

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MEDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome IV, fascicule 2.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR-
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen — Verzameling
in-8°. — T. IV, aflevering 2.

BLOEDGROEPPONDERZOEK

DER

ÉFÉ-PYGMEEËN

EN DER

OMWONENDE NEGERSTAMMEN

DOOR

Dr P.-F.-J.-A. JULIEN,

(Utrecht).

(Verhandeling welke in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935
eene eervolle vermelding verwierf.)



BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur,

22, Rue des Paroissiens, 22.

1935

BLOEDGROEPONDERZOEK

DER

ÉFÉ-PYGMEEËN

EN DER

OMWONENDE NEGERSTAMMEN

DOOR

DOCTER P.-F.-J.-A. JULIEN

(Utrecht)

(Verhandeling welke in den Jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935,
eene eervolle vermelding verwierf.)

BLOEDGROEPONDERZOEK

DER

ÉFÉ-PYGMEEËN

EN DER

OMWONENDE NEGERSTAMMEN

INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING.

De op zich zelf staande positie, welke de Pygmeeën van equatoriaal Afrika onder de menschenrassen innemen, heeft sedert de herontdekking dezer dwergvolken door Du Chaillu ⁽¹⁾ en Schweinfurth ⁽²⁾ in de zestiger jaren der vorige eeuw, aanleiding gegeven tot uitgebreid wetenschappelijk onderzoek van deze merkwaardige mensche-lijke vormen. De literatuur, welke zich bezig houdt met de ethnologische, cultureele en anthropologische eigenaardigheden dezer dwergen en der overeenkomstige volken van Zuid-Oost-Azië, heeft allengs zoodanigen omvang aangenomen, dat de studie der Pygmeeën welhaast geworden is een afzonderlijke tak van de volkenkunde.

Het grondprobleem van al deze studies wordt gevormd door de vraag welke de samenhang is dezer dwergen met de grootere rassen, en alle wetenschappen, die zich met den mensch als zoodanig of met zijn cultureele uitingen,

(1) DU CHAILLU, *Explorations in Equatorial Africa and the country of the Dwarfs*. Londen, 1890.

(2) SCHWEINFURTH, *Im Herzen von Afrika*. Leipzig, 1874.

in welken vorm ook, bezig houden, zijn ter oplossing van dit groote vraagstuk te hulp geroepen, zonder echter erin geslaagd te zijn het tot klaarheid te brengen.

Van de afzonderlijke wetenschappen kan dit ook niet verwacht worden; slechts organische samenwerking der verschillende disciplines is misschien in staat licht te verspreiden over dit probleem, dat ongetwijfeld tot de belangwekkendste behoort, waarvoor de volkenkunde, in den ruimsten zin genomen, zich geplaatst ziet.

Hierbij worde niet uit het oog verloren dat de taak der verschillende wetenschappen bij de bewerking van dit vraagstuk, een verschillende is. Immers ethnologie, cultuurhistorie, linguïstiek, vergelijkende godsdienstwetenschap, mogen waardevolle materialen verzameld hebben, mogen in vele gevallen zelfs de leidende gedachten voor verder onderzoek hebben aangegeven, de uiteindelijke beantwoording van de vraag : of en hoe de dwergvolken der wereld samenhangen met de grootere rassen, blijft voorbehouden aan de physische anthropologie.

Het is hier niet de plaats om uiteen te zetten dat over het algemeen het apparaat en de methoden, waarover de physische anthropologie beschikt, niet evenredig zijn aan het onderwerp. Een groote moeilijkheid vormt hier de omstandigheid dat de meeste criteria, waarnaar de physische anthropologie onderscheidt, van continu karakter zijn. Onderscheiding, indeeling naar continu variabele criteria impliceert vaststelling van categorische groepen, welker begrenzing uit den aard der zaak willekeurig is. Daar komt bij dat vele dezer criteria niet slechts continu zijn, maar ook diepere waarde missen, omdat zij te weinig gericht zijn op de eischen van het probleem en te veel zijn opgesteld naar oppervlakkige mogelijkheden van het object. Het kan geen verwondering wekken dat bijvoorbeeld vele anthropometrische waarnemingen, trots de arbeid en moeite er aan besteed, van uit een anthropologisch oogpunt slechts als onvruchtbaar cijfermateriaal te

beschouwen zijn, dat het onderzoek, ten behoeve waarvan het verzameld is, geen schrede verder brengt.

Men moet het dus als een verheugend feit beschouwen dat de physische anthropologie langzamerhand gaat beschikken over betere onderscheidingswijzen en onder deze neemt de indeeling naar de bloedgroep een voorname plaats in.

Tegenover de metingen der anthropometrie heeft de bloedgroep ⁽¹⁾, dus de indeeling naar de verschillende agglutinatiemogelijkheden der erythrocyten en overeenkomstige serumeigenschappen, het voordeel van volkomen concreet te zijn. Het is in het algemeen met zekerheid uit te maken tot welke bloedgroep een bepaald individu behoort.

De tweede eigenschap der bloedgroepen, van fundamenteele waarde voor anthropologische probleemstellingen, is de scherp omschreven erfgang. Er is in de erfelijkheidsleer nauwelijks een tweede voorbeeld aan te geven van een eigenschap, waarbij de ervaring zoo volledig klopt met de theoretische voorspelling.

Een discussie over de theoretische mogelijkheden achten wij hier overbodig aangezien het schema der drie multiple allelomorphe factoren thans algemeen aanvaard is. Bij dit erfschema, dat in 1924 door den mathematicus Bernstein werd opgesteld, wordt aangenomen dat phaenotype en genotype der bloedgroep afhangen van de aanwezigheid van twee verschillende genen uit een groep van drie. Deze genen worden aangeduid met de letters A, B en R. R is recessief tegenover A en B en geeft, wanneer homozygoot aanwezig, aanleiding tot het optreden van bloedgroep O. De eigenschappen A en B kunnen heterozygoot of homozygoot aanwezig zijn, wat door de volkomen dominantie van A resp. B tegenover R in het phaenotype

(1) Alleen de klassieke bloedgroepen O, A, B, AB, komen hier ter sprake.

niet blijkt ⁽¹⁾. De eigenschap AB bevat volgens de theorie van Bernstein geen factor R. Uit een kruising van een individu met bloedgroep O, A of B met een ander met bloedgroep AB kan dus nooit een phaenotype O resulteren. Evenmin kan uit een kruising, waarbij een der partijen de bloedgroep O heeft, een phaenotype AB ontstaan.

De concreetheid van de bloedgroep, gepaard aan haar scherp omschreven erfgang, maakt haar tot een anthropologisch criterium van den eersten rang, dat tot algeheele herziening van ons rassenbegrip zal moeten leiden.

TECHNIEK VAN HET BLOEDGROEPONDERZOEK.

Monstername. — Bewaring van het bloed.

Het nemen van de bloedmonsters geschiedde uit den top van de linkerpink na desinfectie met een 2 pro mille oplossing van o. oxychinoline in alcohol. Wij hebben deze methode gedurende vele jaren in de tropen toegepast en ze heeft ons steeds uitstekend voldaan. Monstername uit het oorleletje heeft naar onze ervaring bij primitieve volken dikwijls bezwaren.

Het bloed werd opgevangen in buisjes, waarin zich enkele cc. physiologische zoutoplossing bevonden, waaraan bovendien 1 t. h. Na citraat en 1 pro mille o. oxychinelinesulfaat waren toegevoegd. Hoewel deze verdunningsvloeistof geen invloed uitoefent op de agglutinabiliteit der erythrocyten — bloedmonsters, in ons laboratorium te Utrecht gedurende een jaar in contact met deze oplossing bewaard, vertoonden nog geen haemolyse en de erythrocyten waren nog duidelijk agglutineerbaar, — werden de agglutinatieproeven, om fouten zooveel mogelijk te vermijden, dikwijls dadelijk na monstername, doch uiterlijk binnen zes uur daarna uitgevoerd.

(1) Zie SCHIFFEN HÜBENER, *Zeitschr. f. Immunitätsforschung*, XLV, 207 (1925).

De testsera.

Wij bezigden voor het onderzoek menselijke A-anti-B en B-anti-A sera, welke uit een reeks van ongeveer dertig verschillende sera na titratie op activiteit en controle op houdbaarheid waren uitgekozen. De sera waren kort voor het vertrek der expeditie naar Congo bereid door Dr. A. B. F. A. Pondman, chef der afdeling Serologie van het Rijks-Instituut voor de Volksgezondheid (Rijks-Serologisch Instituut) te Utrecht. Zij waren geconserveerd met een weinig o. oxychinolinesulfaat, bevrijd van koude-agglutinenen en werden in ampullen van 3 cc medegevoerd.

Voor gebruik van iedere ampul werd de inhoud gecontroleerd met A en B erythrocyten van bekende proefpersonen, terwijl tijdens en na het onderzoek eenige malen proefampullen ter controle per vliegtuig naar Europa werden gezonden. Na terugkeer der expeditie werd het resteerende serum in het Serologisch Instituut te Utrecht onderzocht. Bij titratie bleek het A-anti-B serum zijn agglutineerend vermogen onveranderd te hebben behouden, terwijl de titer van het B-anti-A serum zelfs nog iets was toegenomen. Een jaar later hadden beide sera hun activiteit nog niet geheel verloren.

De sera werden om schijn-agglutinaties door geldrolvorming te vermijden, voor gebruik met een gelijk volume physiologische zoutoplossing verdund.

De agglutinatie.

Wij voerden de agglutinaties uit volgens de voorwerp-glas-methode, welke door haar eenvoud voor onderzoeken te velde de aangewezen is. Veeljarige ervaring opgedaan bij duizenden agglutinaties voor transfusiedoeleinden in het Serologisch Instituut te Utrecht, leerde dat de objectglas-methode de centrifugeermethode in

nauwkeurigheid overtreft. (Mededeeling van Dr. Pondman) ⁽¹⁾.

De te onderzoeken erythrocyten werden steeds in vrij sterke ⁽²⁾ verdunning aan 1 druppel van het 1 × verdunde serum toegevoegd, doorgeroerd, en gedurende 20 minuten in schommelende beweging gehouden. Na een half uur werd het resultaat met het bloote oog en met behulp van een loupe afgelezen en daarna nogmaals tweemaal, telkens na een kwartier. Agglutinaties, die niet na enkele minuten duidelijk afleesbaar waren, werden in duplo herhaald. Twee bloedmonsters (van negers), die ook bij herhaalde agglutinatie twijfelachtig resultaat gaven, werden verworpen.

Ons baseerende op vroeger door ons in tropisch Afrika opgedane ervaringen werd uitsluitend des nachts of althans na zonsondergang geagglutineerd. De hoge dagtemperatuur vertraagt de samenballing der bloedlichaampjes dermate, dat, wanneer men overdag werkt, foutief-negatieve aflezingen onvermijdelijk zijn, zoodat het percentage der bloedgroep O ten onrechte te hoog gevonden wordt.

Evenzoo voorzichtig als de agglutinatieseroloog in Europa moet zijn, om bij koud weer geen schijnbaar-positieve agglutinatie te verkrijgen door koude-agglutinatie, evenzoo dient hij op zijn hoede te zijn in de tropen voor vertraging der samenballing door de hoge luchttemperatuur. Dit is te meer van belang, omdat het indrogen van het serum tijdens de vertraagde agglutinatie juiste waarnemingen onmogelijk maakt. Was ook des nachts de luchttemperatuur ⁽³⁾ nog te hoog, dan werden de analyses

⁽¹⁾ Zie ook H. C. BOS, *Dissertatie*. Amsterdam, 1935, p. 141.

⁽²⁾ De concentratie der bloedlichaampjes, wanneer gemengd met het serum op het objectglas, bedroeg ca. 1/30-1/50 van die in normaal bloed.

⁽³⁾ De luchttemperatuur schommelde tijdens de nachtelijke onderzoeken tusschen 21° en 27°C. De ideale temperatuur leek ons bij 23°C te liggen, die in het oerwoud dikwijls des nachts ± 1 uur werd bereikt. Sterke mist- en dauwvorming des nachts vergemakkelijkten den arbeid zeer door de alsdan maximale relatieve vochtigheid der atmosfeer.

uitgevoerd onder een kleine linnen tent, die met water vochtig werd gehouden om indrogen van het serum te voorkomen. Bleef de temperatuur dan nog boven 27° C, dan werd het onderzoek afgebroken.

De onderzochte volken.

A. — *De Pygmeeën.* — De door ons onderzochte dwergen behooren allen tot de Éfé, een ondergroep der Bambu-tidwergen, wier woongebied zich bevindt in het district der Kibali-Itoeri en naar het Noorden en Oosten ongeveer wordt begrensd door den weg Betongwe-Gombari-Arebi-Kilo en naar het Zuiden en Westen door de wegen Wamba-Avakubi en Avakubi-Irumu. Ten einde zoo juist mogelijke resultaten te verkrijgen droegen wij zorg individuën in het onderzoek te betrekken van een zoo groot mogelijk aantal en zoo verspreid mogelijk wonende groepen.

Wij voerden het onderzoek uit tijdens een drietal reizen in deze streken in de tweede helft van het jaar 1933, waarbij wij de volgende plaatsen achtereenvolgens als uitgangspunt van onze tochten kozen : Alimasi, Aitambi, Gombari, Aleku, Keresse-Andudu, Tongepete, Ndetse, Mvula-Dzjombo, Chamunyonge, Mambasa.

Na eliminatie van een aantal individuën van vermoedelijk gemengde afstamming die in het N. vrij talrijk waren, onderzochten wij 1015 Pygmeeën, behorende tot ongeveer 100 verschillende kampen in het boven aangegeven gebied. Hiervan waren 698 mannen en 317 vrouwen, meerendeels volwassenen.

B. — *De Negers.* — Ten einde te kunnen nagaan of de bloedgroepverdeling der Pygmeeën verschilde van die der omwonende negerbevolking, betrokken wij ook deze in ons onderzoek om een vergelijking tusschen beide groepen te kunnen maken. Deze vergelijking kan uit den aard der zaak geen zuivere zijn. Menging van Negers met

Pygmeeën heeft overal plaats, waar beide rassen met elkaar in contact zijn. Neger-pygmee-mulatten zijn dan ook in vele negerdorpen niet zeldzaam en bij de Walesse zelfs talrijk. Daar halfbloeden bijna zonder uitzondering een Neger tot vader en een Pygmee als moeder hebben — veel Pygmeeënvrouwen verblijven in de negerdorpen als bijvrouwen der Negers — worden zij grootendeels in de negermaatschappij opgenomen. De dwergengroepen zelf ondergaan gewoonlijk slechts geringe vermenging.

Een tweede complicatie vormt de uiterst ingewikkelde ethnografische structuur van het door ons onderzochte gebied.

Nagenoeg alle rassen van Afrika botsen hier op elkaar. Sudanvolken uit het Noorden, meerendeels slechts in geringe mate gehamitiseerd, stieten hier op het oerwoud, dat vanuit het Zuiden en Zuid-Westen allengs door Bantoe werd bevolkt. Uit het Noord-Oosten en Oosten drongen Nilotische en Halfhamitische volken in het bosch door. Dat het botsingsgebied van al deze groepen samenvalt met de voornaamste wijkplaats, die de dwergvolken van Centraal Afrika is overgebleven, is zeker geen toeval. Het oerwoud vormde voor de opgestuwde volkenmassa's een nagenoeg ondoordringbare barrière, die tevens de Pygmeeën een veilige schuilplaats bood, waar zij beschermd waren tegen de aan alle zijden opdringende grootere rassen.

Bij de keuze der te onderzoeken Negers hebben wij ons niet laten leiden door linguïstische of anthropologische overwegingen, doch letten uitsluitend op de geografische positie der Zwarten ten opzichte van de Pygmeeën, hetgeen ons de eenig juiste methode toescheen.

Wij bepaalden, na elimineering van individuën met recenten Pygmeeën-inslag, de bloedgroep bij 973 Negers, 616 mannen en 357 vrouwen. De onderzochte Zwarten behoorden tot de volgende stammen : Logo, Mamvoe, Mamboetoe, Bari, Dongo, Ndo, Mayanga, Mayogo, Wa-

lesse, Tesse, Karo-Walesse, Bangba, Aloer en zgn. Bahema (van de streek Irumu-Bunia-Kasenye). Ze omringen de onderzochte dwergen dus aan alle zijden.

Met het oog op den vrij sterken Halfhamitischen inslag der Bahema hebben wij de verschillende berekeningen voor de Neger's opgemaakt *met* de Bahema te samen en *zonder* deze laatste. Aangezien de aanwezigheid der Bahema westwaards van Albert Nyanza van betrekkelijk recenten datum is, kan hun invloed op de Pygmeeën van het onderzochte gebied nooit zeer groot geweest zijn.

EERSTE DEEL

DE BLOEDGROEPVERDEELING DER ÉFÉ-PYGMEEËN.

Na ccarteering van individuën van gemengden bloede onderzochten wij 1015 Pygmeeën en vonden bij dit materiaal de volgende bloedgroepverdeling :

BLOEDGROEP	MANNEN		VROUWEN		TOTAAL	%
	aantal	%	aantal	%		
O	179	25.64	95	29.97	274	27.00
A	257	36.82	107	33.76	364	35.86
B	199	28.51	88	27.76	287	28.27
AB	63	9.02	27	8.51	90	8.87
	698		317		1015	

Uit deze gegevens laten zich de volgende geengetallen berekenen :

$$\mu = 1 - \sqrt{O + B} = 0.257$$

$$q = 1 - \sqrt{O + A} = 0.206$$

$$r = \sqrt{O} = 0.520$$

$$\mu + q + r = 0.984$$

De biologische index der Éfé-Pygmeeën.

Een zgn. biologische index kan uit bovengegeven cijfers op verschillende wijze worden opgemaakt. Hirsfeld (1) berekent den index als het quotient der percentages

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

Dit bedraagt voor onze Pygmeeën = 1.21.

(1) L. en H. HIRSZFELD, *L'Anthropologie*, XXIX, 505 (1920).

Aangezien steeds een belangrijk percentage der dragers van A en B eigenschappen heterozygoot, dus genotypisch onzuiver is, vanwege de dominantie van A en B over O, kan aan dezen biologischen index volgens Hirsfeld slechts orienteerende waarde worden toegekend.

De biologische index volgens Wellisch wordt berekend als quotient der geengetallen-sommen

$$\frac{p + r}{q + r}$$

en is dus theoretisch beter verantwoord dan de Hirsfeld-index. Hij heeft echter het nadeel dat hij door de hooge waarde van het geengetal r , dat in de praktijk steeds grooter blijkt te zijn dan de som van p en q , slechts binnen nauwe grenzen fluctueert. Voor de door ons onderzochte 1015 Pygmeëen bedraagt de index volgens Wellisch = 1.07.

**Bloedgroepverdeling en biologische indices
bij de negerstammen, die bovengenoemde Pygmeëen omringen.**

Na schifting van ons materiaal resteerden 973 Negers, waarbij wij de volgende bloedgroepverdeling aantroffen:

BLOEDGROEP	MANNEN		VROUWEN		TOTAAL	%
	aantal	%	aantal	%		
O	243	39.45	143	40.06	386	39.67
A	198	32.13	113	31.65	311	31.96
B	135	21.92	83	23.25	218	22.40
AB	40	6.49	18	5.04	58	5.96
	616		357		973	

Uit deze cijfers volgt voor den index van Hirsfeld

$$\frac{A + AB}{B + AB} = 1.33$$

De index van Wellisch $\frac{p+r}{q+r}$ bedraagt 1.07 en laat zich berekenen uit de navolgende geengetallen :

$$\begin{array}{rcl} p & = & 0.212 \\ q & = & 0.154 \\ r & = & 0.630 \\ \hline \text{som} & = & 0.996 \end{array}$$

In deze cijfers zijn inbegrepen 197 zgn. Bahema, die wij om bovenaangegeven redenen niet met de overige zwarte bevolking op gelijken voet wilden behandelen. Wij geven dus hieronder de cijfers met weglating dezer Bahema.

**Bloedgroepverdeling der bovengenoemde Negers
met weglating der Bahema.**

BLOEDGROEP	MANNEN		VROUWEN		TOTAAL	%
	aantal	%	aantal	%		
0	499	38.64	102	39.08	301	38.79
A	469	32.82	92	35.25	261	33.63
B	415	22.33	51	19.54	166	21.39
AB	32	6.21	16	6.13	48	6.18
	515		261		776	

Voor deze Negers zonder Bahema vinden wij de volgende geengetallen :

$$\begin{array}{rcl} p & = & 0.224 \\ q & = & 0.149 \\ r & = & 0.623 \\ \hline \text{som} & = & 0.996 \end{array}$$

De biologische index volgens Hirszfeld is voor deze Negers = 1.48.

Die volgens Wellisch = 1.10.

De 197 Bahema leverden de volgende cijfers op : (mannen + vrouwen)

BLOEDGROEP	AANTAL	%
O	85	43.1
A	50	25.4
B	52	26.3
AB	10	5.1
	197	

$$\frac{A + AB}{B + AB} = 0.97$$

Gezien het beperkte aantal, kan uit den aard der zaak aan de cijfers betreffende de Bahema geen groote waarde toegekend worden.

DISCUSSIE DER RESULTATEN.

Het anthropologische bloedgroep-onderzoek is in zijn huidige ontwikkeling van vergelijkenden aard. We geven dus hieronder een overzicht van de voornaamste waarnemingen op dit gebied in Afrika verricht, waarbij wij onderzoekingen aan minder dan 400 individuen weglieten, aangezien deze op nauwkeurigheid geen aanspraak kunnen maken. Eveneens lieten wij achterwege eenige onderzoekingen, verricht bij aan de kust van Z. W. Afrika arbeidende Negers, aangezien de kans op bijmenging van vreemde elementen aldaar zeer groot is.

Overzicht der tot heden in Afrika verrichte bloedgroepstudies.

AUTEUR	AANTAL	VOLK	% O	% A	% B	% AB
Hirszfeld ⁽¹⁾	502	Senegaleezen	43.2	22.4	29.2	5.0
Liott en Pojarski ⁽²⁾	400	Fr. Congo	41.0	27.0	26.0	6.0
Pijper ⁽³⁾	880	Bantoe v. Transvaal	53.2	25.3	19.2	2.3
Bruynoghe en Walravens ⁽⁴⁾	500	Bantoe v. Katanga	45.6	22.2	24.2	8.0
Pijper en Miss Bär ⁽⁵⁾	615	Bushmen	56.1	29.6	7.5	6.8
Julien ⁽⁶⁾	1015	Efé-Pygmeëen	27.00	35.86	28.27	8.87
Julien ⁽⁶⁾	973	Negers NO Congo	39.67	31.96	22.40	5.96
Julien ⁽⁶⁾	808	Inboorlingen van Liberia	50.1	24.5	20.8	4.6
Julien	1105	Mende van Sierra Leone	47.2	25.3	24.3	3.2

De afzonderlijke bloedgroepen.

De bloedgroep O. — De bloedgroep O is in het Afrikaansche materiaal op zeer uiteenlopende wijze vertegenwoordigd. Zij bereikt een maximale waarde (56 %) bij de Bosjesmannen van Z. W. Afrika, onderzocht door Pijper en Bär, waaronder waarschijnlijk veel individuen van gemengden bloede voorkomen (kruisingen met Bantoe,

(1) *Loc. cit.*, p. 12.

(2) LIOTT en POJARSKI, *C. R. Soc. Biol.*, CI, 889 (1929).

(3) PIJPER, *Trans. Roy. Soc. S. Africa*, XVIII, 311 (1930).

(4) BRUYNOGHE en WALRAVENS, *C. R. Soc. Biol.*, XXVII, 95 (1926).

(5) PIJPER, *South African Medical Journal*, 1932 (Januari).

(6) JULIEN, *Tijdschr. Kon. Ned. Aadr. Gen.*, 51, 466 (1934). (Voorloopige mededeeling.)

respectievelijk Hottentotten). Zij is het laagst in de door ons onderzochte groep van 1015 Efé-pygmeeën met 27 %. Dit cijfer is een der laagste welke over de gehele wereld voorkomen.

Een dergelijk laag of nog enkele procenten lager cijfer treffen we alleen aan bij de navolgende volken (materiaal met onvoldoende aantal waarnemingen laten we weg) :

AANTAL	VOLK	% O
2210	Japanners van Kyushu	27.0
1340	Russen van Perm	26.3
1172	Kozakken	23.7
1172	Duitsche Joden	22.3
1239	Russisch-Grusische Joden	27.0
1631	Krim-Tartaren	20.7
948	Heian-Koreanen	26.3

Verder bestaat er nog een waarneming bij Spanjaarden met 20.3 % O, welke echter niet bevestigd wordt door verschillende andere onderzoekingen, die een veel hoger percentage % O opleveren, zoodat hier wel aan een plaatselijke variatie moet worden gedacht. Het door Pijper en Bär bij 615 Bosjesmannen gevonden cijfer, zijnde 56.1 %, is niet alleen het hoogste, tot nog toe bij een Afrikaansch volk aangetroffen, maar het is tevens het hoogste percentage van alle onderzochte volken ter wereld, wanneer we enkele mongoloïde groepen (Groenlanders, Eskimo's) en Noord en Zuid Amerikaansche Indianen buiten beschouwing laten. (De autochthone volken van Amerika schijnen, voor zoover uit het spaarzame materiaal momenteel valt op te maken, essentieel tot de bloedgroep O te behooren.)

Bij de Transvaalsche Bantoe en bij de door ons onderzochte vrij zuiver negride inboorlingen van Centraal en

Noord Liberia is het percentage O eveneens nog boven 50 %.

De bloedgroep A. — De verspreiding van deze bloedgroep over Afrika is veel uniformer dan van O. Zij bereikt een minimum in Senegal en in Katanga, terwijl de Pygmeeën hier het hoogste cijfer opleverden dat in Afrika gevonden is (35.9). De door ons onderzochte Negers van het Itoeriwoud volgen daarop met 32 %.

De bloedgroep B. — Voor deze groep leveren de Pygmeeën te zamen met de Senegalnegers voor Afrika maximale waarden op met resp. 28.1 en 29.2 % B. Zeer opvallend is het uiterst lage percentage B bij de Bosjesmannen. Ook hier vinden we extreme tegenstellingen tusschen Pygmeeën en Bosjesmannen.

De bloedgroep AB. — De bloedgroep AB blijft uit den aard der zaak weinig frequent, doch bereikt wederom een maximum bij de door ons onderzochte Pygmeeën. Ze is bijna even hoog bij de inboorlingen van Katanga, en — gezien het lage cijfer voor B — onverklaarbaar frequent bij de Bosjesmannen, terwijl ze bij de Transvaalsche Bantoe een minimum bereikt met 2.3 % AB.

Het meest opvallend resultaat dezer vergelijking is wel de groote tegenstelling die er blijkt te bestaan tusschen de bloedgroepverdeelingen der Pygmeeën en der Bosjesmannen. Langen tijd heeft men gemeend beide « volken » als nauw verwant, zelfs als twee takken van één ras te moeten beschouwen. De geringe grootte der Bosjesmannen, hun lichte huidskleur, de overeenkomstige waarde van den index cephalicus en van andere lichaamsproporties, vergeleken met die der Pygmeeën, schenen deze opvatting te motiveeren. Daartegenover stonden diepgaande ethnologische en algemeen cultureele verschillen, die een samenhang tusschen beide groepen twijfelachtig maakten.

Het kan niet ontkend worden dat de resultaten van ons bloedgroeponderzoek hen in het gelijk stellen, die een genetischen samenhang tusschen Bosjesmannen en Pygmeeën loochenen. In serologisch opzicht vormen zij inderdaad de meest volkomen tegenstellingen, die men op Afrikaanschen bodem aantreft.

Tusschen de Pygmeeën en de omwonende Negers bestaan serologisch duidelijke verschillen. De Negers zijn intermediair tusschen de Pygmeeën en de Negers van het binnenland van Liberia, die als zuivere Negriden beschouwd kunnen worden. Vanzelfsprekend is in het door ons onderzochte Liberiaansche materiaal alléén de inboorlingen-bevolking van dit land opgenomen; de Americo-Liberiaansche kustbevolking, die van zeer gemengde samenstelling is, hebben wij natuurlijk met groote zorg geëlimineerd.

De intermediaire positie der Negers van Noord-Oost Congo mag misschien toegeschreven worden aan de vermenging met Pygmeeën, die in het onderhavige gebied ook nu nog zeer frequent is. Ook anthropometrische criteria, bijvoorbeeld de geringe lichaamslengte van bepaalde stammen, verhoogde index cephalicus, enz., wijzen in dezelfde richting.

Dat de zgn. biologische indices voor vraagstukken van rassensamenhang geringe waarde hebben, blijkt wel zeer duidelijk in het geval der Itoeri-Negers. De Hirszfeld-index van deze Zwarten ligt ver buiten de waarden, die wij voor dezen index vonden bij de Liberia-Negers en de Éfé-Pygmeeën, niettegenstaande de bloedgroep-cijfers dezer Itoeri-Negers voor elke bloedgroep intermediair zijn tusschen die der Liberia-Negers en die der Pygmeeën. Hetzelfde geldt voor den Wellisch-index: hoewel de drie geen-getallen p , q en r alle eveneens intermediair zijn tusschen de aangegeven grenzen en dichter bij de cijfers voor de zuivere Negriden van Liberia liggen, dan bij de

cijfers voor de Éfé, is de Wellisch-index voor de Itoeri-Negers gelijk aan die der Pygmeeën en dus voor doeleinden als de onze onbruikbaar.

**Schema eener groepindeeling der Afrikaansche volken
op serologischen grondslag.**

De bevolking van Afrika, afgezien van recente en semi-recente toestroomingen, (Europeanen, Arabieren, enz.) denken wij ons opgebouwd uit vier bevolkingsgroepen in diverse stadia van menging. Elke groep is gekarakteriseerd door een eigen bloedgroepbeeld.

Deze 4 groepen, die ten deele samenvallen met de bekende linguïstische indeelingen, zijn : de Negriden, de Bosjesmannen, de Pygmeeën en de Hamieten. Verdere differentieering zal ongetwijfeld noodig blijken; het ter beschikking zijnde bloedgroepmateriaal staat ze echter thans niet toe.

Van de Negriden zijn de door ons onderzochte inboorlingen van Sierra Leone en Liberia momenteel de beste vertegenwoordigers. Uit het gemiddelde van de cijfers voor deze beide groepen krijgen wij het volgende bloedgroepbeeld :

O =	48 %;
A =	25 %;
B =	23 %;
AB =	4 %;

dat dus voor zuivere, onvermengde Negriden karakteristiek is en, aangezien het uit twee onafhankelijke waarnemingsreeksen is opgemaakt, een vrij groote waarschijnlijkheid bezit.

Voor de Bosjesmannen en de Pygmeeën nemen we bij gebrek aan verder materiaal de door Pijper en ons gevonden waarden aan. Van Hamieten ontbreken tot nog toe betrouwbare bloedgroepbepalingen.

De Negriden van Centraal Afrika, waarvan de eenig onderzochten zijn : 400 Zwarten van Fransch Congo van Liodt en Pojarski en onze 973 Zwarten van het Itoeriwoud, ondergingen lichamelijk, de eersten minder, de laatsten meer, den invloed der Pygmeeën van den equatorialen gordel. Deze menging met Pygmeeën uit zich in een verlaging van het percentage O (Fransch Congo 48 → 41; Itoerinegers 48 → 40) en in een verhooging van het percentage A (Fransch Congo 25 → 27; Itoerinegers 25 → 32).

De Zuidafrikaansche Negriden verraden eenigen invloed der Bosjesmannen, die tot uiting komt in een verhoogd O-cijfer (Bantoe van Transvaal O : 48 → 53 %).

De vraag in hoeverre de hamitisatie, die linguïstisch, cultureel en somatisch in een groot gedeelte van het zwarte continent aanwezig is, zich weerspiegelt in het bloedgroepbeeld, kan voorloopig nog niet beantwoord worden, omdat, zooals wij reeds zeiden van « zuivere » Hamieten geen waarnemingen bekend zijn. Nemen we echter aan dat de Oosthamieten — die ongetwijfeld voor de hamitisatie verantwoordelijk zijn — ook in hun bloedbeeld *grosso modo* vergelijkbaar geweest zijn met het mediterrane ras (Sergi), dan zouden wellicht, bij voorloopige benadering, de cijfers, gevonden voor de Sardiniërs, gebezigd kunnen worden, terwijl daarnaast de door Tedeschi en Lorenzini onderzochte 808 Abessiniërs, die zeker een hoog percentage hamitisch bloed bezitten, van waarde zijn :

AANTAL	VOLK	% O	A	B	AB
808	Abessiniërs (1) . .	55.3	26.4	16.1	2.2
2715	Sardiniërs (2) . .	50.6	28.8	15.7	4.9

(1) TEDESCHI en LORENZINI, *Rinnov. Med.*, 7, 1930.

(2) Geciteerd bij LATTES, *Individuality of the Blood*, p. 177. Londen, 1932.

Door middel van deze cijfers zou men dan voor de hypothetische bloedgroep-verdeeling der Hamieten mogen verwachten :

Hamieten (schematisch). . . 53 | 28 | 16 | 3

In dat geval zou hamitisatie beteekenen : Verhooging van het O-cijfer en voornamelijk verlaging van B. Het lage B-cijfer der Transvaalsche Bantoe zou dan misschien op hamitische infiltratie kunnen berusten, waarnaast invloed der Bosjesmannen eveneens verlagend kan hebben gewerkt.

Te bedenken is echter dat cultureele invloed der Hamieten niet noodzakelijk met somatischen inslag parallel behoeft te gaan.

Wij zijn ons ten volle bewust dat bovenstaande beschouwing slechts een ruwe poging beteekent om de bloedgroepverspreiding dienstig te maken aan de studie der volksbewegingen in Afrika.

Hoogstens eenige orienteerende waarde kan haar daarom worden toegekend en talrijke betrouwbare en numeriek uitgebreide onderzoekingen zullen nog noodig zijn, alvorens definitieve conclusies kunnen worden getrokken.

TWEEDE DEEL

**STUDIES OVER BLOEDGROEP-CORRELATIES
BIJ PYGMEEËN EN NEGERS VAN HET DISTRICT
DER KIBALI-ITOERI DER OOSTELIJKE PROVINCIE
VAN BELGISCH-CONGO.**

Wij hebben ons de vraag voorgelegd of bij de door ons onderzochte volken de bloedgroep, die door haar concrete en haar scherp gedefinieerden erfgang voorbestemd is een anthropologisch kenmerk van eersten rang te worden, verband houdt met andere somatische kenmerken.

Daartoe onderzochten wij bij de in het vorig deel genoemde Pygmeëën de correlatie tusschen bloedgroep en lichaamslengte en hoofdindex. Bij de reeds besproken Negers onderzochten wij tevens den neusindex en den physiognomischen gezichtsindex op correlatie met de bloedgroep.

Wij gingen uit van de overweging dat een eventueele betrekking tusschen een bepaalde bloedgroep en bijvoorbeeld de lichaamslengte tot uiting moest komen, wanneer men de gemiddelde lengten opmaakt van alle individuen van gelijke bloedgroep. Strikt genomen dient men, wanneer men deze methode volgt, die o. i. overzichtelijker is dan die, waarbij men van correlatieve coëfficiënten gebruik maakt, voor het vaststellen van eenige correlatie niet alleen verschillende middelwaarden voor de verschillende bloedgroepen te constateeren, maar tevens voor elke bloedgroep de frequentiecurve van den betreffenden index of de lichaamslengte na te gaan. Vallen voor een bepaald kenmerk niet alleen de middelwaarden, maar ook de topwaarden der afzonderlijke frequentie-curven samen, dan mag met zekerheid geconcludeerd worden dat een ver-

band tusschen het betreffende kenmerk en de bloedgroep niet aanwezig is.

Theoretisch komt deze wijze van onderscheiden hier op neer dat men als groepsdiscriminant kiest de concrete bloedgroep en *niet* een continue cijfercategorie met willekeurige grenzen.

Bij de navolgende cijfers is nog op te merken dat de gemiddelde anthropometrische waarden voor de bloedgroep AB geen groote nauwkeurigheid bezitten, tengevolge van de geringe frequentie van deze groep en verder dat voor het constateeren van een positieve correlatie vanzelfsprekend het opmaken van de middelbare fout

$$m = \frac{\sqrt{\frac{\text{som der kwadraten der afwijkingen der middelwaarde}}{\text{aantal varianten.}}}}{\sqrt{\text{aantal varianten.}}}$$

noodzakelijk zou zijn. Uit de berekeningen blijkt echter dat in ons geval zulks overbodig is, omdat reeds de afzonderlijke middelwaarden onderling nagenoeg geheel overeenstemmen.

A. — Correlatie-onderzoekingen bij Pygmeeën.

1. Verband tusschen bloedgroep en lichaamslengte.

Bij het opmaken van de gemiddelde lichaamslengte der Pygmeeën vonden wij de volgende waarden :

PYGMEEËN MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. LENGTE IN CM.
	87	O	144.0
	126	A	144.3
	119	B	144.5
	36	AB	145.4
Gemiddelde van 367 mannen van alle bloedgroepen			144.5

PYGMEEËN VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. LENGTE IN CM.
	62	O	136.9
	72	A	136.4
	63	B	137.1
	17	AB	136.6
Gemiddelde van 216 vrouwen van alle bloedgroepen			136.8

Uit deze cijfers blijkt dat bij de onderzochte Pygmeëen tusschen bloedgroep en lengte eenig verband niet aanwezig is. De kleine afwijking bij de AB-mannen is ongetwijfeld toe te schrijven aan het kleine aantal.

2. Verband tusschen bloedgroep en hoofdindex.

Hiervoor vinden wij de volgende cijfers :

PYGMEEËN MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. IND. CEPHALICUS
	109	O	78.76
	157	A	78.99
	143	B	79.11
	44	AB	78.86
Gemiddelde van 442 mannen van alle bloedgroepen .			78.95

PYGMEEËN VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. IND. CEPHALICUS
	71	O	78.86
	85	A	79.49
	72	B	79.30
	19	AB	77.62
Gemiddelde van 205 vrouwen van alle bloedgroepen .			79.15

Tusschen bloedgroep en hoofdindex is dus bij Pygmeëen geenerlei verband aan te toonen. Terloops zij opgemerkt dat de hoofdindex voor Pygmeëen-mannen dezelfde waarde heeft als voor vrouwen. De Pygmeëen blijken mesocephaal te zijn en niet brachycephaal, zooals nog dikwijls in de literatuur wordt aangetroffen.

B. — Correlatie-onderzoekingen bij Negers.

Bij de onderzochte Negers hebben wij eveneens een verband tusschen de bloedgroep en andere eigenschappen trachten op te sporen.

Zoo gingen wij na de correlatie van de bloedgroep met lichaamslengte, hoofdindex, neusindex, physiognomische gezichtsindex. Voor de genoemde drie indices moesten talrijke individuën geëcarteerd worden, omdat hun hoofd kunstmatige circumferentiëele deformatie had ondergaan, die practisch alle hoofdmaten beïnvloedt en dus tot vergissingen aanleiding zou geven ⁽¹⁾.

1. Verband tusschen bloedgroep en lengte.

Hiervoor vinden wij :

NEGERS MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEMID. LENGTE CM.
	116	O	162.7
	90	A	161.6
	53	B	163.6
	42	AB	163.1
Gemiddelde van 247 mannen van alle bloedgroepen			162.1

⁽¹⁾ Deze deformatie werd bij de onderzochte Pygmeëen slechts sporadisch aangetroffen.

NEGERS VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEMID. LENGTE CM.
	68	O	154.2
	51	A	152.2
	37	B	151.5
	13	AB	154.4
Gemiddelde van 167 vrouwen van alle bloedgroepen			152.9

Hoewel in het bijzonder bij de Negerinnen de overeenstemming niet zeer fraai is, kan toch van eenige correlatie tusschen bloedgroep en lichaamslengte bij Negers van het district der Kibali-Itoeri geen sprake zijn.

Het gemiddelde lengteverschil tusschen mannen en vrouwen bedraagt bij dit materiaal 9 cm., terwijl het bij de Pygmeeën bijna 8 cm. bedraagt.

2. Verband tusschen bloedgroep en hoofdindex.

Hiervoor vinden wij :

NEGERS MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. IND. CEPHALICUS
	133	O	77.61
	113	A	77.65
	72	B	77.35
	18	AB	76.66
Gemiddelde van 336 mannen van alle bloedgroepen			77.46

NEGERS VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. IND. CEPHALICUS
	79	O	78.33
	59	A	77.73
	38	B	76.83
	15	AB	77.57
Gemiddelde van 191 vrouwen van alle bloedgroepen			77.86

Ook bij de onderzochte Negers bestaat dus geen correlatie tusschen bloedgroep en index cephalicus. Evenals de Pygmeeën van hetzelfde gebied zijn de Negers mesocephaal, neigen echter meer naar dolichocephalie dan de dwergen. Geslachtsverschil is bij de Negers, wat betreft den hoofdindex, evenals bij de Pygmeeën, nauwelijks aanwezig.

3. Verband tusschen bloedgroep en neusindex bij Negers.

Hiervoor vinden wij de volgende gegevens :

NEGERS MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEMID. NEUSINDEX
	88	O	100.4
	90	A	99.6
	59	B	97.3
	15	AB	100.1
Gemiddelde van 252 mannen van alle bloedgroepen . . .			99.37

NEGERS VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEMID. NEUSINDEX
	37	O	105.3
	27	A	100.9
	17	B	106.1
	9	AB	104.3
Gemiddelde van 90 vrouwen van alle bloedgroepen . . .			104.0

Tusschen bloedgroep en neusindex blijkt evenmin correlatie te bestaan. De neus der vrouwen blijkt iets breeder te zijn dan die der mannen en is hyperchamaerhin. De neus der mannen is chamaerhin aan den rand van hyperchamaerhinie.

4. Verband tusschen bloedgroep en physiognomischen gezichtsindex bij Negers.

Wij bepaalden dezen index bij 330 individuën als quotient der volgende afstanden

$$I = \frac{\text{bizygomatische breedte} \times 100}{\text{afstand gnathion-trichion}} \text{ en vonden :}$$

NEGERS MANNEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. PHYSIOGN. GEZ. INDEX
	84	O	75.08
	88	A	74.61
	54	B	74.37
	14	AB	73.37
Gemid. van 240 mannen van alle bloedgroepen.			74.65
NEGERS VROUWEN	AANTAL	BLOEDGROEP	GEM. PHYSIOGN. GEZ. INDEX
	37	O	76.87
	27	A	76.64
	17	B	77.36
	9	AB	75.65
Gemid. van 90 vrouwen van alle bloedgroepen.			76.77

Tenslotte blijkt ook hier geen correlatie aanwezig te zijn tusschen den physiognomischen gezichtsindex en de bloedgroep. De index blijkt bij de onderzochte vrouwen twee eenheden grooter te zijn dan bij de mannen. Het gezicht der vrouwen is dus relatief genomen iets breeder.

Onze correlatie-onderzoekingen resumeerende kunnen wij zeggen dat geen der onderzochte fysieke kenmerken eenig verband toont met de bloedgroep. Zij bewijzen dus dat de bloedgroep — genen niet erfelijk gekoppeld zijn met de factoren, die de lichaamslengte en de verschillende proporties van het hoofd bepalen.

ALGEMEENE CONCLUSIES.

Wanneer men de distributie der bloedgroepen over den aardbol nagaat, dan stelt men vast dat een direct verband tusschen bloedgroep en de klassieke rassenindeeling der menschheid niet aanwezig is. Behalve misschien bij de zuivere autochthonen der Nieuwe Wereld, zijn de vier bloedgroepen bij alle volken der aarde vertegenwoordigd en hoewel de frequentieverschillen enkele grove onderscheidingen mogelijk maken, laten regelmatigheden van algemeen aard zich niet ontdekken. De verwachting dat men in de bloedgroep over een rassenkenmerk zou beschikken, is niet verwezenlijkt.

Door vele onderzoekers wordt dit als een desillusie gevoeld, ten onrechte echter. Het gebrek aan overeenstemming dat er bestaat tusschen de resultaten der klassieke anthropologie en die der ethnoserologie, verandert niets aan de omstandigheid dat de bloedgroep door haar scherp en erfelijk een anthropologisch criterium van de grootste waarde vormt, dat de criteria der klassieke anthropologie verre achter zich laat.

De kloof tusschen de gewone anthropologische onderscheidingen en de serologische differentiëeringen kan moeilijk anders worden verklaard, dan door aan te nemen dat de bloedgroep een oudere eigenschap is, die het menschdom reeds bezat toen, als gevolg van milieu-factoren, de mutaties optraden, die wij kennen als rassen.

De boven reeds genoemde theorie van Bernstein neemt aan dat de menschheid is opgebouwd uit drie serologische basisrassen, die de eigenschappen A, B en O in homozygoten vorm bezaten en ontstaan zijn uit een oerras, dat slechts de bloedgroep O bezat. A en B zouden volgens Bernstein zijn op te vatten als mutanten van de primitieve bloedgroep O.

Uit onze bovenmeegedeelde onderzoekingen volgt dat de Itoeri-Pygmeeën zich onderscheiden door een uiterst

laag O-cijfer. De Centraal Afrikaansche dwergen komen daardoor wel in een zeer eigenaardig licht te staan. Met eenig recht beschouwt men ze als anthropologisch primitieve vormen en dan is het wel zeer merkwaardig te moeten vaststellen dat een der primitiefste volken der menscheid zich, wat zijn bloedgroepbeeld betreft, VERDER van den oertoestand verwijderd zou hebben, dan de overgrootste meerderheid der somatisch en cultureel hooger ontwikkelde volken.

Dit feit kan als een nieuw bezwaar worden ingebracht tegen Bernstein's opvatting, waarmede trouwens verschillende ervaringen in strijd zijn. Het meest voor de hand liggende bezwaar is wel dit : de primaire, « ongedifferentieerde » bloedgroep O is geenzins een negatieve eigenschap : bij den mensch immers gaat zij gepaard met het optreden van gepraeformeerde anti-A en anti-B agglutininen in het serum, wat ongetwijfeld als een positieve eigenschap te beschouwen is, aangezien bij den mensch (en bij tal van dieren) óók bloedgroepen voorkomen, zonder gepraeformeerde iso-antistoffen in het serum.

Het voornaamste bezwaar tegen het primaire, agglutinogeenvrije basisras O van Bernstein volgde uit de studie der bloedgroepen bij dieren. Voornamelijk de onderzoekingen van Weinert ⁽¹⁾ over de bloedgroepverdeling der anthropoïde apen zijn in dit opzicht merkwaardig. Weinert vond dat de bloedgroep O alleen voorkomt bij chimpansés tot een bedrag van ca. 9 %. Bij Gibbons, orangutan's en gorilla's werden de overige bloedgroepen wel aangetroffen (bij gorilla's alleen de groep A), de groep O echter ontbrak ⁽²⁾.

Interessant is verder dat bij paarden het aantal bloedgroepen, waarvoor agglutininen gepraeformeerd aanwe-

⁽¹⁾ *Zeitschr. f. Rassenphysiologie*, 6 (1933), p. 75 en vroegere mededelingen.

⁽²⁾ Het schijnt dal althans bij chimpansés de bloedgroepen zoodanig met de menschelijke overeenstemmen, dat men bij onderzoek met menschelijk sera van isoagglutinatie spreken mag. Gibbons gaven afwijkingen.

zig zijn, niet minder dan 7 bedraagt en dat volgens Schermer slechts 1.4 % der paarden de bloedgroep O heeft ⁽¹⁾. Van deze bloedgroepen schijnen althans eenige met de menschelijke overeen te komen. Treffend is de overeenstemming tusschen de bloedgroepen A bij paard en mensch. In beide gevallen komt deze bloedgroep in twee varianten voor (de ondergroepen A₁ en A₂), wat geen toeval kan zijn.

Samenvattend mogen wij dus zeggen dat ons Pygmeeënonderzoek, te zamen met verschillende onderzoekingen bij dieren, de hypothese van een menschelijk oerras O wel zeer onwaarschijnlijk maakt. Veeleer schijnt het omgekeerde het geval te zijn geweest, n.l. dat bij den primitieven mensch de bloedgroep O nagenoeg geheel of geheel heeft ontbroken, wat meer met diverse onderzoekingen in overeenstemming zou zijn.

Een beslissing in deze uiterst belangwekkende vraagstukken kan echter met het thans beschikbare experimenteele materiaal niet gegeven worden en zal aan toekomstige navorschingen moeten blijven voorbehouden.

Het bovenmeegedeelde Pygmeeën-onderzoek, waartoe wij in 1932 het initiatief namen, werd uitgevoerd met medewerking van de Belgische Regeering en het Bestuur van Belgisch Congo te Léopoldville, welke door het toestaan van belangrijke faciliteiten onze taak ten zeerste verlichten. Wij spreken daarvoor nogmaals onzen diepgevoelden dank uit.

In groote erkentelijkheid gedenken wij de ondersteuning, die onze arbeid mocht ontvangen van het Koninklijk Nederlansch Aardrijkskundig Genootschap, van het Nederlandsch Nationaal Bureau voor Anthropologie, van de Vereeniging tot het bevorderen van de beoefening der Wetenschap onder de Katholieken in Nederland en van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en

(1) SCHERMER, *Zeitschr. f. Rassenphys.*, 7, 33 (1935), verrichte zijn onderzoekingen met menschelijke en paarden-sera.

Wetenschappen. Zeer bijzonder achten wij ons verplicht aan Dr. E. Heldring, voorzitter van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, voor zijn groote persoonlijke belangstelling in het onderzoek en voor het overwegend aandeel, dat hij in de voorbereiding van de expeditie nemen wilde.

Een beslissend aandeel in het welslagen van het onderzoek had Dr. A. B. F. A. Pondman, hoofd der Afdeling Serologie van het Rijks-Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, aan wiens belangelooze toewijding het te danken was dat de expeditie uitgerust kon worden met betrouwbare en stabiele sera en die bovendien zich met controle-waarnemingen belasten wilde.

Mej. W. van Iterson en de heer W. J. Roberts, med. cand., namen het belangrijkste deel van het cijferwerk voor hun rekening, waarvoor wij hun hier onzen harteelijken dank uitspreken, terwijl Prof. Dr. A. J. P. van den Broek en Dr. Th. Strengers te Utrecht ons zeer verplichten door het beschikbaarstellen van instrumenten.

Met weemoed herdenken wij Mej. Dr. M. A. van Herwerden, die het onderzoek met levendige belangstelling volgde en nog aan de voorbereidingen deelnam, doch helaas kort na onzen terugkeer overleed.

Groote erkentelijkheid zijn wij verschuldigd aan de Z. E. Paters Dominicanen te Watsa (Kibali-Itoeri), voor de gastvrijheid ons op deze Missie geboden en voor het belangrijk aandeel dat zij hadden aan de voorbereiding van de expeditie door het Itoeriwoud, alsmede aan den heer Administrateur Territoriaal te Watsa, den heer de Scampfleer en den heer Gomrée, directeur der Mines Kilo-Moto te Watsa, die alles deden, wat in hun vermogen was om het onderzoek te doen slagen.

Tenslotte brengen wij een woord van oprechten dank aan de talrijke particulieren en studenten te Utrecht, die aan de onderzoekingen hun medewerking verleenden door het afstaan van bloed.



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. PLANCQUAERT, 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 D^r 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^{re} 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 D^r 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 suffrutescens de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!* (51 pages, 2 planches, 1933) . . . 10 »
 5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.* (112 pages, 2 planches, 28 fig., 1933) . . . 24 »
 6. VAN NITSEN, le D^r R., *L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga* (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933) . . . 45 »
 7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Étude sur une maladie grave du colonnier provoquée par les piqures d'Helopeltis* (55 pages, 32 figures, 1933) . . . 20 »
 8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diagr., 1 carte, 1933) . . . 40 »

Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) . . . 15 »
 2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors texte, 1934) . . . 26 »
 3. HENRY, G., *Étude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Panthierville 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. SCHWEITZ, le D^r 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, *À 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 D^r J., *Les groupes sanguins des Pygmées* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935) . . . 5 »
 2. JULIEN, D^r P., *Bloedgroeponderzoek der Esé-pygmeeën en der omronende Negerstammen* (Verhandeling welke in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935 éene 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., *Études sur le Copal-Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935) . . . 11 »

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. FONJAINAS, 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 TERDONCK, 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 Kivu 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 Matudi 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'Baré, 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 (1884-1935). — Leur importance actuelle* (in-8°).
- BITTREMIEUX, 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°).