat compact de quartz avec quelques gros blocs. Nombreux éléments roulés, d'autres simplement émoussés ou éclatés. Présence douteuse d'une industrie lithique sur grands éclats robustes, émoussés.
- T. R. = Terre rouge grasse, ancienne zone de sol latéritique pénétrant dans l'accumulation de blocs torrentiels.
- BL. GRAN. = Blocs de gneiss et de granite presque entièrement décomposés par la pédogenèse ancienne.
- BL. DIOR. = Blocs de roches basiques, diorites et amphibolites relativement résistants. Rubéfaction superficielle et desquamation.

INTERPRÉTATION.

Cet exemple permet de suivre les effets de ruissellements et de colluviations successifs. L'origine de la nappe de gravats est complexe et dépend des caprices du ruissellement local; tous les secteurs de cette nappe ne sont pas strictement de même âge quoique, à première vue, les divers épisodes de remaniement se distinguent très mal. Seule, une longue observation de cette coupe sous diverses incidences nous a permis de dessiner en clair les indices ténus de stratification. Les blocs torrentiels altérés et la terre rouge, paléosol tronqué, peuvent être attribués au Pléistocène moyen ou supérieur (fin série Semliki et dernier Pluvial); l'industrie douteuse du gravat compact serait du même âge.

L'industrie en quartz taillé appartient à un Mésolithique assez tardif; l'industrie à poterie et meules à céréales est moderne, d'âge historique. Les divers épisodes de ruissellement et de colluvionnement, qui ont construit la nappe de gravats à cet endroit, ont donc eu lieu entre le Pléistocène supérieur et l'époque actuelle.

Il faut remarquer que la plupart des objets de l'industrie récente se situent non pas en surface, mais sous 10-20 cm de recouvrement.

Endéans quelques dizaines d'années, les objets ont donc, soit subi une migration vers le bas, soit été recouverts par des apports du voisinage.

B. Facteurs biologiques.

Les phénomènes de ruissellement et de colluvionnement sont incapables à eux seuls de faire naître un recouvrement meuble généralisé, tant sur les hauteurs que sur les pentes et les replats. La fraîcheur des formations exclut dans beaucoup de cas la commode « hypothèse éolienne » ; celle-ci n'expliquerait pas non plus l'étroite parenté qui existe, en règle générale, entre recouvrement et substratum, parenté sur laquelle M. JURION a, lors des excursions du Congrès, insisté à plusieurs reprises. Il fallait donc se tourner vers des causes de nature toute locale auxquelles la littérature géologique fait jusqu'ici peu de place : l'activité des organismes. Parmi ceux-ci, les termites sont capables de déployer une activité constructive de grande ampleur. Cette hypothèse biologique a été formulée par MM. HENRY et SCHUFFELEN en face de la coupe de Luki¹.

1. Termitières.

La biologie et la vie sociale des termites ont fait l'objet de nombreuses études où se trouvent décrits plusieurs exemples de l'architecture des nids² mais, à ma connaissance tout au moins, aucun de ces schémas ne met en évidence l'origine des matériaux de la construction termitique ni les relations entre les édifices, le sol et le sous-sol. C'est cette lacune que j'ai tenté de combler en partie par l'observation de coupes suffisamment profondes recoupant de préférence des sédiments jeunes plus ou moins bien datables.

Les talus de la route de Beni à Mutsora, au-dessus desquels ont été rejetés les déblais de terrassement il y a une vingtaine d'années, m'ont offert les conditions d'observation désirées. Cette route traverse plusieurs paysages de savane très voisins, situés sur des sols différents.

Les coupes des termitières décrites ci-après ne sont pas strictement médianes, elles s'arrêtent en moyenne au 1/3 de l'épaisseur, aussi les galeries apparaissent-elles isolées, la cellule royale et la cavité centrale étant à peine effleurées. Les coupes médianes mettraient mieux en évidence l'épaisseur de la muraille mais elles réduiraient considérablement la surface des différentes plages de terre.

Les galeries et les cavités des constructions termitiques sont figurées en noir. Les espèces de termites n'ont pas été déterminées, mais appartiennent vraisemblablement au genre *Bellicositermes*.

1. Notes personnelles de M. JURION, *mss.*

2. DESNEUX, J., 1952; FEYTAUD, J., 1946; GRASSÉ, P.P., 1937, 1944; HEGH, E., 1922.

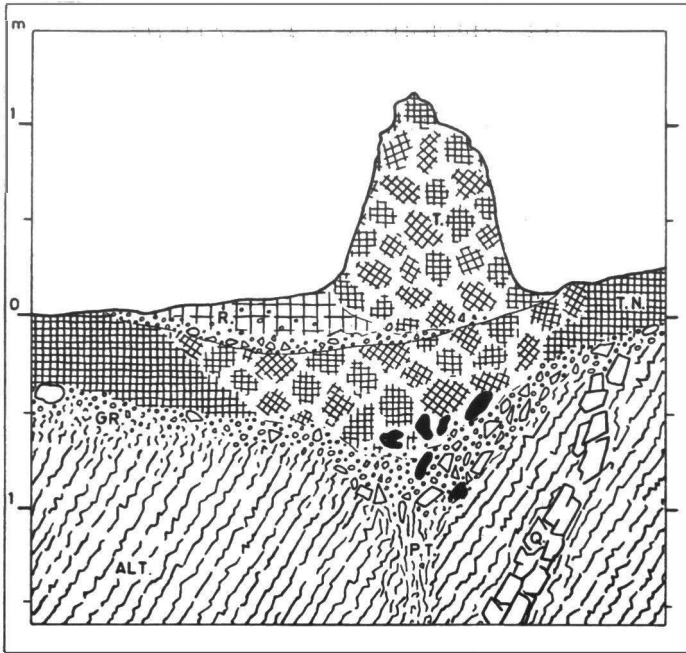


Fig. 7. — Termitière à 20 km de Mutsora.

Légende de la coupe d'une termitière à 20 km de Mutsora (fig. 7).

Altitude : vers 1.100 m.

Situation : forte pente herbeuse (descente du Libona).

État : mort.

- T. = Construction termitique en terre grise et noirâtre.
- P. T. = Puits d'extraction des matériaux de construction. La nappe de gravats du puits s'y infléchit en entonnoir. Depuis la mort de la termitière, le puits s'est comblé de roche pourrie éboulée et de matière terreuse non tassée.
- R. = Remblai daté par la construction de la route (environ 20 ans). Terre noire à gravillons et fragments de roche pourrie.
- T. N. = Zone noire de terre sableuse.
- GR. = Gravat non roulé, produit du démantèlement *in situ* de la roche pourrie, quelque peu glissé sur la pente.
- ALT. = Roche altérée, pourrie, de teinte jaune gris. C'est la base d'une ancienne altération latéritique profondément tronquée (relief de faille) progressant dans une migmatite. Les feldspaths et éléments noirs sont pulvérulents ou fragiles mais non kaolinisés ni rubéfiés.
- Q. = Filon de quartz.

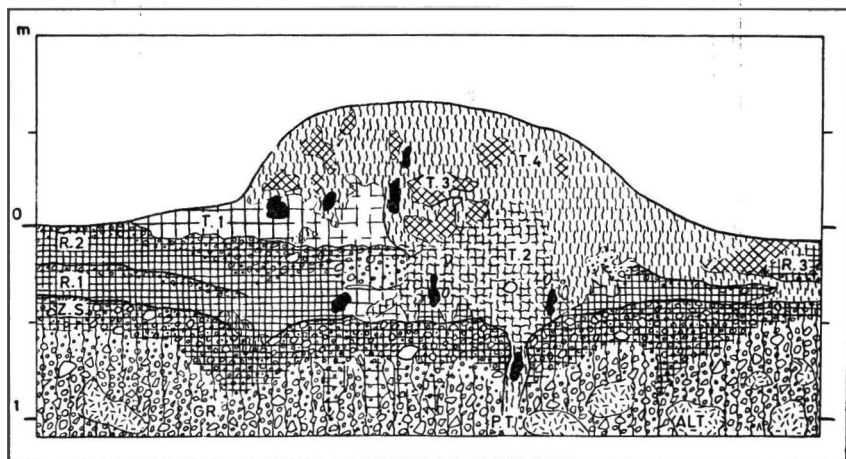


Fig. 8. — Termitière à 24 km de Mutsora.

Légende de la coupe d'une termitière à 24 km de Mutsora (fig. 8).

Altitude : 1.130 m.

Situation : plateau recouvert d'anciens sols rouges plus ou moins tronqués (fin Tertiaire à actuel); végétation de graminées.

État : très vivace.

- T. 4 = Construction termitique superficielle en pleine activité, de teinte rouge franc.
- T. 3 = Construction termitique englobée, de teinte brunâtre.
- T. 2 = Construction termitique profonde, argile rouge compacte, cimentée, très tassée, entourant les chambres internes qui se situent un peu en arrière de la paroi. Au-dessous, le gravier est noir, léger, bien classé, très drainant (« tapis drainant »). Les graviers des remblais, qui devraient s'étendre uniformément de gauche à droite, ont été éliminés du centre de la construction par les insectes, sauf les plus gros.
- T. 1 = Terre noire et rouge mélangée, résultant du ruissellement d'un stade juvénile de la termitière.
- P. T. = Puits d'extraction. Un réseau de puits désaffectés devait se situer plus à gauche.
- R1, R2, R3 = Remblais dont les étalements successifs ont interféré avec le développement de la termitière.
- Z. S. = Zone de sol noir, ancienne surface antérieure à l'étalement des déblais et à la termitière; le gravier est légèrement émoussé, teinté de noir et grossièrement classé.
- GR. = Gravat compact emballé dans très peu de terre rouge.
- ALT. = Roche altérée.

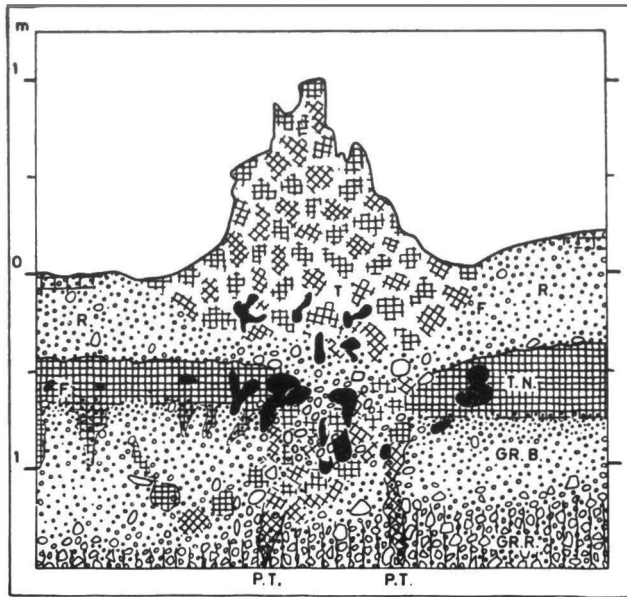


Fig. 9. — Termitière à 26 km de Mutsora.

Légende de la coupe d'une termitière à 26 km de Mutsora (fig. 9).

Altitude : vers 1.000 m.

Situation : flanc de colline herbeuse.

État : vivace, constructions récentes, association et probablement invasion de fourmis sur le pourtour.

- T. = Construction termitique en terre gris brun. En profondeur, les gros graviers non transportables sont répartis en désordre.
- P. T. = Puits d'extraction dont la plupart paraissent abandonnés par les termites et sont, soit remblayés par des matériaux légers de teinte noire, soit occupés par les fourmis.
- F. = Colonies de fourmis.
- R. = Remblais âgés d'une vingtaine d'années; l'allure générale subit une inflexion en entonnoir au voisinage des puits d'extraction. Les insectes ont évacué une bonne quantité de graviers, sauf les plus gros qui sont répartis au hasard. A l'écart de la termitière, une légère accumulation de matières humiques a pu avoir lieu en surface.
- T. N. = Terre noire, ancienne surface du sol antérieure à l'étalement des déblais.
- GR. B. = Gravier gris brun, peu compact, lâche, presque sans liant; mieux classé et plus arrondi que le gravier inférieur (ancienne formation de terrasse plus ou moins démantelée).
- GR. R. = Gravier rubéfié, compact; plus grossier, moins classé et moins émoussé que le gravier supérieur.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

INTERPRÉTATION.

Rappelons d'abord que la route Beni-Mutsora fut établie il y a une vingtaine d'années. La première termitière existait avant le terrassement de la route. Elle fut rasée, sa base fut recouverte de déblais, mais elle se reconstruisit. Les insectes prélevèrent simultanément des terres noires en surface et des débris de roches altérées, au moyen de puits profonds. La colonie périt par assèchement progressif à la suite du drainage de la route en contre-bas. On ne peut guère accorder plus de 10 ans d'existence au second stade, pour un volume de superstructure d'environ 0,5 m³.

La seconde termitière commençait à s'installer au moment des terrassements; son développement fut troublé à plusieurs reprises par l'épandage des déblais. Cette termitière est actuellement en pleine expansion et les insectes prélèvent des terres rouges à plus de 1 m de profondeur. On peut accorder environ 15 ans d'existence au dernier stade pour un volume de superstructure de 2 m³.

La troisième termitière s'est installée sur les remblais et a donc vécu une vingtaine d'années au maximum. La colonie a trié le matériel superficiel dont elle disposait et a creusé des puits en profondeur pour extraire le matériel fin des gravats. Le volume de superstructure est d'environ 0,65 m³ et le volume des terres triées à hauteur du remblai de 0,35 m³, soit un total d'environ 1 m³ de matériaux de recouvrement classés en 20 ans ou moins de 20 ans.

Les trois termitières offrent les preuves du prélèvement de matériaux meubles effectué en profondeur par les insectes au moyen de puits, du recouvrement rapide de déblais récents par l'apport de ces matériaux meubles, du classement et du déménagement sélectifs des graviers avec inflexion de la nappe des gravats au voisinage des puits.

VITESSE DE FORMATION DU RECOUVREMENT.

Celle-ci peut être estimée grossièrement d'après les données qui précèdent :

1^{re} termitière : 0,5 m³ de superstructure en 10 ans = 50 m³ en 1.000 ans.

2^e termitière : 2,0 m³ de superstructure en 15 ans = 130 m³ en 1.000 ans.

3^e termitière : 1,0 m³ de superstructure en 20 ans = 50 m³ en 1.000 ans.

Si l'on adopte la valeur minimale de 50 m³/1.000 ans/termitière (sans correction pour les espaces vides intérieurs) et si l'on suppose successivement une densité de 1 termitière/are et 1 termitière/10 ares, les épaisseurs de recouvrement calculées après homogénéisation par ruissellement latéral seraient les suivantes :

1 termitière/are → 50 cm/1.000 ans

1 termitière/10 ares → 5 cm/1.000 ans

Après un temps suffisant, l'épaisseur du recouvrement apporté par les termites se stabilise vraisemblablement vers 1,50-2 mètres.

Il serait oiseux d'insister sur la grossière approximation de ces chiffres; ceux-ci ne représentent qu'un ordre de grandeur, calculé à partir de termitières jeunes dans un secteur réduit ¹. Je ne veux pas signifier non plus qu'une colonie de termites puisse vivre un millier d'années mais on peut imaginer que les colonies mortes et vivantes s'équilibrent statistiquement sur une surface donnée ².

2. Colonisation de sols très jeunes.

L'installation des grandes termitières est un fait biologique extraordinairement élaboré. A un échelon inférieur des associations animales, on peut voir, dans certains sols très jeunes et en perpétuel remaniement, une pullulation de vie faite de groupes très différents d'invertébrés dont l'ensemble contribue lui aussi à entretenir une couche de terre meuble en surface.

Légende d'une coupe aux abords du km 630, de la route Stanleyville-Irumu (fig. 10).

Altitude : vers 950 m.

Situation : flanc de colline en voie d'érosion.

Végétation : graminées courtes, culture au voisinage.

- T. N. = Terre noire entretenue par les associations animales, racines abondantes.
- J. = Constructions de fourmis s'appuyant sur le pied des touffes d'herbe. Association d'arachnides et de petits insectes.
- K. = Association souterraine de termites et de fourmis, classement local des matériaux.
- M. = Lombrics abondants.
- N. = Déjections boueuses, semi-fluides, d'une teinte noire accusée. En disséquant le sol, il semblait qu'elles étaient en relation avec les galeries des lombrics, mais des monti-

1. S. PASSARGE a autrefois observé la croissance des termitières dans le Kalahari (PASSARGE, S., 1904, *Die Kalahari*, pp. 298-303).

Ses chiffres extrêmes sont l'un de 500 cm³ sable/m²/mois (= env. 500cm/1.000 ans) et l'autre de 80 cm³ sable/m²/nuit (= env. 3.000cm/1.000 ans). Ces extrapolations à 1.000 ans sont évidemment insoutenables, mais les chiffres moyens estimés par S. PASSARGE sont plus vraisemblables. Ceux-ci vont de 100 cm³/m²/an à 1.000 cm³/m²/5 ans, soit 10 à 20 cm/1.000 ans, c'est-à-dire pratiquement les mêmes que ceux calculés ici.

2. P.P. GRASSÉ estime à 80 ans l'âge de certains nids de *Bellicositermes* qu'il a ouverts et où le couple fonctionnel était encore le fondateur (GRASSÉ, P.P., 1941, p. 484).

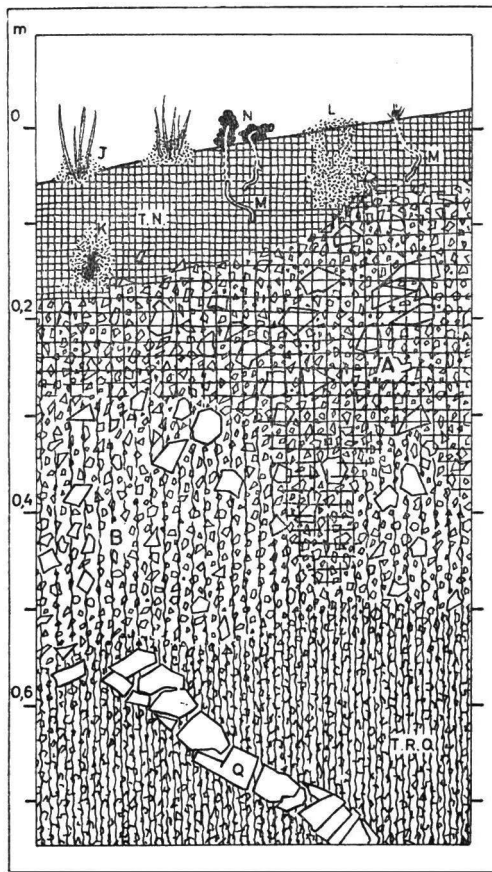


Fig. 10. — Km 630, route Stanleyville-Irumu.

cules semblables ont été attribués à des termites du groupe *Hodotermes*¹.

- A. = Horizon A du sol actuel, pénétré de matières humiques; terre interstitielle gris brun, gravats de quartz anguleux et émoussés.
Entre les horizons A et B, les cailloux se détachent facilement, les grains de quartz sont propres, les éléments fins sont lessivés.
- B. = Horizon B du sol actuel, terre interstitielle brun rouge; cailloux légèrement cimentés, résistant au pic.
- T. R. Q. = Terre rouge à quartz anguleux, horizon profond d'ancien sol en voie de démantèlement. Terre interstitielle rouge brun.
- Q. = Filon de quartz disloqué.

1. HEGH, E., 1922, p. 237.

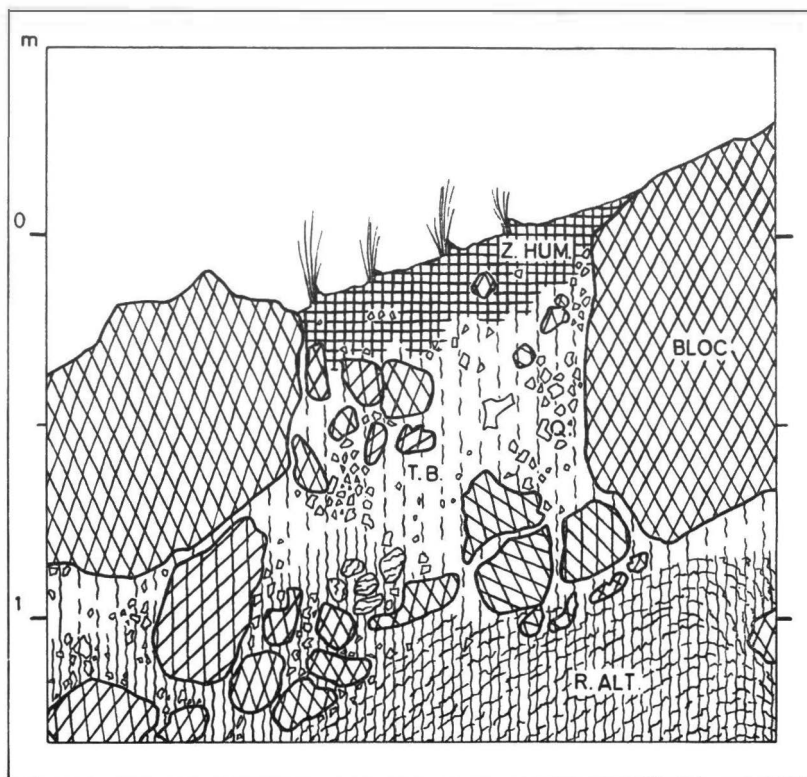


Fig. 11. — Escarpement de Vieux-Beni.

Légende d'une coupe à 8 km de Beni, dans l'escarpement de Vieux-Beni (fig. 11).

Altitude : \pm 1.120 m.

Situation : flanc de colline en voie d'érosion.

Végétation : graminées courtes.

Z. HUM. = Zone humique soumise au ruissellement, la pente étant abrupte. Accumulée entre les blocs et retenue en amont des touffes d'herbes. Associations animales.

BLOC. = Blocs rocheux résiduels (décomposition en boules), plus ou moins glissés.

Q. = Débris de quartz anguleux dispersés par paquets.

T. B. = Terres mélangées de teinte brun clair à brun rouge. Dernières traces de racines.

R. ALT. = Roche basique altérée, rubéfiée et pourrie, subissant un fauchage et fluant parfois sous le poids des blocs.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

INTERPRÉTATION.

L'implantation des touffes d'herbes sur les sols très jeunes dont le matériel n'est pas classé stabilise les matériaux meubles; elle donne abri à des associations animales variées qui opèrent un triage et accumulent activement des matières meubles en surface.

3. Grande forêt ombrophile.

Les exemples précédents, qui montrent en résumé l'intervention prédominante des organismes sociaux et constructeurs dans l'édification du recouvrement meuble, ont tous été pris sous savane. Il s'en faut cependant de beaucoup que, dans cette région où le processus est actif, le recouvrement soit uniforme et régulier. Celui-ci, quoique suffisamment généralisé, est parfois absent ou atypique sur certaines surfaces, sans qu'on puisse dire si l'érosion, le choix des organismes pour certains terrains, l'intervention humaine et des végétaux ou quelque évolution plus ancienne doivent être mis en cause.

Ces irrégularités de distribution n'admettent donc pas pour le moment d'explication simple, faute surtout de connaissances sur la distribution des organismes et les conditions de leur activité.

La grande forêt ombrophile constitue, on le sait, un biotope fort différent de la savane et il s'impose de comparer la genèse du sol de ces deux milieux sous l'angle envisagé ici.

Les trop rapides observations que j'ai pu faire sous la forêt de l'Ituri ont montré, comme sous la savane, une certaine irrégularité dans la distribution du recouvrement meuble mais, à l'inverse de la savane, les plages où les gravats ne sont pas classés et où le recouvrement est minime ou inexistant paraissent plus fréquentes que les autres. On observe certainement, par places, des nappes de gravats en profondeur mais de façon moins généralisée.

La comparaison des deux milieux, compte tenu des transformations récentes de la végétation par jachères, débroussage, reboisement, etc. devrait s'appuyer sur un échantillonnage statistiquement valable.

Les deux coupes ci-après me paraissent illustrer assez bien un aspect fréquent des sols forestiers.

Légende d'une coupe sous forêt au km 600 de la route Stanleyville-Irumu (fig. 12).

A. = Arbrisseau et ses racines.

LIT. = Litière formée exclusivement de débris humiques avec quelques rares gravillons dispersés.

GENÈSE DES NAPPES DE GRAVATS

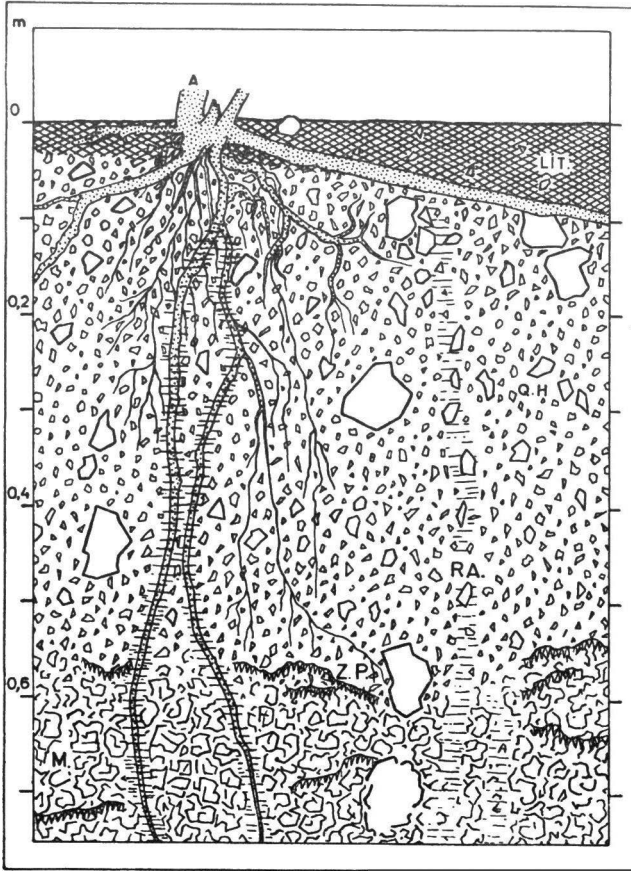


Fig. 12. — Km 600, route Stanleyville-Irumu.

- Q. H. = Accumulation très hétérogène de gravats, de quartz anguleux, absolument dépourvus de classement. Terre interstitielle gris brun légèrement pénétrée par l'humus. L'ensemble est percé par les racines actuelles ou par des traces de racines plus anciennes.
- R. A. = Trace de racine plus ancienne.
- Z. P. = Zones de précipitation de teinte brun sombre (argile ou silice?).
- M. = Meulière, formée par la roche altérée, pénétrée de cavités de dissolution. Celles-ci subissent un revêtement interne (« coating ») et une recimentation très nets.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

Légende d'une coupe sous forêt au km 88 de la route Irumu-Beni (fig. 13).

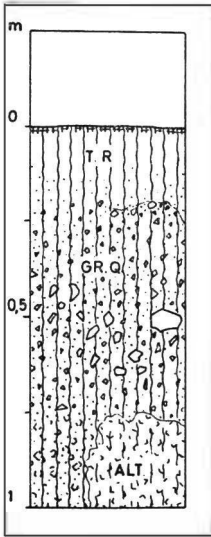


Fig. 13. — Km 88,
route Irumu-Beni.

- T. R.** = Terre rouge superficielle, plus brune vers la surface et portant une petite litière humique au sommet.
- GR. Q.** = Gravats de quartz anguleux, rubéfiés dans les fissures, emballés dans une terre rouge. Passe progressivement vers le haut à la terre rouge avec quelques indices de ruissellement et de faibles concentrations locales de gravats légèrement émoussés.
La répartition des cailloux de quartz dans le profil est presque homogène. Les plus gros éléments sont dispersés, mais un peu plus fréquents vers 0,50 m de profondeur.
- ALT.** = Roche altérée, jaunâtre, passant progressivement à ses produits de désagrégation.

INTERPRÉTATION.

Aucune tendance définie vers le classement des matériaux ne se révèle dans ces coupes, ni nappe de gravats en profondeur, ni recouvrement meuble en surface.

Ce fait peut être attribué à la conjonction de plusieurs facteurs liés à la présence de la forêt :

a) présence d'un fort couvert végétal réduisant l'effet du ruissellement et de la colluviation, donc la concentration des gravats en surface;

b) effet mécanique des racines et des souches, celles-ci étant parfois culbutées;

c) diminution considérable des genres d'insectes constructeurs (principalement des termites supérieurs) par rapport aux genres vivant dans le bois mort et la litière humique (dont les termites inférieurs).

d) acidité générale du sol diminuant l'activité biologique, absence de vers de terre.

On ne peut, à l'aide des quelques exemples qui sont ici réunis, songer à associer étroitement en relation univoque les éléments (savane,

organismes constructeurs, recouvrement meuble sur nappe de gravats) et (forêt, absence de classement). Tout au plus veux-je indiquer qu'une enquête reste à faire à ce propos.

C. Effets composites.

D'autres processus physiques et biologiques que ceux qui viennent d'être décrits peuvent contribuer, soit à la formation des nappes de gravats, soit à celle d'un recouvrement meuble. J'ai déjà cité les épanchages en nappe des régions semi-arides et les phénomènes éoliens. Il est donc certain que l'inventaire des phénomènes qui vient d'être fait n'est pas exhaustif. Dans ce cadre limité, il paraît assez clair que le « moteur » principal du recouvrement meuble est l'activité biologique qui trie, classe les matériaux de surface et va même extraire des matériaux fins en profondeur. Le matériel meuble ainsi accumulé peut recouvrir des gravats de toute origine qui se trouvent eux-mêmes plus ou moins classés et appauvris en éléments fins.

Lors de la colonisation d'un sol jeune par les agents biologiques, on peut considérer trois stades qui se relaient :

1^o Implantation de touffes de végétaux, principalement graminées, et stabilisations;

2^o associations animales élémentaires ou pionnières, capables d'entretenir une épaisseur de recouvrement de l'ordre de plusieurs dizaines de cm;

3^o associations animales élaborées ou constructives (particulièrement les termites supérieurs) capables d'entretenir une épaisseur de recouvrement de l'ordre de un ou plusieurs mètres.

Le calcul approché de la vitesse de recouvrement par les termitières, $1 \text{ m/n} \times 1.000 \text{ ans}$, est en accord avec la position habituelle des industries mésolithiques.

Là ne s'arrête pas la confection du recouvrement meuble : ruissellement et colluviation locale entrent en jeu, étalant les produits terreux par-dessus les concentrations les plus disparates de gravats comme on l'a déjà vu dans la coupe de la station météorologique de Mutsora. La coupe suivante en est une illustration plus complète.

Légende de la coupe d'un talus à 12,5 km de Mutsora, sur la route de Beni (fig. 14).

- R. 2 = Remblai principal datant d'une vingtaine d'années.
- R. 1 = Petit remblai local plus ancien.

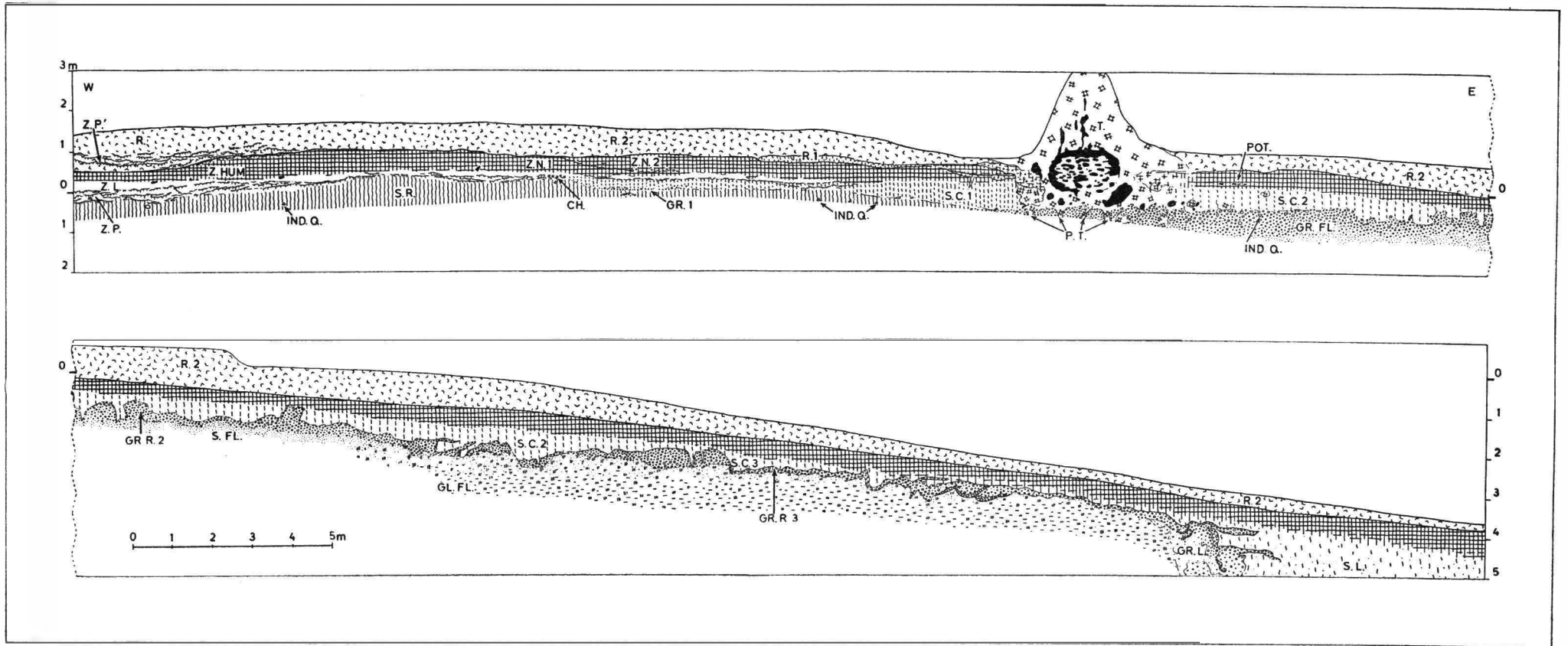


Fig. 14. — Talus de la route à 12,5 km de Mutsora.

DESCRIPTION DES OBSERVATIONS

- Z. P'. = Zones de précipitation d'oxyde de fer, podzoliques, nées depuis l'installation du remblai (matériau particulièrement favorable provenant de la podzolisation authentique).
- T. = Grande termitière en terre rouge, tranchée par la route et bien antérieure à celle-ci.
- P. T. = Puits d'extraction des matériaux de construction.
- Z. N. 1 et Z. N. 2 = Zones noires superficielles, humiques, dont certaines portions paraissent remaniées. — Horizon A.
- POT. = Débris de poterie.
- CH. = Débris de charbon de bois.
- Z. L. = Zone lessivée, sable blanchi, pulvérulent.
- Z. P. = Zones de précipitation d'oxyde de fer, podzoliques.
- S. L. = Sable limoneux, jaune brun avec horizon B durci et crevassé.
- GR. L. = Gravier limoneux étiré et flué, bord de terrasse fluviale.
- S. C. 3 = Troisième épisode de colluviation sableuse.
- GR. R. 3 = Troisième épisode du remaniement du gravier.
- S. C. 2 = Second épisode de colluviation sableuse, produits de teinte ocre.
- GR. R. 2 = Second épisode de remaniement du gravier.
- S. C. 1 = Premier épisode de colluviation sableuse, produits de teinte rouge orange.
- GR. R. 1 = Premier épisode léger de remaniement du gravier (mal observable).
- IND. Q. = Industrie en quartz taillé, de faciès mésolithique, incluse dans le sommet du sable rouge ou dans des horizons de remaniement plus récents.
- S. R. = Sable argileux rouge durci, compact, probablement *in situ* sur le gravier de terrasse d'âge gamblien.
- GR. FL. = Gravier de terrasse fluviale, roulé, sur gravillon et sable rouge. Age gamblien. Sous les colluvions sableuses, le sommet du gravier est entaillé par d'anciens chenaux de ruissellement, des ravinements de pluies.
- S. FL. = Sable fluvial, gleyifié, panaché et, de place en place, argileux vers le bas.
- GL. FL. = Argile gleyifiée, panachée, de moins en moins sableuse vers le bas.

GENÈSE DES NAPPES DE GRAVATS

INTERPRÉTATION.

Cette coupe met en évidence la succession suivante des événements. Des sédiments fluviatiles, épais, parmi lesquels des graviers, ont été déposés au cours du dernier Pluvial gamblien. Au sommet de cette série, parmi les sols rouges, une industrie lithique en quartz de faciès mésolithique a été disséminée et recouverte. La série gamblienne a été progressivement démantelée suivant l'incision de la topographie et les graviers, notamment, ont été répartis à des niveaux de plus en plus bas, par colluvionnement et étalement sur les pentes, jusque sous les formations les plus jeunes de sable limoneux. La nappe de gravier est partout recouverte de produits de colluvionnement sableux, d'épaisseur variable. Entre-temps, sur les parties hautes, s'installait un podzol assez exceptionnel sous ce climat et des termitières allaient s'approvisionner en profondeur, alimentant en partie le colluvionnement. Des restes industriels récents, poterie et charbon de bois, se situent parfois à plus de 0,50 m sous la surface du sol actuel, dans les parties hautes de la topographie.

CONCLUSION

Les observations qui précèdent sont limitées à la région comprise entre la vallée de la Semliki et le Haut-Ituri. Les conclusions qui s'en dégagent sont limitées elles aussi, mais elles pourraient sans doute trouver ailleurs un champ d'application plus étendu. Elles avaient déjà été pressenties par S. PASSARGE¹, C. TROLL et V. VAN STRAELEN² et peuvent être résumées en quatre points principaux :

1. Les nappes de gravats intercalées dans les sols observés sont d'origine variée, mais toutes résultent de l'érosion superficielle et ont subi un triage mécanique et une abrasion sous l'effet du ruissellement ou d'une sédimentation plus régulière. Toutes ont séjourné en surface à quelque moment et aucune n'est le résultat d'une transformation purement pédologique du substratum.

2. L'activité biologique, particulièrement celle des termites supérieurs, est un moteur puissant dans la formation des recouvrements meubles.

Ce moteur ne peut être seul mis en cause dans tous les cas mais, dans le secteur de savane étudié, il entre le premier en ligne de compte.

La colonisation des sols jeunes par les associations animales se fait en plusieurs stades.

La position des industries mésolithiques dans les sols s'accorde avec la vitesse de recouvrement estimée à $1 \text{ m/n} \times 1.000 \text{ ans}$.

3. Des reprises successives de ruissellement et de colluvionnement contribuent à étaler largement sur tout un paysage le recouvrement meuble et le gravat superposés, tous deux étant dérivés du voisinage.

4. La grande forêt ombrophile paraît au contraire favoriser l'homogénéisation des sols, la dispersion de gravats non classés et sans recou-

1. PASSARGE, S., 1904, p. 301 : « Wir müssen uns damit begnügen, festzustellen, dass der Decksand mit allen seinen Erscheinungen durch die Tätigkeit der Bodentiere sehr wohl erklärt werden kann. »

2. VAN STRAELEN, V., 1941, citation TROLL, C., 1936.

vrement. Cette disposition est attribuée à la protection du couvert végétal envers le ruissellement, à la raréfaction de certaines associations animales et à l'effet mécanique des racines et des souches.

Plusieurs problèmes devraient être traités en relation avec ces conclusions : quelles sont les espèces animales qui participent aux associations élémentaires ou pionnières des sols jeunes et quelles en sont les relations interspécifiques, quelle est la densité moyenne des termitières mortes et vivantes et la vitesse de croissance de celles-ci dans certaines régions typiques, quelle est la répartition géographique exacte des termites supérieurs constructeurs et prédominant-ils réellement en savane et en bordure de forêt ¹, quelle a été l'évolution des grandes termitières de la forêt ombrophile à sols sableux, comme celles de la région de Yangambi?

1. COSAR, H.G., 1934; GOETSCH, W., 1943.

Publications de l'INÉAC

Les publications de l'INÉAC peuvent être échangées contre des publications similaires et des périodiques émanant des Institutions belges ou étrangères. **S'adresser : 12, rue aux Laines, à Bruxelles.** Elles peuvent être obtenues moyennant versement du prix de vente au n° 8737 du compte chèques postaux de l'Institut.

Les études sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs.

SÉRIE SCIENTIFIQUE

1. **LEBRUN, J., Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental**, 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 F, 1935 (épuisé).
2. **STEYAERT, R.-L., Un parasite naturel du *Stephanoderes*. Le *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILLEMIN**, 46 pp., 16 fig., 5 F, 1935 (épuisé).
3. **GHESEQUIÈRE, J., État sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville**, 40 pp., 15 F, 1935.
4. **STANER, P., Quelques plantes congolaises à fruits comestibles**, 56 pp., 9 fig., 9 F, 1935 (épuisé).
5. **BEIRNAERT, A., Introduction à la biologie florale du palmier à huile**, 42 pp., 28 fig., 12 F, 1935 (épuisé).
6. **JURION, F., La brûlure des caféiers**, 28 pp., 30 fig., 8 F, 1936 (épuisé).
7. **STEYAERT, R.-L., Étude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du *Rhizoctonia Solani* KÜHN sur le cotonnier**, 27 pp., 3 fig., 20 F, 1936.
8. **LEROY, J.-V., Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier**, 30 pp., 9 fig., 10 F, 1936 (épuisé).
9. **STEYAERT, R.-L., Le port et la pathologie du cotonnier. — Influence des facteurs météorologiques**, 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 30 F, 1936 (épuisé).
10. **LEROY, J.-V., Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier**, 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 F, 1936 (épuisé).
11. **STOFFELS, E., La sélection du caféier *arabica* à la Station de Mulungu. (Premières communications)**, 41 pp., 22 fig., 12 F, 1936 (épuisé).
12. **OPSOMER, J.-E., Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais**, 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 25 F, 1937.
13. **STEYAERT, R.-L., Présence du *Sclerospora Maydis* (RAC.) PALM (*S. javanica* PALM) au Congo belge**, 16 pp., 1 pl., 15 F, 1937.
14. **OPSOMER, J.-E., Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats**, 79 pp., 16 fig., 20 fr., 1937 (épuisé).
15. **OPSOMER, J.-E., Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. II. Études de biologie florale. — Essais d'hybridation**, 39 pp., 7 fig., 25 F, 1938.
16. **STEYAERT, R.-L., La sélection du cotonnier pour la résistance aux stigmato-mycoses**, 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 20 F, 1939.
17. **GILBERT, G., Observations préliminaires sur la morphologie des plantules forestières au Congo belge**, 28 pp., 7 fig., 20 F, 1939.
18. **STEYAERT, R.-L., Notes sur deux conditions pathologiques de l'*Elaeis guineensis***, 13 pp., 5 fig., 10 F, 1939.
19. **HENDRICKX, F.-L., Observations sur la maladie verruqueuse des fruits du caféier**, 11 pp., 1 fig., 10 F, 1939.
20. **HENRARD, P., Réaction de la microflore du sol aux feux de brousse. — Essai préliminaire exécuté dans la région de Kisantu**, 23 pp., 15 F, 1939.
21. **SOYER, D., La "rosette" de l'arachide. — Recherches sur les vecteurs possibles de la maladie**, 23 pp., 7 fig., 18 F, 1939.
22. **FERRAND, M., Observations sur les variations de la concentration du latex *in situ* par la microméthode de la goutte du latex**, 33 pp., 1 fig., 20 F, 1941.

23. WOUTERS, W., **Contribution à la biologie florale du maïs. — Sa pollinisation libre et sa pollinisation contrôlée en Afrique centrale**, 51 pp., 11 fig., 30 F, 1941.
24. OPSOMER, J.-E., **Contribution à l'étude de l'hétérosis chez le riz**, 30 pp., 1 fig., 18 F, 1942.
- 24bis. VRIJDAGH, J., **Étude sur la biologie des *Dysdercus supersticiosus* F. (*Hemiptera*)**, 19 pp., 10 tabl., 15 F, 1941.
25. DE LEENHEER, L., **Introduction à l'étude minéralogique des sols du Congo belge**, 45 pp., 4 fig., 25 F, 1944.
- 25bis. STOFFELS, E., **La sélection du caféier *arabica* à la Station de Mulungu. (Deuxième communications)**, 72 pp., 11 fig., 30 tabl., 50 F, 1942 (épuisé).
26. HENDRICKX, F.-L., LEFÈVRE, P.-C. et LEROY, J.-V., **Les *Antestia* spp. au Kivu**, 69 pp., 9 fig., 5 graph., 50 F, 1942 (épuisé).
27. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Contribution à l'étude génétique et biométrique des variétés d'*Elaeis guineensis* JACQUIN. (Communication n° 4 sur le palmier à huile)**, 100 pp., 9 fig., 34 tabl., 60 F, 1941 (épuisé).
28. VRIJDAGH, J., **Étude de l'acarirose du cotonnier, causée par *Hemitarsonemus latus* (BANKS) au Congo belge**, 25 pp., 6 fig., 20 F, 1942.
29. SOYER, D., **Miride du cotonnier, *Creontiades pallidus* RAMB. *Capsidae* (*Miridae*)**, 15 pp., 8 fig., 25 F, 1942.
30. LEFÈVRE, P.-C., **Introduction à l'étude de *Helopeltis orophila* GHESQ.**, 46 pp., 6 graph., 10 tabl., 14 photos, 45 F, 1942 (épuisé).
31. VRIJDAGH, J., **Étude comparée sur la biologie de *Dysdercus nigrofasciatus* STÅL, et *Dysdercus melanoderes* KARSCH.**, 32 pp., 1 fig., 3 pl. en couleur, 40 F, 1942.
32. CASTAGNE, E., ADRIAENS, L. et ISTAS, R., **Contribution à l'étude chimique de quelques bois congolais**, 30 pp., 15 F, 1946.
33. SOYER, D., **Une nouvelle maladie du cotonnier. La Psyllose provoquée par *Paurocephala gossypii* RUSSELL**, 40 pp., 1 pl., 9 fig., 50 F, 1947.
34. WOUTERS, W., **Contribution à l'étude taxonomique et caryologique du genre *Gossypium* et application à l'amélioration du cotonnier au Congo belge**, 383 pp., 5 pl., 18 fig., 250 F, 1948.
35. HENDRICKX, F.-L., **Sylloge fungorum congensium**, 216 pp., 100 F, 1948.
36. FOUARGE, J., **L'attaque du bois de Limba (*Terminalia superba* ENGL. et DIELS) par le *Lyctus brunneus* LE C.**, 17 pp., 9 fig., 15 F, 1947.
37. DONIS, C., **Essai d'économie forestière au Mayumbe**, 92 pp., 3 cartes, 63 fig., 70 F, 1948.
38. D'HOORE, J. et FRIPIAT, J., **Recherches sur les variations de structure du sol à Yangambi**, 60 pp., 8 fig., 30 F, 1948.
39. HOMÈS, M.-V., **L'alimentation minérale du Palmier à huile *Elaeis guineensis* JACQ.**, 124 pp., 16 fig., 100 F, 1949.
40. ENGELBEEN, M., **Contribution expérimentale à l'étude de la Biologie florale de *Cinchona Ledgeriana* MOENS**, 140 pp., 18 fig., 28 photos, 120 F, 1949.
41. SCHMITZ, G., **La Pyrale du Caféier Robusta, *Dichocrocis crocodora* MEYRICK, biologie et moyens de lutte**, 132 pp., 36 fig., 100 F, 1949.
42. VANDERWEYEN, R. et ROELS, O., **Les variétés d'*Elaeis guineensis* JACQUIN du type *albescens* et l'*Elaeis melanococca* GAERTNER (em. BAILEY). - Note préliminaire**, 24 pp., 16 fig., 3 pl., 30 F, 1949.
43. GERMAIN, R., **Reconnaissance géobotanique dans le Nord du Kwango**, 22 pp., 13 fig., 25 F, 1949.
44. LAUDELOUT, H. et D'HOORE, J., **Influence du milieu sur les matières humiques en relation avec la microflore du sol dans la région de Yangambi**, 32 pp., 20 F, 1949.
45. LÉONARD, J., **Étude botanique des copaliers du Congo belge**, 158 pp., 23 photos, 16 fig., 3 pl., 130 F, 1950.
46. KELLOGG, C.E. et DAVOL, F.D., **An exploratory study of soil groups in the Belgian Congo**, 73 pp., 35 photos, 100 F, 1949.

29. WAELKENS, M. et LECOMTE, M., **Le choix de la variété de coton dans les Districts de l'Uele et de l'Ubangui**, 31 pp., 7 tabl., 25 F, 1941.
30. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Influence de l'origine variétale sur les rendements. (Communication n° 3 sur le palmier à huile)**, 26 pp., 8 tabl., 20 F, 1941 (épuisé).
31. POSKIN, J.-H., **La taille du caféier *robusta***, 59 pp., 8 fig., 25 photos, 60 F, 1942 (épuisé).
32. BROUWERS, M.-J.-A., **La greffe de l'*Hevea* en pépinière et au champ**, 29 pp., 8 fig., 12 photos, 30 F, 1943 (épuisé).
33. DE POERCK, R., **Note contributive à l'amélioration des agrumes au Congo belge**, 78 pp., 60 F, 1945.
34. DE MEULEMEESTER, D. et RAES, G., **Caractéristiques de certaines variétés de coton spécialement congolaises**, Première partie, 110 pp., 40 F, 1947.
35. DE MEULEMEESTER, D. et RAES, G., **Caractéristiques de certaines variétés de coton spécialement congolaises**, Deuxième partie, 37 pp., 40 F, 1947.
36. LECOMTE, M., **Étude des qualités et des méthodes de multiplication des nouvelles variétés cotonnières au Congo belge**, 56 pp., 4 fig., 40 F, 1949.
37. VANDERWEYEN, R. et MICLOTTE, H., **Valeur des graines d'*Elaeis guineensis* JACQ. livrées par la Station de Yangambi**, 24 pp., 15 F, 1949.
38. FOUARGE, J., SACRÉ, E. et MOTTET, A., **Appropriation des bois congolais aux besoins de la Métropole**, 17 pp., 20 F, 1950.
39. PICHÉL, R.-J., **Premiers résultats en matière de sélection précoce chez l'*Hevea***, 43 pp., 10 fig., 40 F, 1951.
40. BAPTIST, A.-G., **Matériaux pour l'étude de l'économie rurale des populations de la Cuvette forestière du Congo belge**, 63 pp., 50 F, 1951.
41. ISTAS, J.-R. et HONTOY, J., **Composition chimique et valeur papetière de quelques espèces de Bambous récoltées au Congo belge**, 23 pp., 7 tabl., 25 F, 1952.
42. CAPOT, J., DE MEULEMEESTER, D., BRYNAERT, J. et RAES, G., **Recherches sur une plante à fibres : L'*Abroma augusta* L. F.**, 113 pp., 59 fig., 100 F, 1953.
43. ISTAS, J.-R., HEREMANS, R. et RAERELBOOM, E.-L., **Caractères généraux des bois feuillus du Congo belge en relation avec leur utilisation dans l'industrie des pâtes à papier. - Étude détaillée de quelques essences**, 123 pp., 46 photos, 80 F, 1954.
44. HELLINCKX, L., **Les propriétés des Copals du Congo belge en relation avec leur origine botanique**, 44 pp., 40 F, 1955.

FLORE DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

SPERMATOPHYTES

Prix par volume : édition sur papier ordinaire : 300 F, édition sur papier bible : 500 F.
 Volume I (1948). Volume II (1951). Volume III (1952). Volume IV (1953). Volume V (1954). Volume VI (1954).

CARTE DES SOLS ET DE LA VÉGÉTATION DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

- Livraison 1. **Kaniama** (Haut-Lomami) (sous presse).
- Livraison 2. **Mvuazi** (Bas-Congo), 40 pp., 2 cartes, 3 fig., 100 F, 1954.
- Livraison 3. **Vallée de la Ruzizi**, 48 pp., 2 cartes, 100 F, 1955.
- Livraison 4. **Nioka** (Ituri), 58 pp., 5 cartes, 3 fig., 7 pl., 450 F, 1954.
- Livraison 5. **Mosso** (Urundi) (sous presse).
- Livraison 6. **Yangambi**. Planchette 1 : Weko, 23 pp., 2 cartes, 100 F, 1954.

COLLECTION IN-4°

- LOUIS J. et FOUARGE, J., **Essences forestières et bois du Congo.**
Fascicule 1. Introduction, 72 pp., 1 tabl. + 15 pl. hors texte, 180 F, 1953.
Fascicule 2. *Afromosia elata*, 22 pp., 6 pl., 3 fig., 55 F, 1943.
Fascicule 3. *Guarea Thompsoni*, 38 pp., 4 pl., 8 fig., 85 F, 1944.
Fascicule 4. *Entandrophragma palustre*, 75 pp., 4 pl., 5 fig., 180 F, 1947.
Fascicule 5. *Guarea Laurentii*. XIV + 14 pp., 1 portrait héliogr., 3 pl., 60 F, 1948.
Fascicule 6. *Macrobium Dewevrei*, 44 pp., 5 pl., 4 fig., 90 F, 1949.
- BERNARD, E., **Le climat écologique de la Cuvette centrale congolaise**, 240 pp., 36 fig., 2 cartes, 70 tabl., 300 F, 1945.
- BULTOT, F., **Régimes normaux et cartes des précipitations dans l'Est du Congo belge (Long. : 26° à 31° Est, Lat. : 4° Nord à 5° Sud) pour la période 1930 à 1946** (Communication n° 1 du Bureau climatologique), 56 pp., 1 fig., 1 pl., 13 cartes, 300 F, 1950.
- BULTOT, F., **Carte des régions climatiques du Congo belge établie d'après les critères de Köppen** (Communication n° 2 du Bureau climatologique), 16 pp., 1 carte, 80 F, 1950.
- BULTOT, F., **Sur le caractère organisé de la pluie au Congo belge** (Communication n° 6 du Bureau climatologique), 16 pp., 8 cartes, 80 F, 1952.
- BULTOT, F., **Saisons et périodes sèches et pluvieuses au Congo belge et au Ruanda-Urundi** (Communication n° 9 du Bureau climatologique), 70 pp., 1 fig., 7 cartes, 16 tabl., 250 F, 1954.
- *** **Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant la décade 1940-1949** (Communication n° 3 du Bureau climatologique), 248 pp., 160 F, 1951.
- *** **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1950** (Communication n° 4 du Bureau climatologique), 103 pp., 100 F, 1952.
- *** **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1951** (Communication n° 5 du Bureau climatologique), 99 pp., 100 F, 1952.
- *** **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1952** (Communication n° 7 du Bureau climatologique), 145 pp., 120 F, 1953.
- *** **Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1953** (Communication n° 8 du Bureau climatologique), 153 pp., 120 F, 1954.
- DE HEINZELIN, J., **Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur nord-oriental du bassin du Congo**, 168 pp., 52 fig., 1 tabl. + 8 pl. hors texte, 250 F, 1952.
- FOUARGE, J., GÉRARD, G. et SACRÉ, E., **Bois du Congo**, 424 pp., 1 tabl. + 41 pl. hors texte, 400 F, 1953.

HORS SÉRIE

- *** **Renseignements économiques sur les plantations du Secteur central de Yangambi**, 24 pp., 10 F, 1935.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1936**, 143 pp., 48 fig., 30 F, 1937.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1937**, 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 40 F, 1938.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1938 (1^{re} partie)**, 272 pp., 35 fig., 1 carte hors texte, 60 F, 1939.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1938 (2^e partie)**, 216 pp., 50 F, 1939.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1939**, 301 pp., 2 fig., 1 carte hors texte, 50 F, 1941.
- *** **Rapport pour les Exercices 1940 et 1941**, 152 pp., 50 F, 1943 (imprimé en Afrique).

- *** **Rapport pour les Exercices 1942 et 1943**, 154 pp., 50 F, 1944 (imprimé en Afrique).
- *** **Rapport pour les Exercices 1944 et 1945**, 191 pp., 80 F, 1947.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1946**, 184 pp., 70 F, 1948.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1947**, 217 pp., 80 F, 1948.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1948**, 290 pp., 150 F, 1949.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1949**, 306 pp., 150 F, 1950.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1950**, 392 pp., 160 F, 1951.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1951**, 436 pp., 160 F, 1952.
- *** **Jaarverslag voor het dienstjaar 1951**, 438 pp., 160 F, 1953.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1952**, 395 pp., 160 F, 1953.
- *** **Jaarverslag voor het dienstjaar 1952**, 398 pp., 160 F, 1953.
- *** **Rapport annuel pour l'Exercice 1953**, 507 pp., 160 F, 1954.
- *** **Jaarverslag voor het dienstjaar 1953**, 509 pp., 160 F, 1954.
- GOEDERT, P., **Le régime pluvial au Congo belge**, 45 pp., 4 tabl., 15 planches et 2 graphiques hors texte, 40 F, 1938.
- BELOT, R.-M., **La sériciculture au Congo belge**, 148 pp., 65 fig., 15 F, 1938 (épuisé).
- BAEYENS, J., **Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge**, Tome I. Le Bas-Congo, 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 ph., 50 tabl., 150 F, 1938 (épuisé).
- LEBRUN, J., **Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo**, 183 pp., 19 pl., 80 fr., 1941 (épuisé).
- TONDEUR, R., **Recherches chimiques sur les alcaloïdes de l' « Erythrophleum »**, 52 pp., 50 F, 1950.
- *** **Communications de l'I.N.É.A.C., Recueil n° 1**, 66 pp., 7 fig., 60 F, 1943 (imprimé en Afrique).
- *** **Communications de l'I.N.É.A.C., Recueil n° 2**, 144 pages, 60 F, 1945 (imprimé en Afrique).
- *** **Comptes rendus de la Semaine agricole de Yangambi** (du 26 février au 5 mars 1947), 2 vol. illustr., 952 pp., 500 F, 1947.

FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

Les fiches bibliographiques éditées par l'Institut peuvent être distribuées au public moyennant un abonnement annuel de 500 F (pour l'étranger, port en plus). Cette documentation bibliographique est éditée bimensuellement, en fascicules d'importance variable, et comprend environ 3000 fiches chaque année. Elle résulte du recensement régulier des acquisitions des bibliothèques de l'Institut qui reçoivent la plupart des publications périodiques et des ouvrages de fond intéressant la recherche agronomique en général et plus spécialement la mise en valeur agricole des pays tropicaux et subtropicaux.

Outre les indications bibliographiques habituelles, ces fiches comportent un indice de classification (établi d'après un système empirique calqué sur l'organisation de l'Institut) et un compte rendu sommaire en quelques lignes.

Un fascicule-spécimen peut être obtenu sur demande.

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INÉAC

1. Publié sous la même couverture que le **Bulletin agricole du Congo belge** (s'adresser à la Rédaction de ce dernier Bulletin, au Ministère des Colonies, 7, place Royale, Bruxelles).

2. Publié séparément (s'adresser à l'INÉAC).

Vol. I, 1952 (trimestriel) : 75 F.

Vol. II, 1953 (bimestriel) : 100 F.

Vol. III, 1954 (bimestriel) : 100 F.

7. REYFENS, J.-L., **La production de la banane au Cameroun**, 22 pp., 20 fig., 8 F, 1936 (épuisé).
8. PITTEY, R., **Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. — Influence de la date des semis sur le rendement. — Essais comparatifs**, 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 40 F, 1936.
9. WÆLKENS, M., **La purification du Triumph Big Boll dans l'Uele**, 44 pp., 22 fig., 30 F, 1936.
10. WÆLKENS, M., **La campagne cotonnière 1935-1936**, 46 pp., 9 fig., 25 F, 1936.
11. WILBAUX, R., **Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme**, 16 pp., 6 fig., 5 F, 1937 (épuisé).
12. STOFFELS, E., **La taille du caféier *arabica* au Kivu**, 34 pp., 22 fig., 8 photos, 9 planches, 15 F, 1937 (épuisé).
13. WILBAUX, R., **Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide**, 50 pp., 3 fig., 12 F, 1937 (épuisé).
14. SOYER, L., **Une méthode d'appréciation du coton-graines**, 30 pp., 7 fig., 9 tabl., 8 F, 1937 (épuisé).
15. WILBAUX, R., **Recherches préliminaires sur la préparation du cacao**, 71 pp., 9 fig., 40 F, 1937 (épuisé).
16. SOYER, D., **Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. — Étude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la Station de Gandajika**, 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 40 F, 1937.
17. RINGOET, A., **La culture du quinquina. — Possibilités au Congo belge**, 40 pp., 9 fig., 10 F, 1938 (épuisé).
18. GILLAIN, J., **Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge**, 33 pp., 16 fig., 20 F, 1938.
19. OPSOMER, J.-E. et CARNEWAL, J., **Rapport sur les essais comparatifs du décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937**, 39 pp., 6 fig., 12 tabl. hors texte, 25 F, 1938.
20. LECOMTE, M., **Recherches sur le cotonnier dans les régions de savane de l'Uele**, 38 pp., 4 fig., 8 photos, 20 F, 1938.
21. WILBAUX, R., **Recherches sur la préparation du café par voie humide**, 45 pp., 11 fig., 30 F, 1938 (épuisé).
22. BANNEUX, L., **Quelques données économiques sur le coton au Congo belge**, 46 pp., 25 F, 1938.
23. GILLAIN, J., **"East Coast Fever". — Traitement et immunisation des bovidés**, 32 pp., 14 graphiques, 20 F, 1939.
24. STOFFELS, E.-H.-J., **Le quinquina**, 51 pp., 21 fig., 3 pl., 12 tabl., 18 F, 1939 (épuisé).
- 25a. FERRAND, M., **Directives pour l'établissement d'une plantation d'*Hevea* greffés au Congo belge**, 48 pp., 4 pl., 13 fig., 30 F, 1941.
- 25b. FERRAND, M., **Aanwijzingen voor het aanleggen van een geënte *Hevea* aanplanting in Belgisch-Congo**, 51 pp., 4 pl., 13 fig., 30 F, 1941.
26. BEIRNAERT, A., **La technique culturale sous l'Équateur**, xi-86 pp., 1 portrait héliogr., 4 fig., 22 F, 1941 (épuisé).
27. LIVENS, J., **L'étude du sol et sa nécessité au Congo belge**, 53 pp., 1 fig., 16 F, 1943 (épuisé).
- 27bis. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Note préliminaire concernant l'influence du dispositif de plantation sur les rendements. (Communication n° 1 sur le palmier à huile)**, 26 pp., 8 tabl., 10 F, 1940 (épuisé).
28. RINGOET, A., **Note sur la culture du cacaoyer et son avenir au Congo belge**, 82 pp., 6 fig., 36 F, 1944.
- 28bis. BEIRNAERT, A. et VANDERWEYEN, R., **Les graines livrées par la Station de Yangambi. (Communication n° 2 sur la palmier à huile)**, 41 pp., 15 F, 1941 (épuisé).

47. LAUDELOUT, H., **Étude pédologique d'un essai de fumure minérale de l'Elaeis à Yangambi**, 21 pp., 25 F, 1950.
48. LEFÈVRE, P.-C., ***Bruchus obtectus* SAY ou Bruche des haricots (*Phaseolus vulgaris* L.)** 68 pp., 35 F, 1950.
49. LECOMTE, M., DE COENE, R. et CORCELLE, F., **Observations sur les réactions du cotonnier aux conditions de milieu**, 55 pp., 7 fig., 70 F, 1951.
50. LAUDELOUT, H. et DU BOIS, H., **Microbiologie des sols latéritiques de l'Uele**, 36 pp., 30 F, 1951.
51. DONIS, C. et MAUDOUX, E., **Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conversion des forêts sauvages**, 80 pp., 4 fig. hors texte, 100 F, 1951.
52. GERMAIN, R., **Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo belge) en relation avec le milieu**, 322 pp., 28 fig., 83 photos, 180 F, 1952.
53. ISTAS, J.-R. et RAEKELBOOM, E.-L., **Contribution à l'étude chimique des bois du Mayumbe**, 122 pp., 17 pl., 3 tabl., 100 F, 1952.
54. FRIPAT, J.-J. et GASTUCHE, M.-C., **Étude physico-chimique des surfaces des argiles. Les combinaisons de la kaolinite avec les oxydes du fer trivalent**, 60 pp., 50 F, 1952.
55. DE LEENHEER, L., D'HOORE, J. et SYS, K., **Cartographie et caractérisation pédologique de la catena de Yangambi**, 62 pp., 50 F, 1952.
56. RINGOET, A., **Recherches sur la transpiration et le bilan d'eau de quelques plantes tropicales (Palmier à huile, caféier, cacaoyer, etc.)**, 139 pp., 25 fig., 140 F, 1952.
57. BARTHOLOMEW, W.V., MEYER, J. et LAUDELOUT, H., **Mineral nutrient immobilization under forest and grass fallow in the Yangambi (Belgian Congo) region - With some preliminary results on the decomposition of plant material on the forest floor**, 27 pp., 10 tabl., 30 F, 1953.
58. HOMÈS, M.-V., **L'alimentation minérale du cacaoyer (*Theobroma Cacao* L.)**, 128 pp., 6 fig., 125 F, 1953.
59. RUHE, R.V., **Erosion Surfaces of Central African Interior High Plateaus**, 56 pp., 100 F, 1954.
60. WAEGEMANS, G., **Les latérites de Gimbi (Bas-Congo)**, 28 pp., 4 fig., 4 photos, 25 F, 1954.
61. MULLENDERS, W., **La végétation de Kaniama**, 499 pp., 39 fig., 18 pl., 6 tabl. hors texte, 180 F, 1954.
62. D'HOORE, J., **L'accumulation des sesquioxydes libres dans les sols tropicaux**, 132 pp., 37 photos, 24 fig., 80 F, 1954.
- 62^{bis}. D'HOORE, J., **De accumulatie van vrije sesquioxyden in tropische gronden**, 134 pp., 37 foto's, 24 fig., 80 F, 1954.
63. LEBRUN, J. et GILBERT, G., **Une classification écologique des forêts du Congo**, 90 pp., 1 fig., 1 carte hors texte, 14 photos, 60 F, 1954.
64. DE HEINZELIN, J., **Observations sur la genèse des nappes de gravats dans les sols tropicaux**, 37 pp., 14 fig., 30 F, 1955.

SÉRIE TECHNIQUE

1. RINGOET, A., **Notes sur la préparation du café**, 52 pp., 13 fig., 5 F, 1935 (épuisé).
2. SOYER, L., **Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton**, 27 pp., 12 fig., 3 F, 1935 (épuisé).
3. SOYER, L., **Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier**, 19 pp., 4 fig., 2 F, 1935 (épuisé).
4. BEIRNAERT, A., **Germination des graines du palmier *Elaeis***, 39 pp., 7 fig., 8 F, 1936 (épuisé).
5. WAELKENS, M., **Travaux de sélection du coton**, 107 pp., 23 fig., 50 F, 1936 (épuisé).
6. FERRAND, M., **La multiplication de l'*Hevea brasiliensis* au Congo belge**, 34 pp., 11 fig., 12 F, 1936 (épuisé).

BIBLIOGRAPHIE

- COSAR, H.G., 1934. Die Termiten in der afrikanischen Landschaft, *Beihefte z.d. Mitt. Geogr. Gesellschaft Rostock*.
- DESNEUX, J., 1952. Les constructions hypogées des *Apicotermes*, termites de l'Afrique tropicale, *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, sér. in-8°, Sci. Zool., XVII, 123 pp., L pl.
- EMERSON, A.E., 1949. Termite studies in the Belgian Congo, *I.R.S.A.C.*, 2^e rapport annuel 1949, pp. 149-159, 4 pl.
- FEYTAUD, J., 1946. Le peuple des termites, *Que sais-je?*, Paris, n° 213.
- GOETSCH, W., 1943. Termiten-Bauten und Termiten-Verbreitung in verschiedenen Landschaften, *Petermanns Geogr. Mitteilungen*, Jg. 89, pp. 89-95, Tafel 15-18.
- GRASSÉ, P.-P., 1937. Recherches sur la systématique et la biologie des termites de l'Afrique occidentale française, *Ann. Soc. Entom. France*, CVI, pp. 1-100, 4 pl.
- GRASSÉ, P.-P., 1944-1945. Recherches sur la biologie des termites champignonistes (*Macrotermitinae*), *Ann. Sci. Nat.*, VI, pp. 97-171, pl. X; VII, pp. 115-146, pl. XI-XII-XIII.
- GRASSÉ, P.-P., 1949. *Traité de Zoologie*, IX, Masson, Paris.
- HEGH, E., 1922. *Les Termites*, Bruxelles, Impr. Ind. et Financière.
- PASSARGE, S., 1904. Die Kalahari, D. Reimer, Berlin, 1 vol. texte 822 pp., 1 vol. cartes.
- VAN STRAELEN, V., 1941. A propos de l'existence de galets éoliens sous le sol en un point de la forêt équatoriale congolaise, *Inst. Roy. Col. Belge, Bull. Sci.*, XII, 1, pp. 82-91.



MM. SIMONART, P., Professeur à l'Université Catholique de Louvain;
STANER, P., Inspecteur Royal des Colonies;
STOFFELS, E., Professeur à l'Institut Agronomique de Gembloux;
TULIPPE, O., Professeur à l'Université de Liège;
VAN DE PUTTE, M., Membre du Conseil Colonial;
VAN STRAELEN, V., Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge;
WILLEMS, J., Administrateur-Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique.

B. COMITÉ DE DIRECTION

Président :

M. JURION, F., Directeur général de l'INÉAC.

Représentant du Ministre des Colonies :

M. STANER, P., Inspecteur Royal des Colonies.

Secrétaire :

M. LEBRUN, J., Secrétaire général de l'INÉAC.

Membres :

MM. GILLIEAUX, P., Membre du Comité Cotonnier Congolais;
HENRARD, J., Directeur de l'Agriculture, Forêts, Élevage et Colonisation, au Ministère des Colonies;
HOMÈS, M., Professeur à l'Université Libre de Bruxelles;
OPSOMER, J., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;
STOFFELS, E., Professeur à l'Institut Agronomique de Gembloux;
VAN STRAELEN, V., Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

C. DIRECTEUR GÉNÉRAL

M. JURION, F.



Des Presses des E^{ts} VROMANT, s. a.
3, rue de la Chapelle, Bruxelles.