

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome IV, fascicule 1.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR-  
EN' GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen — Verzameling  
in-8°. — T. IV, aflevering 1.

LES  
GROUPES SANGUINS  
DES  
PYGMÉES

PAR LE

DOCTEUR J. JADIN,

ASPIRANT AU FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,  
ASSISTANT À L'INSTITUT DE BACTÉRIOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN

(Mémoire couronné au Concours annuel de 1935.)



BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,

22, Rue des Paroissiens, 22.

1935





LES  
GROUPES SANGUINS  
DES  
PYGMÉES

PAR LE

**DOCTEUR J. JADIN**

ASPIRANT AU FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE,  
ASSISTANT À L'INSTITUT DE BACTÉRIOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN.

---

(Mémoire couronné au Concours annuel de 1935.)

---



LES  
GROUPES SANGUINS  
DES PYGMÉES

---

Depuis que Moss et Jansky ont démontré que l'on pouvait déceler dans le sang de l'homme des propriétés qui permettent de classer les individus en quatre groupes, caractérisés par la présence ou l'absence d'agglutinogènes et d'isoagglutinines correspondantes, des applications multiples sont nées de ces découvertes.

La clinique a élucidé la raison des échecs des transfusions et, se basant sur les nouvelles données relatives aux incompatibilités sanguines, a sauvé nombre de vies humaines.

Les lois de l'hérédité concernant la transmission des divers agglutinogènes ayant été établies, la médecine légale a utilisé ces acquisitions dans les recherches de la paternité. Les techniques s'améliorant de jour en jour, il est maintenant possible de déceler des traces infimes des agglutinogènes caractérisant les groupes dans les taches de sang ou de sécrétions humorales; de sorte que chacun laisse la marque de son groupe sur les objets qui l'entourent. On conçoit aisément l'importance de cette découverte en criminologie.

Dès le début, on avait remarqué que les peuples se com-

portent différemment quant à la répartition des divers groupes sanguins.

La diversité des peuples dispersés sur la terre rend le problème de l'étude de leur origine si complexe, que la connaissance de données nouvelles, permettant de caractériser les races, ont permis à l'anthropologie de réaliser de nouveaux progrès.

C'est la raison qui a incité un grand nombre de chercheurs à déterminer la répartition des groupes sanguins chez les peuples les plus divers; c'est la même raison qui nous a amené en mission chez les Pygmées de l'Ituri, représentants les plus purs d'une race qui fut jadis prospère et dont la plus haute antiquité nous a gardé le souvenir. Sous la VI<sup>e</sup> dynastie, soit plus de deux mille ans avant Jésus-Christ, les Egyptiens avaient amené un nain à la Cour du Pharaon; des monuments en ont conservé l'histoire.

C'est précisément chez les peuples primitifs, où les mélanges ont été limités, en raison même de leur isolement, que la connaissance des groupes sanguins acquiert un grand intérêt.

Actuellement, on retrouve les Pygmées en tribus éparses dans la zone équatoriale de l'ancien monde. Un des groupes les plus compacts et des mieux conservés réside dans la forêt de l'Ituri. Les plus récentes estimations les évaluent à 40.000 au moins. Dans d'autres parties du Congo belge et dans le Congo français existent des groupements, mais dont certains sont métissés; un des plus importants se trouve dans la Province équatoriale; d'autres, mais bien moins considérables, vivent dans les régions avoisinant les lacs Tanganika, Moero et Kivu. Citons encore les Pygmées du Gabon et des Ubangi, les Bekivi et les Akoa de l'Afrique équatoriale française, les Bagielli du Cameroun et les Thoony du Soudan anglo-égyptien, les Doko du lac Rodolphe, les Bori du Kenya et les Akasekere et Wativa de l'Angola. Enfin à l'extrémité Sud-Ouest du continent afri-

cain, les Bochimans et les Hottentots. Mais la plupart de ces tribus doivent être considérées comme des pygmiformes ou demi-pygmées.

D'autres tronçons de cette race, apparentés aux Pygmées africains, existent encore dans les îles Andamans, la presqu'île de Malacca, les Philippines et la Nouvelle-Guinée.

L'étude de tous ces groupements, au point de vue des groupes sanguins, ne présente un réel intérêt que pour autant que leurs représentants aient conservé leurs caractères ancestraux et ne soient pas mélangés aux peuplades avoisinantes; c'est cependant ce qui s'est passé pour bon nombre d'entre eux.

Pour entreprendre des recherches dans ce domaine, il faut se baser sur les observations des voyageurs et des savants et s'enquérir surtout soi-même de la pureté raciale des sujets que l'on étudie. Aussi, pour être bien mené, ce travail ne doit pas être exécuté de manière hâtive.

Il faut comparer aux résultats obtenus les données fournies par l'examen des peuples d'autre origine vivant dans les mêmes contrées que les nains, ainsi que des individus issus des métissages.

Il y a intérêt également à rapprocher de ces conclusions ce que suggère pareille enquête, entreprise chez des peuples voisins, mais qu'on ne peut guère soupçonner de mélange avec les nains.

Ce fut l'objectif poursuivi au cours du voyage que nous venons d'accomplir au Congo belge dans la Province orientale.

Les populations primitives que nous venions étudier occupaient jadis en maîtres toute la région comprise entre l'Ituri et le fleuve Congo. Elles furent successivement compénétrées par les migrations bantoues venant du Nord-Ouest, qui chassèrent devant elles les populations soudanaises qui vivaient à la lisière de la forêt. On peut situer entre le XVI<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle ces grands mouvements



migrateurs. Les nouveaux venus eurent d'abord à lutter contre les nains qui nomadisaient à leur guise dans l'immensité de la forêt. Puis ce furent aussi des guerres entre les tribus venues par des chemins différents et qui se rencontraient dans les nouveaux territoires. Enfin au siècle dernier, ce furent les invasions fréquentes des Arabes de Zanzibar qui, tout en venant les piller, ont laissé en maints endroits une civilisation et une organisation qui, par la suite, ont renforcé leur puissance.

Si bien qu'à présent, les nègres sont devenus maîtres et possesseurs du territoire ainsi que des premiers habitants devenus des esclaves.

Toutefois, ces populations étrangères n'ont pas manqué de se mélanger aux vaincus. Depuis longtemps ils épousent les femmes des nains. La plupart des peuplades de la forêt ont donc subi l'influence de la race pygmée.

Les nains de mœurs farouches ont continué à mener leur vie primitive. Tout en devenant tributaires des nègres, ils ont gardé leurs coutumes ancestrales. La simplicité comme la rigueur de leur vie nomade ont écarté d'eux les métissés qui ont préféré adopter les mœurs des plus évolués.

Si, à présent, on parcourt la forêt de l'Ituri, à côté des nègres Walese, Babira, Mabudu, etc., vivant dans des agglomérations de plus ou moins grande importance, on rencontre d'autres habitants disséminés par petits groupes familiaux dans des campements fragilement installés dans la profondeur des bois.

Ce sont les nains légendaires, tels qu'ils étaient il y a des millénaires, vivant du produit de la chasse et de la cueillette des fruits et des plantes comestibles de la forêt.

Mais tous les nains n'ont pas gardé aussi intacte la tradition. Parfois ils se sont adonnés à la culture et sont venus s'établir près des villages de leurs maîtres, s'exposant ainsi à des alliances plus fréquentes et à une promiscuité continuelle qui entraîne des métissages. Exception-

nellement aussi, un métis a repris la vie de ses aïeux et est retourné en forêt, créant par ses alliances avec les Pygmées une souche abâtardie. Leur complexion ne permet guère de les distinguer des Pygmées. On voit dès lors que pour acquérir une entière certitude sur leur authenticité, il y a lieu de s'entourer de toutes les garanties.

Pour effectuer nos recherches, nous avons eu le grand avantage de nous joindre à la mission d'étude qu'accomplissait dans ces régions le Père Paul Schebesta, ethnologue tchèque bien connu et qui y séjournait pour la deuxième fois. Le Père M. Gusinde faisait également partie de cette expédition et a consacré son temps à des observations anthropologiques.

Pour bien conduire l'étude des mœurs, de la culture et du langage de ces tribus arriérées, il faut demeurer longtemps au milieu d'elles, dans des conditions similaires à celles qui règlent leur vie habituelle. C'est dans ce but que le Père Schebesta établissait des campements dans des clairières créées dans la profondeur de la forêt, à distance de toute agglomération. Les nains venaient y dresser leurs huttes rondes et pendant de longs jours on pouvait assister aux moindres événements de leur vie. Leur méfiance naturelle disparaissant peu à peu, on pouvait dès lors approfondir les enquêtes, connaître le passé de chacun des clans. De plus, les examens approfondis de nos compagnons tant au point de vue anatomique que linguistique apportaient d'heureuses précisions à nos recherches hémato-logiques.

Nous avons pratiqué la plus grande partie de nos investigations dans des régions situées non loin de l'Ituri, en des camps successifs établis à peu de distance de la route qui va d'Irumu à Mambasa, soit plus exactement entre les kilomètres 580 à 605.

Dans la suite, nous avons examiné un groupe de nains installés près de l'Epulu, justement où la route croise la

rivière. Nous sommes ensuite partis pour Kayumba, chefferie située sur l'Ituri; nous y avons rencontré de nombreux nains. Enfin, partis de Wamba en suivant l'ancienne piste qui conduit à Mambasa, nous avons visité divers groupements pygmées des Mabudu et des Walese-Dessé.

En même temps que nous poursuivions les déterminations des groupes sanguins chez les Pygmées Efe et Basua des Walese et des Babira, nous effectuions les mêmes recherches chez les nègres, en ayant soin de nous informer de leur origine.

A la fin de notre séjour au Congo belge, nous sommes allés chez les Alur de la région de Mahagi-Logo. Grâce à la bienveillance de S. Exc. M<sup>gr</sup> Matthysen, Vicaire apostolique du Lac Albert, et des Pères Blancs de la Mission de Logo, qui nous ont accordé la plus large hospitalité, nous avons pu rapidement établir l'indice biologique de cette race. Nous y avons examiné 500 chrétiens ou catéchumènes qui fréquentent la Mission. La connaissance que les missionnaires avaient de leurs protégés nous donnait l'assurance de n'avoir affaire qu'à des autochtones de race pure. Les Alur sont des Nilotiques dont la présence en ces régions n'est pas tellement ancienne. Des plus, prolifiques, ils se sont rapidement multipliés. Certains ont contracté des alliances avec les Wallendu, tribu apparentée qui s'est établie dans le pays avoisinant. Par ses caractères somatiques, cette race paraît bien différente des nègres de la forêt. Si elle a subi une influence de la part des Pygmées par l'intermédiaire des Wallendu (1), que certains accusent de métissage, celle-ci semble avoir été bien éphémère.

La technique que nous avons le plus fréquemment suivie fut l'examen direct sur lame. Elle consiste, comme on le sait, à mélanger à des sérums contenant les isoagglutinines connues, une goutte de sang du sujet que l'on exa-

---

(1) *Handbook of Uganda Protectorate*, 1920.

mine. Si ce dernier possède un agglutinogène correspondant à l'isoagglutinine du sérum, bientôt les globules s'agglomèrent et l'agglutination devient évidente.

Nous avons emporté d'Europe des quantités assez considérables de sérums actifs. Pour assurer leur conservation et les mettre à l'abri des contaminations, nous y avons ajouté une goutte d'une solution à 10 % de Quinosol, comme le préconise Michon <sup>(1)</sup>. Nous utilisons cependant de préférence des sérums frais et la plupart de nos réactions furent pratiquées avec des sérums prélevés sur place.

Nous aurions mieux aimé effectuer nos réactions d'agglutination dans des tubes, mais étant données les circonstances, cette technique n'était pas toujours possible. Nous y avons eu recours, cependant, dans le but de contrôler nos résultats et chaque fois que nous prélevions des quantités plus considérables de sang aux nègres ou aux Pygmées.

Afin d'éviter les fausses interprétations, nous avons soin de vérifier l'activité des sérums utilisés et nous écartons les sérums doués d'une trop faible activité. Les fausses agglutinations étant souvent dues à l'emploi de sang entier et de sérums non dilués qui entraînent la coagulation ou la pseudo-agglutination par empilement, nous examinons soigneusement chacun des résultats. En cas de doute, nous répétons la réaction avec plusieurs sérums d'activité connue.

Au cours de l'exposé de nos résultats, nous utilisons la nomenclature préconisée par Hirszfeld. Ce dernier a proposé de désigner par les lettres A et B les deux agglutinogènes des globules rouges indiquant par AB, A, B et O les quatre groupes rencontrés chez l'homme. Les sujets appartenant au groupe AB possèdent les deux substances agglutinables, mais n'ont pas d'isoagglutinines dans leur sérum. Ceux du groupe A n'ont qu'une seule de ces sub-

---

(1) MICHON, *C. R. Soc. de Biologie*, 1932, t. 109, p. 869.

stances ainsi que ceux du groupe B, mais ils détiennent respectivement dans leur sérum les isoagglutinines, soit l'isoagglutinine  $\beta$  chez les représentants du groupe A, soit l'isoagglutinine  $\alpha$  chez ceux du groupe B. Enfin les individus du groupe O ont des globules non agglutinables et leur sérum possède les deux isoagglutinines. Les propriétés des globules et des sérums des représentants des quatre groupes sont indiquées dans le tableau de Moss :

		<i>Sérums.</i>			
		<u>AB</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>O</u>
Globules	}	AB	-	+	-
	}	A	-	+	-
	}	B	-	-	+
	}	O	-	-	-

### PYGMEES.

Dans les tableaux qui suivent, nous donnons les différents résultats fournis par l'examen du sang des Pygmées. Comme nous l'avons mentionné plus haut, ceux-ci vivent en groupements familiaux peu nombreux ne comprenant habituellement que 60 à 80 individus. Ils ont coutume de vivre ainsi en petits clans et de se séparer quand la petite tribu devient trop importante.

Cependant les groupements issus d'une même famille continuent à porter le même nom. Nous indiquons la répartition des groupes sanguins pour les clans comprenant au moins 50 sujets. Ces nains, que nous avons examinés en premier lieu, vivaient chez les Walese et les Babira de la forêt de l'Ituri, plus exactement dans les régions avoisinant les chefferies de Pawanza et de Paligbo (km. 605 à 580).

Dans un même clan, on rencontre également des sujets apparentés, mais issus d'une autre famille. Il faut citer

tout d'abord les femmes; les Pygmées choisissent ordinairement pour épouses des femmes d'autres clans. De plus celles-ci amènent parfois des parents avec elles et ce sont autant d'individus qui s'associent aux premiers. Parfois aussi des familles isolées viennent partager la vie d'un groupement.

CLANS	NOMBRE DE SUJETS	AB	A	B	O
Afungena (Basua) .	78	3	27	21	27
Bandigboli (Efe) . .	61	6	15	24	16
Bandikivi (Efe) . .	74	11	20	26	17
Bapfango (Basua) .	104	14	22	33	35
Bapo (Basua) . . .	111	4	34	29	44
Manvu (Efe) . . .	195	26	68	55	46

Si, aux résultats que nous venons d'exposer, nous ajoutons ceux des sujets apparentés et dont la réunion constitue l'image exacte de la race des nains répandue dans cette région, nous obtenons la répartition suivante pour les Pygmées Mambuti :

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
1032	103	313	300	316.

Comme l'ont clairement établi Wiechmann et Paal <sup>(1)</sup> et ainsi qu'il résulte de l'observation des résultats obtenus chez les divers peuples, il faut examiner au moins 500 individus pour obtenir une approximation suffisante et établir un indice valable. De sorte que nous estimons sans intérêt l'étude séparée des données obtenues par l'examen des individus d'un clan. Il est même préférable de ne pas faire de distinction entre les Pygmées Mambuti, Efe

(1) WIECHMANN und PAAL, *Ueber die Blutgruppen der Kölner Bevölkerung*. (Munich, MED. WOCHENS., 1926, 73, p. 606.)

et Basua. Ceux-ci vivent à la fois chez les Walese et les Babira, parlent peut-être des langues quelque peu différentes, mais de nombreuses alliances ont amené le mélange de leur sang.

Il ne faut tenir compte des résultats isolés de chaque clan que pour le fait qu'ils indiquent l'allure générale de la répartition des groupes sanguins et qu'ils montrent la présence des éléments de groupe dans le sang des nains.

Après avoir terminé ces recherches chez ces Pygmées, cantonnés à mi-chemin entre Irumu et Mambasa, nous avons poursuivi nos examens en d'autres endroits, afin de faire ressortir la valeur de nos premiers résultats.

Nous avons observé en premier lieu un petit groupe de nains au camp Putnam, là où la route qui va d'Irumu à Stanleyville croise l'Épulu.

Nombre de sujets.	AB.	A.	B	O.
62	6	18	14	24.

Peu après, nous visitâmes les Pygmées de Kayumba, non loin d'Avakubi. Ceux-ci étaient venus en cortège, répondant à l'appel du sultan et semblaient bien moins farouches que ceux des Walese et des Babira. Ils vivent dans des camps rapprochés des villages des nègres. Ils entretiennent des cultures et continuellement fréquentent les demeures de leurs maîtres. D'autre part, les nègres Bاندaka de cette chefferie sont de petite taille et semblent avoir subi une influence marquée de la race des nains. Aux dires du Père Schebesta qui les a visités lors de son premier voyage dans l'Ituri et de l'agent territorial Bonte qui a effectué leur recensement, ces nains sont entachés de métissage. Aussi les chiffres font quelque peu varier la moyenne habituelle.

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
191	14	81	25	71.

Nos derniers examens furent pratiqués au cours d'un voyage dans le territoire de Wamba, chez les Pygmées des Mabudu, aux villages d'Amodu, Abudu et Boma et dans la région sauvage habitée par les nègres Walese-Dessé des villages de Kobone, Ubobi et Imodu. Nous avons rencontré des familles de même nom dans les deux territoires.

Comme nous n'avons examiné que peu d'individus d'une même famille, nous indiquons seulement les résultats de l'ensemble de nos examens.

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
221	16	80	46	79.

Ainsi que nous avons pu le constater, ces nains vivent plus intimement avec les nègres, tout particulièrement chez les Dessé qui habitent eux-mêmes par petits groupes dans les bananeraies. A Ango, tout petit village perdu sur la piste qui va d'Amodu à Kobone, nous avons trouvé les huttes des nains mélangées à celles des nègres. A Ubobi, les Pygmées avaient installé deux campements à proximité du village. A Amodu, nous avons découvert des huttes de lépreux que le Sultan, se conformant aux directives administratives qui demandent l'isolement de ces malades, mais interprétant celles-ci à sa façon, avait installées dans le champ de bananes des nains; de sorte que les habitations étaient mélangées.

Il est certain que les Pygmées de ces régions sont pour la plupart de race pure; les caractères somatiques nous poussent à le croire. Mais, étant donnée la promiscuité plus grande, à côté des Pygmées authentiques se trouvent des individus à sang mélangé, soit que les ancêtres étaient métissés, soit que leurs parents aient eu des rapports clandestins.

Nous reprendrons la discussion des résultats après avoir relaté les recherches effectuées chez les nègres.



## NEGRES.

Nous avons déterminé les groupes sanguins des indigènes peuplant les villages desquels dépendent les nains qui font l'objet de cette étude, notamment des nègres Walese et Babira de la forêt. Ces deux races, qui se sont établies dans une partie de la forêt, ont contracté de fréquentes alliances, tout comme les Pygmées, leurs serviteurs.

Nos examens nous ont permis d'établir la répartition des groupes sanguins comme suit :

NOM DE LA TRIBU	NOMBRE DE SUJETS	AB	A	B	O
Walese . . . . .	507	22	156	83	246
Babira . . . . .	273	6	71	51	145

Nous avons groupé séparément les résultats fournis par l'examen des métis nègres-pygmées de première ou de deuxième génération pour autant que ceux-ci avouaient leur ascendance. Les nègres ne se font pas faute d'ajouter à leurs épouses négresses, l'une ou l'autre femme pygmée plus travailleuse et plus féconde que les femmes de leur race. Cette coutume ne semble pas être récente. Les nègres ne dévoilent point facilement cet abâtardissement. S'ils ne nient point que leurs mères ou leurs grand-mères étaient Mambuti, parce que les signes en sont encore trop évidents, les mélanges successifs de ces métis avec des nègres atténuent ces caractères et, leur faible mémoire aidant, ils renient facilement cette origine. De manière que par les interrogations, on ne peut guère se renseigner sur la généalogie de ces nègres.

Néanmoins les mariages entre les maîtres et les serviteurs remontent à plusieurs générations et il est bien vraisemblable que beaucoup de Walese et de Babira ont du sang de pygmée dans les veines.

Ci-dessous, la répartition des groupes sanguins de quelques métis :

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
143	7	62	19	55.

Le professeur A. Dubois nous a communiqué le résultat d'examens qu'il a effectués chez les Mabudu lors de son récent séjour à Pawa :

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
150	4	53	18	75.

Enfin, nous avons encore examiné 500 nègres Alur de la région de Logo (Mahagi), située non loin du lac Albert. Ce sont des nègres d'origine nilotique, dont l'aspect et les mœurs les différencient assez bien des nègres de la forêt et qui ne paraissent pas avoir subi de métissage avec les Pygmées, du moins de métissage récent.

Il y avait donc intérêt à comparer les résultats fournis par l'examen de leur sang à ceux des nègres Walese ou Babira.

Nous pouvons classer comme suit les résultats obtenus :

Nombre de sujets.	AB.	A.	B.	O.
512	20	197	87	208.

### INTERPRETATION DES RESULTATS.

Nous réunissons dans un tableau comparatif les résultats énoncés au cours de cet exposé, en établissant le pourcentage pour chaque groupe d'individus. Nous donnons aussi pour chacun la valeur de l'indice biochimique d'Hirszfeld, qui consiste dans le rapport de la somme des groupes AB et A à celle des groupes AB + B,

$$\text{soit } \frac{AB + A}{AB + B}.$$

Cet indice est en réalité le rapport des agglutinogènes A et B.

Comme il ne tient pas compte des groupes O nombreux chez la plupart des peuples, nous y joignons l'indice calculé suivant la formule de Melkich qui fait intervenir les quatre groupes. On obtient celle-ci en établissant le rapport entre la somme des groupes O et A et B et AB :

$$\frac{A + O}{AB + B}$$

Cet indice est en réalité le rapport entre l'isoagglutinine B et l'agglutinogène B. Il fait mieux ressortir la différence racique des Pygmées et des nègres.

A vrai dire, ces divers indices ne spécifient qu'imparfaitement les particularités biochimiques des races et, à notre avis, le pourcentage des représentants des divers groupes fait mieux comprendre les différences entre les races. Nous allons d'ailleurs faire ressortir cette particularité dans le tableau ci-après.

Nous y indiquons aussi les valeurs  $p$ ,  $q$  et  $r$  de la formule de Bernstein. Celle-ci est basée sur le fait que chaque population résulte du mélange en des proportions diverses des trois génotypes A, B et O ou R au cours des procréations. En exprimant par I la somme de leurs représentants, on a

$$p + q + r = 1.$$

Pour les six génotypes de Bernstein on aura les possibilités

$$RR \quad BR \quad BB \quad AR \quad AA \quad AB,$$

ce qui correspond à

$$(p + q + r)(p + q + r) = p^2 + 2pq + q^2 + 2pr + 2qr + r^2;$$

comme on ne peut mettre en évidence que les phénotypes, nous devons considérer

	O	A	B	AB
soit	$r^2$	$p^2 + 2pr$	$q^2 + 2qr$	$2pq$ .

On a par conséquent :

$$\begin{aligned} O + A &= (r + p)^2 \\ O + B &= (r + q)^2. \end{aligned}$$

En combinant ces équations à

$$p + q + r = 1$$

nous pouvons tirer les valeurs suivantes :

$$\begin{aligned} q &= 1 - (r + p) \text{ comme } (r + p)^2 = O + A \\ q &= 1 - \sqrt{O + A}; \end{aligned}$$

de même  $p = 1 - (r + q)$  comme  $(r + q)^2 = O + B$ ,

$$p = 1 - \sqrt{O + B}$$

$$\begin{aligned} \text{Etant donné que } r^2 &= O, \\ r &= \sqrt{O}. \end{aligned}$$

De ce raisonnement nous obtenons la formule de Bernstein :

$$I = 1 - \frac{\sqrt{O + B}}{p} + 1 - \frac{\sqrt{O + A}}{q} + \sqrt{O}.$$

Baucoup d'auteurs ont vérifié les données de leurs examens d'après le calcul ci-dessous; nous l'avons fait également, tout en ayant cependant la conviction que cette opération ne contrôle qu'imparfaitement les résultats. Étant donné que, d'une part, pour le contrôle de ces résultats, on part de ses propres données (pourcentage des groupes) et que, dans ce calcul, on fait abstraction des représentants AB, nous croyons que le meilleur contrôle, c'est de pratiquer ces déterminations de manière à écarter toute erreur. C'est ce que nous avons tâché de faire en déterminant autant que possible les caractéristiques des groupes par l'étude des agglutinogènes et des agglutinines.

D'ailleurs, Bernstein a établi cette formule pour montrer qu'il existait seulement trois caractères Mendéliens,

deux dominants et un récessif et non, comme on l'admettait dans la formule de Hirsfeld, quatre gènes dont deux dominants et deux récessifs.

L'exactitude de la formule génétique de Bernstein est beaucoup mieux démontrée par l'étude de la descendance des unions où l'un des conjoints est du groupe AB, que par les calculs sus désignés. En effet, dans la descendance de ces unions, il n'y a jamais de représentants du groupe O, lesquels devraient évidemment s'y retrouver, si la conception de Hirsfeld était exacte. Or les observations auxquelles nous faisons allusion ont porté sur de très nombreux descendants de l'espèce et dans tous ces cas, ce sont les prévisions de Bernstein qui, à de très rares exceptions près, se sont réalisées; ces exceptions sont à mettre sur le compte des fraudes.

Nous rapprochons des résultats énumérés dans le tableau suivant, ceux fournis par l'examen d'autres races.

POPULATION	NOMBRE DE SUJETS	POURCENTAGE DES GROUPES			
		AB	A	B	O
Pygmées. . . . .	1032	9.97	30.34	26.06	30.62
Pygmées non purs . . . . .	473	7.61	37.6	17.9	36.7
Métis . . . . .	143	4.8	43.3	16.2	38.5
Philippins négritos (1). . . . .	297	4	33.3	14.1	48.4
Walese . . . . .	507	4.22	30.78	16.1	48.5
Alur . . . . .	512	3.9	36.5	16.9	40.63
Babira . . . . .	273	2.1	26	18.6	53.1
Nègres bantous (2). . . . .	250	1.6	27.2	19.2	52
Nègres (Afrique équatoriale française) (3). . . . .	400	6	27	26	41
Nègres (Katanga) (4). . . . .	500	8	22.2	24.2	45.6
Nègres (Américains) (5). . . . .	500	5	28	20	47

POPULATION	INDICES		p	q	r	p+q+r
	Hirszfeld	Melkich				
Pygmées . . . . .	1	1.56	22.4	21.7	55.5	99.6
Pygmées non purs . . . . .	1.7	3	26.4	13.9	60.2	100.5
Métis . . . . .	2.3	3.8	26.4	9.8	61.3	97.5
Philippins négritos (1) . . . . .	2	4.2	20.9	9.6	69.6	100.1
Walese . . . . .	1.7	4	18	12	69.4	99.4
Alur . . . . .	2	3.7	24.3	12	63.2	99.5
Babira . . . . .	1.36	3.8	15.6	11.1	72.9	99.6
Nègres bantous (2) . . . . .	1.4	3.8	15.6	11.1	72.1	98.8
Nègres (Afrique équatoriale française) (3) . . . . .	1	2.1	18.2	17.6	64	99.8
Nègres (Katanga) (4) . . . . .	0.93	2.1	16.5	17.7	67.5	101.7
Nègres (Américains) (5) . . . . .	1.4	3	12.2	13.4	68.5	100.1

Comme le tableau l'indique, ce qui caractérise les Pygmées, c'est en premier lieu le pourcentage relativement élevé de représentants AB et en second lieu la proportion plutôt faible d'individus du groupe O, bien entendu, par rapport à l'importance de ce groupe chez les autres peuples.

On peut dire que, numériquement, les représentants des groupes A, B et O ont la même importance chez les Pygmées. En appliquant la formule de Hirszfeld et celle de Melkich, on obtient respectivement :

$$\frac{AB + A}{AB + B} = \frac{9.97 + 30.34}{9.97 + 29.06} = 1$$

$$\frac{A + O}{AB + B} = \frac{30.34 + 30.6}{9.97 + 29.06} = 1.56.$$

(1) GROVE, *Journ. of Immunol.*, 1926, t. 12, p. 251.  
 (2) PIRIE, *The Journ. of South-Africa*, 1921, t. 16, p. 109.  
 (3) V. LIODT et M. POJARSKI, *C. R. Soc. Biologie*, 1926, t. 101, p. 8.  
 (4) R. BRUYNOGHE et P. WALRAVENS. (*Ibid.*, 1926, t. 95, p. 73.)  
 (5) SNYDER, *Proceed. of the nation. Acad. of Sciences U. S. A.*, 1925, t. 11, p. 406.

Les Pygmées non purs s'écartent évidemment de ces moyennes. Nous avons chez eux moins de représentants du groupe AB et du groupe B et un plus fort contingent d'individus du groupe O. De ce fait, ils se rapprochent davantage, comme nous le verrons, des métis et des nègres.

Si nous appliquons les indices de Hirszfeld et de Melkich aux résultats obtenus chez cette catégorie de Pygmées, nous obtenons respectivement :

$$\frac{AB + A}{AB + B} = \frac{7.61 + 37.6}{7.61 + 17.9} = 1.7$$

$$\frac{A + O}{AB + B} = \frac{37.6 + 36.7}{7.61 + 17.9} = 3.$$

Quant aux métis, notre statistique ne porte que sur un petit nombre de représentants; elle établit toutefois qu'au point de vue de la constitution antigénique du sang, ces individus se rapprochent des nègres et d'une façon encore plus accusée que des Pygmées impurs :

$$\frac{AB + A}{AB + B} = \frac{4.8 + 43.3}{4.8 + 16.2} = 2.3$$

$$\frac{A + O}{AB + B} = \frac{43.3 + 38.5}{4.8 + 16.2} = 3.8.$$

Les Négritos des îles Philippines, qui sont des pygmiformes, se rapprochent, quant aux divers indices, des Pygmées métissés de l'Afrique centrale et, en réalité, encore davantage des nègres des régions équatoriales et notamment des Walese, que d'aucuns prétendent aussi être plus ou moins métissés avec les Pygmées.

Chez les Walese, les différences que nous avons indiquées à propos des Pygmées impurs sont encore plus accentuées, étant donné qu'ils n'ont que 4.2 % de représentants du groupe AB, 16.1 % du groupe B et, par contre, 48 % du groupe O.

Malgré cette différence, l'indice de Hirszfeld est le même pour ces deux groupes, ce qui confirme ce que nous avons dit plus haut, qu'il faut attacher, au moins, autant d'importance au pourcentage des groupes qu'aux indices. D'ailleurs les Pygmées non purs et les Walese ont un indice de Melkich distinct, ce qui établit leur différence anthropologique :

$$\frac{AB + A}{AB + B} = \frac{4.22 + 30.78}{4.22 + 16.1} = 1.7$$

$$\frac{A + O}{AB + B} = \frac{30.78 + 48.5}{4.22 + 16.1} = 4.$$

Etant donné que nous avons eu l'occasion de rencontrer des races nègres distinctes entre elles, d'après les ethnologues, par leurs caractères somatiques, leurs mœurs et leur provenance, nous comparons les Walese, les Babira et les Alur.

Dans son intéressante monographie sur « Les grandes lignes des migrations des Bantous » de la Province orientale, A. Moeller <sup>(1)</sup> considère les Walese comme des Mamvu « soudanais » croisés avec les Pygmées. Ils ne sont donc pas d'origine bantoue.

Les Babira de la forêt, qui se sont par la suite mélangés aux Pygmées et aux Walese, viennent de l'Est et sont de race bantoue. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les indices biochimiques des Babira et des Walese soient distincts, comme nous le verrons plus bas. De plus, les proportions des groupes sanguins des Babira sont superposables à celles d'autres populations bantoues de l'Afrique du Sud.

Les Alur sont des Nilotiques, venus plus récemment s'installer aux abords du lac Albert et qui semblent n'avoir subi que de rares croisements avec les nains, peut-être par l'intermédiaire des Wallendu. Cependant les groupes san-

<sup>(1)</sup> A. MOELLER, *Bulletin des Séances de l'Institut Royal Colonial Belge*, 1934, t. V, p. 62.



guins montrent la parenté de ces tribus. Cette constatation fait entrevoir l'intérêt de recherches menées chez les peuplades du centre africain, ainsi que chez les tribus qui paraissent avoir eu une même origine, quelles que soient les différences d'aspects et de mœurs présentées actuellement.

Le pourcentage des divers groupes est respectivement pour les Walese, pour les Alur et pour les Babira :

POPULATION	AB	A	B	O	INDICES	
					Hirszfeld	Melkich
Walese . . . . .	4.22	30.78	16.1	48.5	1.7	4
Alur . . . . .	3.9	36.5	16.9	40.63	2	3.7
Babira . . . . .	2.1	26	18.6	53.1	1.36	3.8

A vrai dire, les différences ne sont pas très notables, sauf pour les Babira, où les représentants des groupes AB et A sont, comparativement aux autres races nègres, moins nombreux et ceux du groupe O, particulièrement fréquents. L'indice de Hirszfeld reflète d'ailleurs cette différence. Elle n'est pas indiquée dans l'indice de Melkich.

Nous avons indiqué dans notre tableau les résultats de la détermination des groupes chez d'autres races nègres. R. Bruynoghe et P. Walravens ont examiné la répartition des groupes chez les travailleurs de l'Union Minière du Katanga; comme les auteurs l'indiquent eux-mêmes, ces travailleurs viennent de différentes régions du Katanga et il était parfois difficile d'en indiquer la provenance. Ils ont obtenu des chiffres qui correspondent, à peu de chose près, à ceux obtenus pour d'autres nègres envisagés, abstraction faite de leur provenance. Il suffit de comparer les chiffres de R. Bruynoghe et P. Walravens avec ceux de V. Liott et M. Pojarski et de Snyder. Par contre les

moyennes de Pirie s'en écartent, mais, bien entendu, il s'agit, comme l'auteur l'indique, d'une race déterminée.

Les propriétés individuelles du sang sont héréditaires et obéissent aux lois de Mendel. Les groupes sanguins des parents étant connus, si l'on tient compte des trois alléomorphes de Bernstein, on peut prévoir les diverses possibilités sanguines pour les enfants issus de leur union et contrôler dans une certaine mesure la légitimité des descendants.

Etant donné que, dans les campements, nous établissons le recensement des habitants, connaissant les groupes sanguins des membres de chaque famille, nous avons pu nous rendre compte de l'observance des lois conjugales et partant de la moralité de ces primitifs.

Nous résumons dans le tableau qui suit une série d'observations :

COMBINAISON MATRIMONIALE	NOMBRE DES FAMILLES	NOMBRE D'ENFANTS DE CHAQUE GROUPE :			
		AB	A	B	O
O x O . . . . .	3	—	—	—	7
A x A . . . . .	9	—	28	—	1
A x AB . . . . .	3	1	4	8	—
A x B . . . . .	15	15	8	14	5
A x O . . . . .	12	—	17	—	17
B x AB . . . . .	1	—	—	3	—
B x B . . . . .	3	—	—	11	—
B x O . . . . .	6	—	—	8	8
AB x AB . . . . .	1	—	1	—	—
AB x O . . . . .	3	—	6	3	—
<b>TOTAL.</b> . . . .	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>64</b>	<b>47</b>	<b>38</b>

Pour tous les cas que nous venons de résumer, il n'est pas permis de soupçonner la légitimité des enfants issus de ces unions. Nous avons rencontré cependant deux familles dont les enfants sont illégitimes.

Pour l'une d'elles, les parents étant l'un et l'autre du groupe O, les deux enfants étaient du groupe B. Dans l'autre cas, un père A et une mère AB avaient un enfant O. Nous avons appris par ailleurs que l'entente ne régnait pas dans ces foyers.

Quoi qu'il en soit, on aurait pu s'attendre à rencontrer bien plus d'enfants illégitimes; la promiscuité et la facilité des rencontres comme la simplicité des mœurs portaient à y croire. Cependant pour 168 enfants provenant de 58 ménages, trois enfants seulement étaient bâtards. Ces résultats indiquent combien ces primitifs restent fidèles à la vie conjugale et à l'observance du droit naturel.

Bien que la polygamie soit peu répandue chez les nains, nous en avons rencontré cependant divers exemples; nous croyons intéressant de donner les résultats de nos observations concernant quelques-uns de ces cas :

GRUPE DU PÈRE.	GRUPE DE LA MÈRE	GRUPE DES ENFANTS
1°	A x O	1A + 4O
	x B	1AB + 1O
2°	O x O	2 O
	x B	4 B
3°	O x O	3 O
	x O	2 O
4°	A x B	A B
	x A	3 A
5°	AB x B	B
	x AB	A

A côté des antigènes A et B, on peut encore déceler dans les globules rouges de l'homme d'autres antigènes, entre autres, les antigènes M et N de Landsteiner. La firme Bayer avait mis à notre disposition de l'immunsérum très actif qui nous a permis de rechercher la présence de ces substances dans le sang des nains.

Nous n'avons pu effectuer cette recherche que pour un petit nombre d'individus.

Nombre de sujets.	M N	M	N
92	41	27	24

Par cette recherche, nous voulions uniquement établir la présence et la répartition de ces antigènes dans le sang des Pygmées. Comme il fallait d'ailleurs s'y attendre, il doit y avoir, chez les Pygmées comme chez tous les peuples environ, un nombre de représentants du groupe MN double de celui respectivement de M ou de N. C'est ce que nos chiffres indiquent.

Enfin, nous avons recherché le titre des isoagglutinines de quelques sérums de nains. Pour les dix sérums examinés, un sérum se montrait encore actif à la dilution de 1/512 de goutte, trois sérums à 1/256, les autres à 1/128.

Cette investigation établit que les isoagglutinines des nains sont douées d'une belle activité.

### CONCLUSIONS.

1° Les Pygmées de l'Ituri ont un indice biochimique qui les caractérise et qui permet de les distinguer des nègres qui peuplent les mêmes régions.

2° En établissant cet indice, on peut séparer les Pygmées de race pure, des métissés.

3° Les tribus nègres ont des indices différents suivant

leur race. La recherche de la répartition des groupes sanguins permet d'établir la parenté des diverses tribus.

4° Des recherches de paternité établie pour diverses familles tendent à montrer la légitimité des naissances chez les nains.

5° Les antigènes M et N de Landsteiner sont présents dans les globules des Pygmées.

---

# LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

## COLLECTION IN-8°

### SECTION DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

#### Tome I.

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

#### Tome III.

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

#### Tome IV.

- MERTENS, R. P. J., *Les Ba dzing de la Kamtsha* (1<sup>re</sup> partie : *Ethnographie*) (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . 60 »

#### Tome V.

2. VAN REETH, E. P., *De Rol van den moederlijken oom in de inlandsche familie* (Verhandeling bekroond in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935) (35 bl., 1935) . . . 5 »

### SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

#### Tome I.

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

#### Tome II.

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

#### Tome III.

1. LEBRUN, J., *Les espèces congolaises du genre Ficus L.* (79 pages, 4 figures, 1934) . . . 12 »  
 2. SCHWETZ, le Dr J., *Contribution à l'étude endémiologique de la malaria dans la forêt et dans la savane du Congo oriental* (45 pages, 1 carte, 1934) . . . 8 »  
 3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GRÉGOIRE et OROLOVITCH, *A propos de médicaments indigènes congolais* (127 pages, 1935) . . . 17 »  
 4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., *Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie* (104 pages, 2 cartes, 1935) . . . 16 »

#### Tome IV.

1. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmées* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935) . . . 5 »  
 2. JULIEN, Dr P., *Bloedgroeponderzoek der Esé-pygmeeën en der omwonende Negerstammen* (Verhandeling welke in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935 eene eervolle vermelding verwierf) (32 bl., 1935) . . . 6 »

### SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

#### Tome I.

1. FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (188 p., 1935) . . . 19 »  
 2. HELLINCKX, L., *Etudes sur le Copal-Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) . . . 11 »

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

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

Tome II.

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

Tome III.

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

Tome IV.

1. POLINARD, E., *La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimate et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud* (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) . . . . . 25 »
2. POLINARD, E., *Contribution à l'étude des roches éruptives et des schistes cristallins de la région de Bondo* (42 pages, 1 carte, 2 planches, 1935). . . . . 15 »
3. POLINARD, E., *Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Bari, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)* (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935). . . . . 60 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

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

Sous presse.

- LANAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (in-8°).
- LEPLAE, E., *Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle* (in-8°).
- BITTEMEUX, R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (in-8°).
- ANTHOINE, R., *L'amalgamation des minerais à or libre à basse teneur de la mine du mont Tsi* (in-4°).