

ANNALEN
VAN HET KONINKLIJK MUSEUM
VAN BELGISCH-CONGO
TERVUREN (BELGIË)

Reeks in 8°

Zoologische Wetenschappen
Deel 62

ANNALES
DU MUSÉE ROYAL
DU CONGO BELGE
TERVUREN (BELGIQUE)

Série in 8°

Sciences Zoologiques
Volume 62

Bibl. Ethn.

Bijdrage tot de Craniometrie van Colobus badius (Kerr 1792)

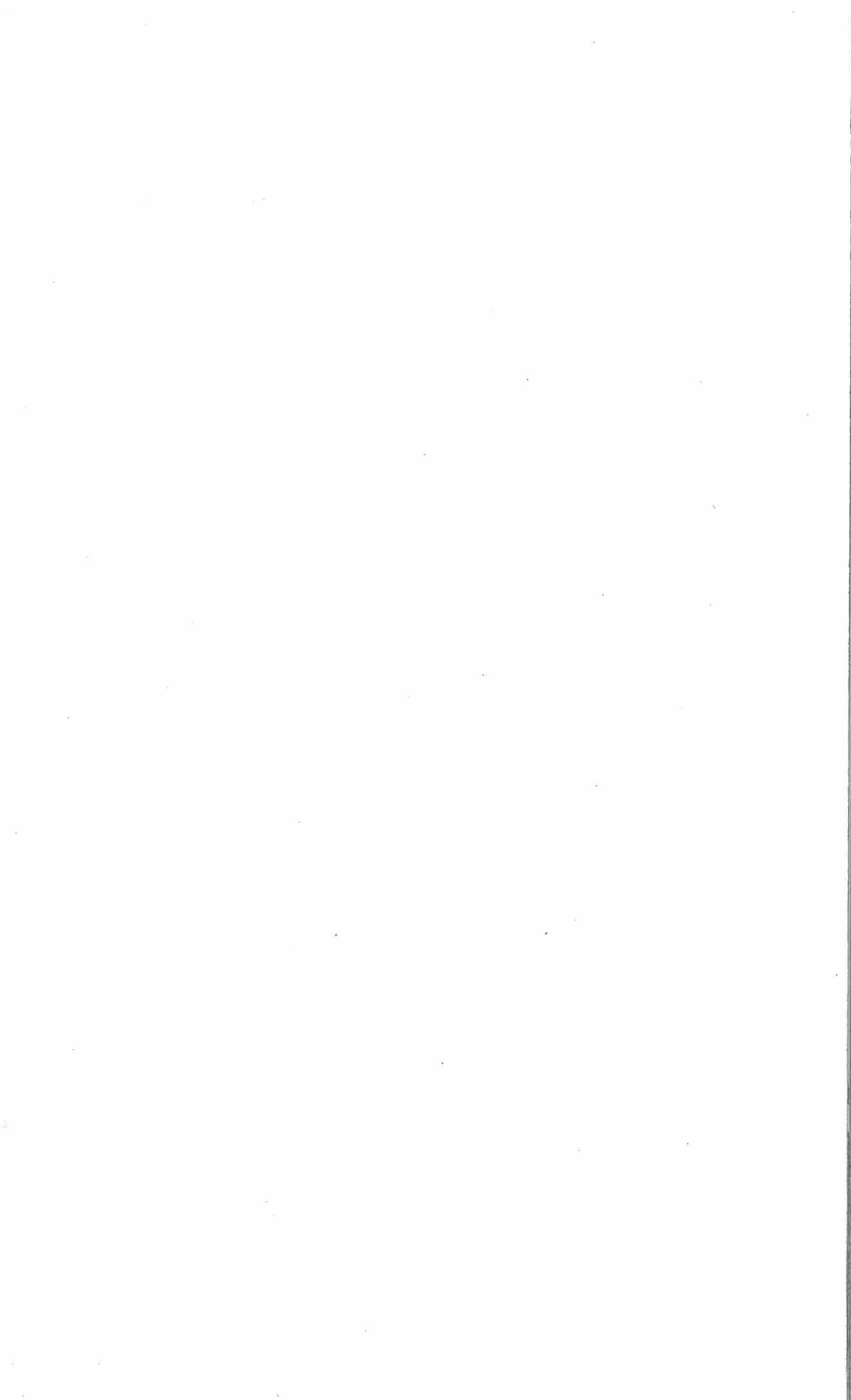
DOOR

W. VERHEYEN

Aspirant bij het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek.



TERVUREN
1957



BIJDRAGE TOT DE
CRANIOMETRIE VAN COLOBUS BADIUS (KERR 1792)

ANNALEN
VAN HET KONINKLIJK MUSEUM
VAN BELGISCH-CONGO
TERVUREN (BELGIË)

Reeks in 8°

Zoologische Wetenschappen
Deel 62

ANNALES
DU MUSÉE ROYAL
DU CONGO BELGE
TERVUREN (BELGIQUE)

Série in 8°

Sciences Zoologiques
Volume 62

Bijdrage tot de Craniometrie
van
Colobus badius (Kerr 1792)

DOOR

W. VERHEYEN

Aspirant bij het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek.



TERVUREN

1957

INLEIDING

Met de hiernavolgende beknopte craniometrische studie, beoogden we enkel bepaalde aspecten der taxonomie, systematiek, morfologie en fylogenie van de soort *Colobus badius* en haar geografische populaties nader te belichten. Het voornaamste oogmerk dat we ons daarbij stelden, was aan te tonen dat de studie op museummateriaal niet meer beperkt mag blijven tot een uitgebreide huidenstudie, maar ook verder onderzoek op osteologisch materiaal onontbeerlijk is om voor bepaalde problemen bevredigende oplossingen te vinden.

Alvorens echter over te gaan tot de craniometrische studie van *Colobus badius* is het noodzakelijk enige gegevens te verstrekken, zowel aangaande de systematische plaats van deze soort, als over haar algemene biologie.

Colobus badius is een primate en lid van de subfamilie der *Colobinae* ELLIOT 1913, die haar grootste vormenrijkdom vertoont in Azië met *Presbytis*, *Pygathrix*, *Rhinopithecus*, *Simias* en *Nasalis* als genera (FIEDLER 1956). Het zesde geslacht, *Colobus* ILLIGER 1811, is uitsluitend vertegenwoordigd in Afrika.

De *Colobinae* worden door de volgende gezamenlijke kenmerken bepaald (FIEDLER 1956): slank lichaam, achterpoten langer dan de voorpoten, maag bestaande uit drie onderafdelingen, geen wangzakken, molaren met duidelijke dwarskammen, derde molaren uit de onderkaak met 5 knobels, sterk geregresseerde duim die in het genus *Colobus* nog een nauwelijks waarneembaar stompje vormt.

Na deze anatomische bijzonderheden, die de *Colobinae* taxonomisch kenmerken, verstrekken we enige bibliografische gegevens over het genus *Colobus*. Gewoonlijk worden de volgende species onderscheiden: *Colobus polykomos* (ZIMMERMAN 1780), *Colobus badius* (KERR 1792) en *Colobus verus* VAN BENEDEN 1838. We doen opmerken dat HILL (1952) voorstander is van een generische of subgenerische afscheiding van *Colobus verus* ten opzichte van de andere species, waarbij hij zich steunt op belangrijke anatomische gegevens.

De species *Colobus badius* is van middelmatig grote gestalte (500-750 mm: lengte van kop + lichaam) en uitsluitend boombewonend (MONARD, A., 1938; HILL W. C. O., 1952; MONOD, M. en LAFONT, F., 1942). We treffen vertegenwoordigers van deze soort aan in westelijk, centraal, oostelijk en meridionaal Afrika en hun geografische verspreiding valt samen met de aanwezigheid van belangrijke woudformaties en galerijbossen. Zoals we

reeds aanstipten zijn het arboricole dieren met duidelijk uitgesproken aanpassingen; voornamelijk de sterk doorgevoerde duimregressie, die gepaard gaat met de omvorming van de hand tot een haakapparaat, is hiervoor het duidelijkste bewijs. De voet of achterhand behoudt echter de duim zodat én de takomklemming én het lopen op takken mogelijk zijn.

Traag en weinig bedrijvig, brengen de « Rode Coloben », in kleine benden, hun leven door in de kruinen van hoge bomen. Hun voedsel bestaat uitsluitend uit bladeren, vruchten en bladknoppen waarvan ze geweldige hoeveelheden nuttigen, gezien de geringe voedingswaarde van dit materiaal. Hun maag vertoont dan ook, zoals we hoger vermelden, speciale aanpassingen en doet in menig opzicht denken aan die van een herkauwer. Het gewicht aan voedsel, dat de maag van een *Colobus* inhoudt, kan meer dan het vierde van het totale gewicht van het dier bedragen (FRECHKOP 1953; p. 32).

In deze publikatie zullen we slechts handelen over de lokaalvormen of subspecies die in Belgisch Congo worden aangetroffen. Het is nochtans gepast de geografische verspreiding der soort doorheen gans Afrika even toe te lichten. SCHWARZ (1928b) beschouwt het zuidelijk gelegen oude Congobekken als een uitstralingscentrum. Aldaar wordt de subspecies *Colobus badius tholloni* RIVIÈRE 1886 aangetroffen. Van hieruit vertrekkend ontmoeten we naar het Westen, tot aan Gambia, een hele reeks lokaalvormen, nl. *Colobus badius bouvieri* (ROCHEBRUNE 1886-7), *C. b. preussi* (MATSCHIE 1900), *C. b. pennanti* WATERHOUSE 1838, *C. b. badius* (KERR 1792) en *C. b. temmincki* KÜHL 1820. In dezelfde reeks schakelt SCHWARZ ook *Colobus verus* VAN BENEDEN 1838 in als subspecies van *Colobus badius*. Het anatomisch onderzoek van HILL (1952) verwerpt evenwel die opvatting.

Een tweede groep trekt over de Congo-bovenloop en breidt zich uit op de rechteroever, stroomafwaarts tot aan en over de Ubangi. In dit gebied vinden we dan opeenvolgend *Colobus badius foai* DE POUSARGUES 1899, *C. b. graueri* DOLLMAN 1909, *C. b. ellioti* DOLLMAN 1909, *C. b. oustaleti* TROUËSSART 1906, *C. b. nigrimanus* TROUËSSART 1906. In het Noord-Westen van Belgisch Congo treffen we *Colobus badius powelli* MATSCHIE 1913 aan. We doen opmerken dat SCHWARZ (1954) het bestaan van de twee laatst vermelde ondersoorten niet meer aanvaardt en ze in synonymie stelt met *Colobus badius oustaleti*. Het gebied van *Colobus badius* strekt zich evenwel nog verder uit. Na de grote slenk te zijn overgestoken, vinden we achtereenvolgens: *Colobus badius tephrosceles* ELLIOT 1907 (Westelijk Toro van Uganda), *C. b. gudoviusi* (MATSCHIE 1914) (Oostelijk Urundi), *C. b. gordonorum* (MATSCHIE 1900) (Udschungwe-gebergte) en tenslotte *C. b. kirkii* GRAY 1868 op Zanzibar. Als laatste subspecies valt *Colobus badius rufomitratu*s PETERS 1879 te vermelden die de galerijwouden van de bovenloop van de Tana bewoont.

Meer bijzonderheden in verband met de verspreiding dezer soort doorheen Belgisch Congo worden verstrekt op bladzijde 25 van deze bijdrage.



Materiaal.

De overgrote meerderheid van het hier craniologisch onderzochte materiaal hoort toe aan de zeer rijke en nog voortdurend aangroeiende verzamelingen van het Koninklijk Museum van Belgisch Congo. We zijn grote dank verschuldigd aan de directie van hogervermelde instelling voor de vrije toegang die ze ons verleende tot de collecties en voor de grote bereidwilligheid waarmee ze aanvaardde onderhavige studie in haar Annalen te publiceren.

Onze dankbaarheid gaat eveneens naar de directie van het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen van België, die ons eveneens in alle opzichten steunde om ons onderzoek mogelijk te maken.

Uit de 180 schedels die we in het Congo-Museum konden onderzoeken, kozen we er 115, die ons geschikt leken voor verdere studie. Het niet bruikbare overschot bevatte o.a. zwaargehavende, gebroken, onvolledige crania evenals al het onvolwassen schedelmateriaal dat voor de huidige onderzoeken van geen rechtstreeks belang was. Vermits we ons ondermeer hadden voorgenomen een vergelijkende studie uit te voeren op de geografische rassen, zagen we ons daarenboven verplicht alle materiaal, zonder plaats van herkomst, als niet bruikbaar te beschouwen.

Het scheiden van de geslachten bood geen moeilijkheden, daar het sexueel dimorfisme zeer duidelijk tot uiting komt in de ontwikkeling der hoektanden en der kamstructuren (foto's: bijlage V).

Zo beschikten we tenslotte over reeksen adulte crania gerangschikt volgens subspecies en geslacht. Enige bijkomstige gegevens, aangaande de herkomst van elke in deze studie gebruikte schedel, werden verzameld in bijlage I achteraan het artikel.

Techniek en Methoden.

We hielden ons aan de door MARTIN (1928) en OPPENHEIM (1930) voorgescreven werkwijzen. In enige gevallen zagen we ons verplicht bepaalde craniometrische maten en punten van MARTIN (1928) aan te passen aan ons studieobject. Deze afwijkingen op de geijkte methode, opgedrongen door het materiaal, werden uitvoerig beschreven in een afzonderlijk aanhangsel van onderhavig werk.

Alle afmetingen werden genomen tot op 0,5 mm. Een nauwkeurigheid van die orde leek ons wel noodzakelijk gezien de betrekkelijke grootte der bestudeerde schedels. Onze meetinstrumenten waren gegradeerd tot op 0,1 mm zodat aflezingen van hogervermelde nauwkeurigheid mogelijk waren. Bij het nemen van de schedelinhoud werd een nauwkeurigheid in acht genomen van de orde van 1 cc. Voor nadere inlichtingen, in verband met de beschrijving van de aangewende maten, verwijzen we naar bijlage II. We vestigen de aandacht op het nummer dat elke maatbeschrijving in die bijlage voorafgaat en dat ook bij elke vermelde afmeting in de tekst zal worden hernomen, wat het opzoeken der beschrijving aanzienlijk zal vergemakkelijken.



CRANIOLOGISCHE GEGEVENS

We hebben er de voorkeur aan gegeven de lezer aan de hand van enige foto's, tekeningen en craniogrammen te oriënteren in de algemene bouw en het uitzicht van de schedel van *Colobus badius*, met de bedoeling een omstandige, ondankbare beschrijving te vermijden.

We doen opmerken dat het onmogelijk bleek gemiddelde schedels te vinden om foto's en craniogrammen te vervaardigen die representatief zouden zijn voor de ganse soort. De intraspecifieke verschillen zijn inderdaad zo aanzienlijk tussen de ondersoorten dat we geen schedel konden vinden die voldeed aan de bekomen craniometrische gemiddelden. We zagen ons bijgevolg verplicht de « gemiddelde » schedel van *Colobus badius* te vervangen door karakteristieke crania uit de verscheidene ondersoorten, waarvan we dan de gebruikelijke fotoreeksen en schedelkurven vervaardigden (bijlage IV en V).

We laten hier evenwel nog enige craniologische waarnemingen volgen bij wijze van aanvulling.

Hersenschedel.

Bij de studie van het frontaalbeen valt onmiddellijk het bestaan op van een sterk uitgesproken fossa supraglabellaris en dit in beide geslachten. Lateraal zet die fossa zich voort in een duidelijke supra-orbitale inzinking die juist gelegen is achter de zeer sterk ontwikkelde arcus superciliaris (vooral bij het ♂). Als we die inzinking verder lateraal volgen dan stoten we op de linea temporalis die in reliëf staat op het frontaalbeen en die in vele gevallen een kleine kam vormt voor de aanhechting van de musculus temporalis. Beide benige lijsten ontmoeten elkaar, bij de mannetjes, op het achterste deel van het frontaalbeen en vormen daar een kam die, niet zelden, op het bregmapunt, een hoogte van 3 mm bereikt. Bij de wijfjes komen die lijsten op het frontale nooit met elkaar in contact. We vermelden nog in verband met het voorhoofdsbeen dat supra-orbitale foramina steeds aanwezig zijn bij *Colobus badius*. Hun uitzicht, vorm en aantal is echter zeer veranderlijk.

De mediosagittale kam, die ontstaat op het achterste gedeelte van het frontale, zet zich voort op de parietalia en bereikt daar zijn maximale hoogte. Dit is het geval bij de mannetjes waar we herhaaldelijk kamvormingen aantreffen van 10 mm hoogte. In uitzonderlijke gevallen treffen we op het achterste derde van de parietalia een begin van kamvorming aan bij de wijfjes, doch meestal blijven de lijsten duidelijk gescheiden.

De mediosagittaalkam der mannetjes en de temporaallijsten der wijfjes versmelten op het supraoccipitale met de nuchaalkammen die, vooral bij het mannetje, zeer sterk ontwikkeld zijn. Bij de vrouwelijke schedels blijft het meestal bij een lichte verhoging (ten hoogste 1 mm). Om een idee te geven van het sexueel dimorfisme bewerkstelligd door de cristavormingen op de schedel van *Colobus badius*, citeren we een zin van MONOD, T. en LAFONT, F. (1942, p. 6) « Les deux crânes conservés, sensiblement pourtant de même taille, sont si différents l'un de l'autre, qu'à première vue on douterait qu'ils soient conspécifiques ».

Aangezichtsschedel.

Bij het vergelijken van de tekeningen van OPPENHEIM (1911), met betrekking tot de neusstreek van verschillende typen van Primaten, viel ons de grote gelijkenis op van de nasalia van *Colobus badius* met die van *Semnopithecus* en *Hylobates*. De vorm der nasalia is ongeveer rechthoekig (basis iets breder dan bovenzijde) met een nasaalsuture die openblijft en die slechts gedeeltelijk verdwijnt bij sommige oude mannelijke schedels. We noteren verder dat de sutura naso-frontalis praktisch steeds recht is en dat de bovenzijde van het neusbeen nooit puntvormig in het frontale doordringt. Ook de sutura fronto-maxillaris is horizontaal, maar ligt duidelijk hoger dan hogervermelde naad. De apertura nasalis bereikt haar grootste breedte in haar bovenste helft en versmalt dan naar beneden toe om te eindigen in een scherpe punt. Die sterke versmalling aan de onderkant van de apertura is zeer karakteriserend. Nergens stelden we de aanwezigheid vast van een spina nasalis anterior.

Ook de orbitaalstreek vertoont verscheidene kenmerkende bijzonderheden die een korte beschrijving wettigen. We wijzen vooral op de uitzonderlijk grote interorbitaalbreedte, op de hoekige vorm van de oogholten en op de sutura lacrymo-maxillaris die volledig gelegen is in de oogholte, achter de orbitaalrand en op de bodem van de lacrymo-nasale groef. Houden we de schedel in het Frankfurtplan en beschouwen we de norma lateralis, dan noteren we een duidelijke depressie van het suborbitale deel van de maxillae, waardoor een tamelijk goed afgetekende groeve ontstaat. De foramina infra-orbitalia zijn steeds aanwezig, maar in sterk wisselend aantal (van 2 tot 7). Vermelden we tenslotte nog, dat in de subtemporaalstreek de spheno-maxillairspleet veel breder en groter is dan de pterygo-maxillairspleet en dat beide, over het algemeen, van elkaar worden gescheiden door de achterkant van het os maxillare, dat in aanraking komt met het sphenoid.

Beschouwen we de mediosagittaalsnede door het verhemelte van *Colobus badius*, dan zien we de rechte, die de punten orale en staphylion verbindt, praktisch samenvallen met de getekende curve. We mogen hier bijgevolg spreken van een « vlak » verhemelte. In beide geslachten is het verhemelte het breedst ter hoogte van M_1 .

Het diastema tussen C en I₂ in de bovenkaak bedraagt bij de mannetjes 2 tot 4 mm, bij de wijfjes van 0,0 tot 2,5 mm. De hoektanden der mannetjes zijn opvallend groot. We namen geen systematische metingen van hun lengte vermits er veel afgesleten of gebroken waren, maar aan enige afzonderlijke maten hebben we wel aandacht besteed. Zo noteerden we voor de mannelijke schedel n^o 11.179, van het subspecies *Colobus badius powelli*, een lengte der bovenste canini van 31,5 mm en van de onderste van 20,5 mm (deze waarden mogen aanzien worden als bijna maximaal). Daarentegen bedraagt de lengte van de bovenste hoektand bij de wijfjes gemiddeld slechts ongeveer 10 mm, terwijl de onderste enige mm korter is. Ook in de vorm is een groot verschil waar te nemen vermits die der mannetjes dolkvormig zijn en op hun voorzijde een diepe longitudinale groef vertonen, terwijl die der wijfjes kort en driehoekig van vorm zijn.

Wijzen we verder op de achterzijde van de vomeren die kort, scherp en concaaf naar achter zijn, terwijl de beide achterste vomerdoornuitsteeksel de sutura tussen pre- en basisphenoïd nauw omsluiten of volledig bedekken.

Er wordt normaal geen foramen aangetroffen in de lamina lateralis processus pterygoidei, aangezien de sphenoidspoor en de doorn van Civinini zelden met elkaar in contact komen. Verder is het interessant te vermelden dat, in de meeste gevallen, de bodem van de fossa pterygoidea doorboord is of in elk geval gevormd is uit zeer sponsachtig been.

Bij het beschouwen van de mediosagittale doorsnede van de symphyse der onderkaak, valt de sterke ontwikkeling op van de insertiegroeven van de digastrische spieren die elkaar mediaan onder een zware transversale beenkam ontmoeten. In het linguale kinkuiltje vinden we 2 tot 4 foramina die evenwel niet in verbinding staan met een voorste kinforamen zoals bij het genus *Cercopithecus*. Inderdaad, in geen enkel onderzochte schedel werd een voorste mediaan kinforamen aangetroffen. De ligging van de laterale kinforamina valt ter hoogte van de eerste premolaar. Meestal treffen we er op elke kant twee aan, soms drie.

Met dit zeer beknopt overzicht hebben we getracht een beeld op te hangen van bepaalde craniologische bijzonderheden, die op foto's zeer moeilijk waar te nemen zijn. Voor een geslaagde studie van het craniologisch aspect van de schedel der *Colobinae* verwijzen we naar OLIVIER, LIBERSA EN FENART (1955). We konden ons overtuigen van de degelijkheid van het werk aan de hand van eigen waarnemingen.

Enige Gegevens in verband met de Pterionstreek.

In zijn zeer gedetailleerde publikatie over het pterion bij de Primaten onderscheidt ASHLEY-MONTAGU (1933) een 10-tal pterion-types. Van deze werden in onderhavige studie enkel het zygomatisch parieto-sphenoïdaal (Z. P. S.), het zygomatisch fronto-temporaal (Z. F. T.) en het punttype (stencrotaphie) van de slaapstreek weerhouden.

ASHLEY-MONTAGU kon slechts enige schedels onderzoeken van *Colobus badius* (*elliotti* : 8; *kirkii* : 6) zodat zijn gegevens over de slaapstreek van het genus *Colobus* praktisch uitsluitend steunen op die der zwarte Coloben. In dit opzicht vullen onze bevindingen die van hogervermelde auteur aan.

<i>Colobus badius</i>	♂ ♂ + ♀ ♀		♂ ♂		♀ ♀	
Aantal schedels	115	—	67	—	48	—
Aantal bruikbare pteria	224	100 %	130	100 %	94	100 %
Z.P.S.	38	17,0 %	21	16,2 %	17	18,1 %
Z.F.T.	181	80,8 %	104	80,0 %	77	81,9 %
Stenocrotaphie	5	2,2 %	5	3,8 %	—	—

TABEL 1. — De pterionstreek bij *Colobus badius*.

Het valt onmiddellijk op, dat we bij de twee geslachten ongeveer dezelfde verhouding aantreffen in het voorkomen van beide pteriontypes. Daarbij is het eigenaardig vast te stellen, dat het punttype in geen enkele van de onderzochte wijfjes-schedels werd aangetroffen, terwijl het voorkomen in de mannelijke reeks daarentegen vrij aanzienlijk is (3,8 %). De weinige schedels die ASHLEY-MONTAGU onderzocht, lieten hem niet toe het percent stenocrotaphie vast te stellen; daarentegen was het Z. F. T. type aanwezig voor 83,3 % bij *C. b. elliotti* en voor 75,0 % bij *C. b. kirkii*. De rest der pteria behoorden tot het Z. P. S. type.

We mogen hieruit besluiten dat het zygomatisch fronto-temporaal-type in *Colobus badius* sterk domineert (80,8 %).

Stippen we nog even aan dat ASHLEY-MONTAGU voor een zwarte Colobus (*Colobus polykomos cottoni*) het omgekeerde waarnam, vermits in deze vorm het Z. P. S. type overheerste met 84,7 % tegenover 6,9 % voor het Z. F. T. type. Het resterende percent kwam toe aan stenocrotaphische pteria. Bijgevolg schijnt het pterionstruktuur zeer sterk te variëren volgens de species die men onderzoekt, zodat gemiddelden, berekend op slechts enige soorten, nooit representatief kunnen zijn voor het genus. We deden verdere onderzoekingen in die richting waarvan de resultaten eerlang zullen worden gepubliceerd.

Een laatste punt dat we nog willen onderzoeken heeft betrekking op de mogelijke rasverschillen in de configuratie van de slaapstreek. Aangezien we vrijwel geen uitgesproken sexuele verschillen waarnamen in het voorkomen der pteriontypes bij *Colobus badius* als soort, gaven we er de voorkeur aan, in de hiernavolgende bespreking, geen onderscheid te maken tussen mannelijke en vrouwelijke individuen (tabel 2).

<i>Colobus badius</i>	<i>elliotti</i>		<i>tholloni</i>		<i>powelli</i>		<i>graueri</i>		<i>foai</i>	
Aantal schedels	24		43		26		12		10	
Aantal pteria	46	100 %	83	100 %	51	100 %	24	100 %	20	100 %
Z.P.S. type	9	19,6 %	19	22,9 %	8	15,7 %	0	0,0 %	4	20,0 %
Z.F.T. type	37	80,4 %	64	77,1 %	42	82,3 %	22	91,7 %	14	70,0 %
Stenocrotaphie	0	0,0 %	0	0,0 %	1	2,0 %	2	8,3 %	2	10,0 %

TABEL 2. — Overzicht van de pteriontypes bij enige subspecies van *Colobus badius*.

De schommelingen in de percenten der pteriontypes tussen de hier beschouwde ondersoorten zijn niet bijzonder groot. We moeten nochtans de aandacht vestigen op het ontbreken van pteria van het Z. P. S. type bij *C. b. graueri* en het uitzonderlijk hoog percent Z. F. T. We formuleren hier het vermoeden, dat de strenge isolatie, waaraan deze subspecies in de loop der laatste geologische droogteperioden vermoedelijk werd onderworpen (als bergvorm), aan dit verschijnsel niet vreemd zou zijn.

Enkele Gegevens in verband met het voorkomen van Metopismus.

In de literatuur treffen we tamelijk veel waarnemingen aan over het metopismusverschijnsel bij de Coloben (SCHWALBE 1904, REMANE 1923, ASHLEY-MONTAGU 1937). Voor *Colobus badius kirkii* vonden vermelde auteurs een opvallend hoog aantal metopische schedels. Bij de bespreking der verschillende hypothesen die het metopismusverschijnsel trachten te verklaren, kwam ASHLEY-MONTAGU (1937) tenslotte tot het besluit, dat de langdurige isolatie van deze primaat op het eiland Zanzibar moet verantwoordelijk worden gesteld voor de uitzonderlijk hoge frequentie metopicaalsuturen. Metopismus zou bijgevolg, voor deze eilandvorm, als een zeer verspreid kenmerk moeten opgevat worden, dat de genetische structuur der in de tijd en in de ruimte afgezonderde populatie kenmerkt. Hoe is het gesteld met het openblijven van de mediofrontaalsuture bij de congolese populaties van *Colobus badius*? (tabel 3).

<i>Colobus badius</i>	♂ ♂			♀ ♀			♂ ♂ + ♀ ♀		
	Aantal sched.	Aantal metop.	%	Aantal sched.	Aantal metop.	%	Aantal sched.	Aantal metop.	%
<i>tholloni</i>	19	2	10,5	24	0	0,0	43	2	4,7
<i>powelli</i>	16	0	0,0	10	1	10,0	26	1	3,8
<i>graueri</i>	9	4 (1)	44,4	3	0	0,0	12	4 (1)	33,3
<i>elliotti</i>	14	1	7,1	10	1	10,0	24	2	8,3
<i>foai</i>	9	0	0,0	1	0	0,0	10	0	0,0

TABEL 3. — Het metopismusverschijnsel bij de congolese *Colobus badius*-populaties.

Uit de tabel blijkt (gedeeltelijk open mediofrontaalsuturen tussen haakjes) dat de subspecies *C. b. graueri*, in vergelijking met de andere ondersoorten, een opvallend hoog percent open metopicaalsuturen vertoont. Op 12 onderzochte schedels troffen we er 4 aan met een volledig open en 1 met een gedeeltelijk open mediofrontaalsuture. Deze cijfers zijn weliswaar niet even indrukwekkend als die gevonden voor *Colobus badius kirkii*, maar ze krijgen toch een waardevolle betekenis in het licht van de volgende beschouwingen. *Colobus badius graueri* wordt slechts aangetroffen in de bergwouden ten N. W. van het Tanganika-Meer (SCHWARZ 1928a; SCHOUTEDEN 1944). De raadpleging van bibliografische gegevens (LEBRUN 1936) en der fytogeografische kaart van dit gebied (Comité national du Kivu - Carte forestière - opgesteld door G. RULOT 1941) leert ons dat in de huidige geologische periode *C. b. graueri* slechts langs het galerijbos van de Luama en van enige andere minder belangrijke rivieren met het buurras *C. b. foai* contacten kan verwezenlijken, en dat een lichte verdroging van het huidige klimaat, een volledige afzondering van deze bergvorm kan voor gevolg hebben. Nu is de paleoklimatologie van het kwartaal van Afrika gekenmerkt door één reeks veel strengere droogteperioden dan het huidige postpluviaal. Een volkomen afzondering van *C. b. graueri* heeft bijgevolg in de loop der tijden herhaaldelijk plaats kunnen vinden, zodat hetzelfde proces dat bij *Colobus badius kirkii* op Zanzibar het metopismus als typerend kenmerk heeft in het leven geroepen, ook bij de ecologisch afgezonderde bergvorm werkzaam is geweest.

Wanneer we nu *Colobus badius* als soort beschouwen, dan bleef de mediofrontaalsuture open bij de mannetjes in 10,4 % en bij de wijfjes in 4,2 % van de gevallen. Deze gegevens schijnen te wijzen op een geslachtelijk dimorfisme. We zijn echter geneigd dit verschil toe te schrijven aan het relatief tekort aan wijfjes-schedels van het *C. b. graueri*-ras. We menen also het standpunt van ASHLEY-MONTAGU bij te kunnen treden, waar schrijver beweert dat er, wat betreft het metopismus, geen betekenisvolle seksuele verschillen waar te nemen zijn bij de lagere primaten.

Het aantal open mediofrontaalsuturen van mannetjes en wijfjes samen bedraagt bij *Colobus badius* 7,8 % (9 gevallen op 115 schedels). SCHWALBE (1904) vond bij 94 crania van *Colobus* (omvattend 12 soorten en ondersoorten) 12,7 % volledig open en 3,2 % gedeeltelijk open mediofrontaalsuturen. In vergelijking met onze gegevens zijn die van SCHWALBE bijgevolg belangrijk groter.

CRANIOMETRISCH ASPECT VAN HET GESLACHTELIJK DIMORFISME

Aan de hand van cijfermateriaal zullen we achtereenvolgens het sexueel dimorfisme bespreken in de hersen- en in de aangezichtsschedel van *Colobus badius*. Bij de meeste Primaten kan de grens tussen die twee afdelingen van de schedel ongeveer weergegeven worden door een vlak dat supraglabella en basion snijdt en dat terzelfdertijd loodrecht staat op het medio-sagittaalvlak. Bij *Colobus badius* is de fossa supraglabellaris echter zeer breed en ligt het punt supraglabella te ver naar achter op de hersendoos om als scheidingspunt te worden aanvaard. Daarentegen voldoet het vlak glabella-basion aan de gestelde eisen, zodat we vooral het glabellapunt in onze vergelijkingen zullen betrekken.

Hersenschedel :

1. Breedtematen :

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♀	♂ ♀
(9)	Postorbitale Insnoering .	40,9	37,0	46,5	67	40,5	36,5	44,0	49	100	99,0	1,0	
(10)	Coronaalbreedte	48,8	45,0	55,5	63	47,8	43,5	53,5	49	100	98,0	2,0	
(11)	Auriculairbreedte	65,6	58,5	71,0	65	60,4	56,0	65,5	49	100	92,1	7,9	
(13)	Voorste Schedelbasis- breedte	42,5	35,5	46,5	61	39,2	36,0	44,0	47	100	92,2	7,8	
(8)	Grootste Cristabreedte	66,1	60,0	73,0	60	59,2	54,0	64,5	46	100	89,6	10,4	
(7)	Euryonbreedte	57,7	53,0	62,0	65	56,1	53,0	59,0	48	100	97,2	2,8	
(15)	Foramen-magnumbreedte	14,8	13,0	17,0	58	14,4	13,0	16,0	43	100	97,3	2,7	

TABEL 4. — Breedtematen van de hersenschedel.

De geslachtelijke verschillen zijn opvallend laag in alle breedtematen der hersendoos, die weinig of niet door de kamstructuren worden beïnvloed (postorbitale insnoering, coronaalbreedte, euryonbreedte, foramen magnum-breedte). Vooral de postorbitale insnoering vertoont praktisch geen verschil en waarschijnlijk is het bekomen 1% te wijten aan de algemeen zwaardere verbening die de mannelijke schedel kenmerkt.

Het sexueel dimorfisme is al veel duidelijker uitgesproken in de auriculair- en voorste schedelbasisbreedte om maximaal te worden in de cristabreedte. We zien dus de geslachtelijke verschillen toenemen, naarmate we maten behandelen uit de onmiddellijke nabijheid van de nuchaalkammen.

2. Mediosagittaalmaten :

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(1)	Supraglabella-Inion . . .	75,2	69,0	82,0	63	70,1	66,0	78,0	48	100	93,2	6,8	
(2)	Glabella-Inion	83,7	77,0	93,0	65	76,5	69,5	85,0	49	100	91,4	8,6	
(3)	Nasion-Inion	85,5	79,0	93,5	65	78,4	71,0	86,0	49	100	91,7	8,3	
(4)	Nasion-Basion	64,8	60,5	73,0	62	59,9	55,0	64,5	43	100	92,4	7,6	
(5)	Glabella-Basion	67,0	61,0	77,0	63	60,6	55,0	66,5	44	100	90,4	9,6	
(6)	Supraglabella-Basion . .	62,2	57,5	72,0	62	57,2	52,0	61,5	44	100	92,0	8,0	
(14)	Lengte Foramen-magnum	16,6	14,5	18,0	57	16,5	14,0	18,0	39	100	99,4	0,6	
(16)	Basion-Bregma	51,0	46,5	56,0	62	48,2	43,5	52,5	43	100	94,5	5,5	
(17)	Nasion-Bregma	52,8	45,0	58,5	66	50,6	45,0	57,0	49	100	95,8	4,2	
(18)	Supraglabella-Bregma . .	38,6	32,0	46,5	65	38,4	34,5	44,5	49	100	99,5	0,5	
(18')	Glabella-Bregma	49,3	40,5	57,5	66	46,5	41,5	52,5	49	100	94,3	5,7	
(21')	Bregma-Inion	42,1	33,5	52,5	65	40,1	34,0	46,5	49	100	95,2	4,8	
(22')	Inion-Opisthion	24,8	20,0	32,0	60	20,4	16,5	27,0	48	100	82,3	17,7	
(23)	Basion-Sphenobasion . .	14,7	13,0	17,5	58	12,9	10,5	15,5	38	100	87,8	12,2	

TABEL 5. — Mediosagittaalmaten van de hersenschedel.

In deze reeks treffen we twee afmetingen aan die voor beide geslachten gelijkwaardig zijn (lengte foramen magnum en supraglabella-bregma). We doen opmerken dat beide maten betrekking hebben op schedelstructuren, die niet door de aanwezigheid van kammen worden beïnvloed. De maten glabella-bregma en basion-bregma vertonen veeleer een middelmatig geslachtelijk verschil. In het eerste geval is het 5,7%-verschil slechts een gevolg van een duidelijk uitgesproken dimorfisme in de glabella-supraglabella-streek vermits de supraglabella-bregma afstand voor beide geslachten gelijk is.

Het verschil van 5,5 % in de maat basion-bregma is niet aanzienlijk, maar vereist toch een verklaring. We herinneren eraan dat de mannelijke schedels meestal voorzien waren van een sterke mediosagittaalkam, die het eigenlijke bregma volledig overdekte, zodat we verplicht werden het bregma te situeren op de schedeldoos zelf, dáár waar de linkercoronaalnaad de basis van de sagittaalkam sneed. Ongetwijfeld deed de zware verbening aan de basis van deze crista de maat basion-bregma enigszins aangroeien. Het geslachtelijke verschil van de ware basion-bregmahoogte moet bijgevolg kleiner zijn dan 5,5 %.

Wijzen we nog op het feit, dat in de totale hersenschedellengten (n^{rs} 1, 2, 3) en de schedelbasislengten (n^{rs} 4, 5, 6) de maten met beginpunt glabella het grootste sexuele dimorfisme vertonen. De glabellastreek schijnt bijgevolg een met het geslacht sterk veranderlijk beencomplex te zijn.

Van het grootste belang is verder de vaststelling dat de achterhoofds- (inion-opisthion) en de basion-sphenobasionlengten (respectievelijk 17,7 % en 12,2 %) het grootste geslachtelijk dimorfisme vertonen van de hersendoos in het mediosagittaalvlak.

3. Hersenschedelinhoud :

Voor de mannetjes (54 exemplaren) bedraagt het gemiddelde 78,3 cc, het minimum 66,0 cc, het maximum 93,0 cc; voor de 41 schedels van de wijfjes bedraagt het gemiddelde 74,4 cc, het minimum 62,0 cc en het maximum 85,0 cc.

Het geslachtelijk verschil bedraagt bijgevolg ongeveer 4 cc en de wijfjeschedel is voor wat de schedeldoosinhoud betreft, 95 % van de mannelijke. Vergelijken we dit percent met gegevens van OPPENHEIM (1911) e.a., dan moeten we aannemen, dat *Colobus badius* een soort is met een gering sexueel verschil.

Aangezichtsschedel :

1. Breedtematen :

Bij de bespreking van deze reeks maten zullen we twee afdelingen onderscheiden: maten die ons inlichten over de globale breedte van de aangezichtsschedel en andere die betrekking hebben op de meer bijzondere structuren zoals oog, neus en verhemelte.

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(28)	Bovenste Aangezichtsbreedte . . .	65,3	54,5	71,5	65	58,2	52,5	63,5	48	100	89,1	10,9	
(30)	Zygiobreedte . . .	85,0	76,0	93,0	61	72,8	64,0	80,0	44	100	85,6	14,4	
(31)	Zygomaxillairbreedte . . .	49,5	43,0	56,0	65	47,6	40,0	54,0	48	100	96,1	3,9	
(31')	Maxillo-alveolairbreedte . . .	35,0	32,0	40,5	67	32,6	30,0	35,0	48	100	93,1	6,9	
(53a)	Tandbogenbreedte bovenkaak . . .	33,5	27,5	36,5	67	32,0	29,5	34,0	49	100	95,5	4,5	

TABEL 6. — Algemene breedtematen van de aangezichtsschedel.

De maat die het grootste sexuele verschil aangeeft is ongetwijfeld de zygi- of jukbogenbreedte. Daar de jukboog een grote rol speelt in de aanhechting der kauwspieren is het niet onwaarschijnlijk dat dit belangrijke geslachtelijk dimorfisme toe te schrijven is aan het sterker ontwikkeld mannelijk gebit. Ook voor de bovenste aangezichtsbreedte, waar we een tamelijk belangrijk geslachtsverschil konden noteren, mogen we hetzelfde vermoeden formuleren.

De tandbogenbreedte der bovenkaak en de zygomaxillairbreedte vertonen maar een gering sexueel verschil ($\pm 4\%$). Daarentegen bedraagt dit voor de maxillo-alveolairbreedte 7% . We nemen bijgevolg een aangroei waar ten belope van ongeveer 3% en dit niettegenstaande de drie beschouwde maten betrekking hebben op dezelfde streek. Bij nader onderzoek van het maxillairbeen in beide geslachten troffen we bij de oude mannelijke schedels, lateraal van de tandenrij, zware beenknobbelvormingen aan (vooral ter hoogte van de canini). Nergens werden gelijkaardige beenafzettingen bij de wijfjes gevonden. De maxillo-alveolairbreedte viel dan ook bij laatst vernoemden ter hoogte van M_1 of M_2 , bij de mannetjes meestal op de canini. We stellen de hogervermelde beenaanwassen verantwoordelijk voor het grotere sexueel verschil in de maxillo-alveolairbreedte.

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(29)	Biorbitaalbreedte . . .	54,7	49,0	60,0	65	51,7	47,5	56,5	49	100	94,5	5,5	
(40)	Orbitaalbreedte . . .	23,2	21,5	26,5	67	22,3	21,0	25,5	47	100	96,1	3,9	
(38)	Interorbitaalbreedte . . .	11,0	9,0	15,0	67	9,7	7,5	11,5	49	100	88,2	11,8	
(41)	Neusbreedte . . .	10,9	8,5	13,0	66	9,9	8,0	13,0	48	100	90,8	9,2	
(45)	Verhemeltebreedte M_3 . . .	16,9	13,5	20,0	67	15,4	11,5	17,5	47	100	91,1	8,9	
(46)	Verhemeltebreedte C . . .	17,5	12,5	23,0	64	15,4	11,5	18,0	45	100	88,0	12,0	

TABEL 7. — Bijzondere breedtematen van de aangezichtsschedel.

Gezien de belangrijke grootteverschillen tussen de hoektanden van mannetjes en wijfjes, konden we wel vermoeden dat belangrijke seksuele verschillen zouden gevonden worden voor de verhemeltebreedte ter hoogte van de canini. Niets liet evenwel voorzien dat we een gelijkaardig verschil zouden aantreffen voor de interorbitaalbreedte. Ook de neusbreedte en verhemeltebreedte aan M_3 vertonen een belangwekkend verschil van 9%, terwijl de wijfjes daarentegen slechts 4% smaller zijn dan de mannetjes voor de orbitaalbreedte.

Aangezien de biorbitaalbreedte (n^r 29) en de bovenste aangezichtsbreedte (n^r 28) op nagenoeg dezelfde hoogte werden genomen mogen we beide maten van elkaar aftrekken ten einde de dubbele breedte van de circumorbitale ring te bekomen.

$$\begin{aligned} \delta \delta \quad n^r 28 - n^r 29 &: 65,3 \text{ mm} - 54,7 \text{ mm} = 10,6 \text{ mm} \\ \text{♀ ♀} \quad n^r 28 - n^r 29 &: 58,2 \text{ mm} - 51,7 \text{ mm} = 6,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

De breedte van één circumorbitale ring bedraagt bijgevolg

$$\begin{aligned} \delta \delta &: 5,3 \text{ mm} && \text{hetzij} && 100,0 \% \\ \text{♀ ♀} &: 3,2 \text{ mm} && \text{hetzij} && 60,4 \% \end{aligned}$$

$$\text{Sexueel verschil: } 2,1 \text{ mm} \quad \text{of} \quad 39,6 \%$$

We stellen hier het bestaan vast van een zeer belangrijk geslachtelijk dimorfisme in de orbitaalstreek.

2. Hoogte- en dieptematen van de aangezichtsschedel:

a. Algemene hoogtematen.

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂	♀
(32)	Nasion-Gnathion . . .	69,7	60,0	77,0	64	60,0	55,0	66,0	45	100	86,9	13,1	
(33)	Nasion-Prosthion . . .	44,3	34,0	50,0	66	39,4	34,0	45,5	49	100	88,9	11,1	
(34)	Glabella-Prosthion . . .	50,3	42,5	61,5	66	45,5	38,0	53,0	49	100	90,5	9,5	
(35)	Supraglabella-Prosthion .	58,2	50,0	66,5	65	52,7	44,0	62,0	49	100	90,5	9,5	

TABEL 8. — Algemene hoogtematen van de aangezichtsschedel.

Voor deze reeks treffen we het belangrijkste geslachtelijke dimorfisme aan in de maat nasion-gnathion (13,1%). Van de andere drie maten, die alle de hoogte van het bovengezicht weergeven, vertoont de maat nasion-prosthion het meest belangrijke verschil (11,1%).

Het vergelijken van de sexuele verschillen der maten gnathion-nasion en nasion-prosthion laat toe te voorspellen, dat we een zeer sterk geslachtelijk verschil moeten verwachten in de hoogte van de corpus mandibulae.

b. Dieptematen.

N ^o	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(26)	Basion-Prosthion . . .	81,6	70,0	90,0	62	73,5	64,0	81,0	44	100	90,1	9,9	
(27)	Basion-Gnathion . . .	73,2	62,0	80,5	59	64,9	56,0	72,0	40	100	88,7	11,3	
(37)	Basion-Staphylion . .	38,7	32,5	44,0	61	33,9	30,5	38,5	44	100	87,6	12,4	
(36)	Nasion-Staphylion . .	38,0	34,0	42,0	67	33,9	31,0	37,0	49	100	89,2	10,8	
(5')	Glabella-Sphenobasion .	53,1	47,0	59,0	59	48,2	44,0	52,5	38	100	90,8	9,2	
(44)	Verhemeltelengte . . .	39,2	34,0	45,5	67	34,9	29,0	39,5	49	100	89,2	10,8	

TABEL 9. — Dieptematen van de aangezichtsschedel.

We noteren een duidelijk geslachtelijk dimorfisme voor de dieptematen van de aangezichtsschedel dat gemiddeld 10 % bedraagt.

Het is de maat basion-staphylion die het belangrijkste sexueel dimorfisme vertoont, nl. 12,4 %. We doen opmerken dat het bestaan van dit verschil wordt bevestigd door de maat basion-sphenobasion bij de bespreking van de maten van de hersenschedel.

3. Enige bijkomende maten van de aangezichtsschedel :

N ^o	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%			
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(19)	Supraglabella-Nasion .	14,7	11,0	19,5	66	13,1	9,0	19,0	49	100	89,1	10,9	
(42)	Nasion-Nasospinale . .	36,9	28,0	42,0	67	33,8	30,0	38,0	49	100	91,6	8,4	
(43)	Prosthion-Nasospinale .	7,5	4,5	10,5	66	6,1	3,5	9,5	49	100	81,3	18,7	
(39)	Orbitaalhoogte	21,9	19,5	24,5	67	22,7	19,5	26,0	49	100	103,7	-3,7	
(52a)	Tandbogenlengte Bovenkaak	45,8	41,5	50,5	63	43,4	38,5	48,5	46	100	94,8	5,2	
(55)	Dentaallengte	30,0	27,0	33,0	66	29,9	26,0	33,0	49	100	99,7	0,3	

TABEL 10. — Bijkomende maten van de aangezichtsschedel.

Het grootste geslachtelijk verschil vinden we in de maat nasospinale-prosthion (19 %). We stippen aan dat deze maat in feite kan worden opgevat als zijnde representatief voor de mediosagittaallengte van de premaxillae.

De maten nasospinale-nasion en supraglabella-nasion zijn in geen enkel opzicht afwijkend en hebben percenten die in de normale grootte-orde liggen (10 %).

Zeer belangwekkend is echter de vaststelling, dat geen sexueel verschil kon worden aangetoond voor de lengten van de molares en de premolares samen (dentaallengte). In de tandbogenlengte der bovenkaak vinden we daarentegen wel een geslachtelijk verschil, dat zelfs 5,5 % bedraagt. Zowel de dentaallengte als de tandbogenlengte, zijn nu maten genomen in vlakken evenwijdig met het mediosagittaalvlak. Trekken we vernoemde maten van elkaar af, dan bekomen we de mediaan geprojecteerde tandbogenlengte van de incisivi en de canini der bovenkaak, m.a.w. de tandbogenlengte gemeten vanaf het labiaalvlak der incisivi tot aan de voorzijde van de eerste premolaar. We bekomen also

♂ ♂ = 15,8 mm	hetzij	100,0 %
♀ ♀ = 13,5 mm	hetzij	85,4 %

Sexueel verschil = 2,3 mm of 14,6 %

Voor de mediaan geprojecteerde tandbogenlengte van de incisivi en canini vinden we bijgevolg een belangrijk sexueel dimorfisme.

Tenslotte moeten we nog doen opmerken dat de orbitaalhoogte de enige maat is, waarvoor het wijfje het mannelijk gemiddelde duidelijk overtreft.

C. Onderkaak :

N ^r	MATEN	♂ ♂				♀ ♀				%		
		gem.	min.	max.	n	gem.	min.	max.	n	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♀
(47)	Condylenbreedte	67,2	55,0	73,5	65	61,7	55,0	67,5	45	100	91,8	8,2
(48)	Gonionbreedte	47,9	38,0	57,0	61	45,6	39,0	53,0	44	100	95,2	4,8
(49)	Kinhoogte	29,9	25,0	34,5	64	24,6	21,5	28,0	46	100	82,2	17,8
(50)	Ashoogte	34,5	28,0	40,5	63	29,8	23,5	38,0	48	100	86,4	13,6
(51)	Asbreedte	25,9	21,5	30,5	64	22,3	19,0	26,0	48	100	86,1	13,9
(52b)	Tandbogenlengte Onderkaak	47,9	42,5	52,0	62	45,0	40,5	49,5	40	100	93,9	6,1
(53b)	Tandbogenbreedte Onderkaak	29,0	26,5	32,0	63	28,0	26,5	30,0	45	100	96,6	3,4
(54)	Infradentale-Gonion	71,9	61,0	80,0	62	64,7	57,0	70,5	46	100	90,0	10,0
(56)	Condylion-Gnathion	72,8	61,5	79,5	63	65,7	59,5	73,0	46	100	90,2	9,8
(57)	Gnathion-Gonion	52,4	44,0	60,5	62	48,5	40,5	55,0	46	100	92,6	7,4

TABEL 11. — Maten der onderkaak.

We vinden hier de bevestiging van het vermoeden, uitgedrukt tijdens de bespreking van de maat gnathion-nasion, dat het sexueel dimorfisme sterk tot uiting zou komen in de hoogte van de horizontale as van de onderkaak. Inderdaad, de kinhoogte, die we voor deze soort kunnen beschouwen als representatief voor de hoogte van de ramus horizontalis, vertoont een sexueel dimorfisme dat zeer belangrijk is (17,8 %).

Ook de ashoogte en -breedte (13 %) is voor mannetjes en wijfjes duidelijk verschillend. We treffen evenwel ook lage percenten aan zoals in de tandbogenbreedte (3,4 %) en in de gonionbreedte (4,8 %).

BESLUITEN.

Het geslachtelijk dimorfisme in de soort *Colobus badius* is vrij zwak uitgedrukt voor de hersenschedelinhoud (5 %). Slechts de maten van de hersenschedel, die rechtstreeks worden beïnvloed door de kamstructuren, vertonen verschillen die tot 10 % kunnen belopen. De grootste sexuele verschillen vinden we in de mediosagittaalmaten van basi- en supraoccipitale (12 % - 17 %). In de andere gevallen is het geslachtelijk verschil veel zwaker en wordt zelfs voor de postorbitale insnoering, de bregma-supraglabel-lengte en de foramen-magnumlengte, onbeduidend.

Voor de aangezichtsschedel zijn de verschillen groter en bedragen meestal 10 %. De volgende maten houden evenwel grotere geslachtelijke verschillen in: laterale circumorbitale breedte (39,6 %), nasospinale-prosthion (18,7 %), de op het mediosagittaalvlak geprojecteerde tandbogenlengte der incisivi en canini der bovenkaak (14,6 %), zygiobreedte (14,4 %), nasion-gnathion (13,1 %) en basion-staphylion (12,4 %). Nochtans vinden we in de aangezichtsmaten enige die opvallend geringe verschillen vertonen, namelijk die, welke in verband te brengen zijn met oogholten en tanden. We wijzen in dit verband voornamelijk op het feit dat er geen sexueel verschil is waar te nemen in de dentaallengte en dat de orbita bij het wijfje 3,7 % hoger is dan bij het mannetje.

In de onderkaak noteren we een groot geslachtelijk dimorfisme voor de kinhoogte (17,8 %), de ashoogte (13,6 %) en asbreedte (13,9 %). Daarentegen vinden we geringe verschillen in de tandbogenbreedte der onderkaak (3,4 %) en in de gonionbreedte (4,8 %).

CRANIOMETRISCHE GEGEVENS

over de ondersoorten *tholloni*, *graueri*, *powelli*,
foai, *elliotti* van *Colobus badius* (KERR 1792).

Alvorens te beginnen met de craniometrische studie der ondersoorten van *Colobus badius* ware het gepast een korte beschrijving te verstrekken over hun taxonomische kenmerken die alle terug te brengen zijn tot pigmentatieverschillen in de beharing. Dit valt evenwel buiten het kader van onderhavig onderzoek en we verwijzen naar SCHWARZ (1928), DE POUSARGUES (1899), DOLLMANN (1909), MATSCHIE (1912), ALLEN (1925) voor verdere dokumentatie in dat verband.

Ter inlichting weze vermeld, dat SCHOUTEDEN (1944), acht ondersoorten van *Colobus badius* onderscheidt in de fauna van Belgisch Congo: nl. *tholloni*, *foai*, *graueri*, *elliotti*, *powelli*, *tephrosceles*, *oustaleti* en *gudoviusi*. De laatste drie komen veel minder algemeen voor, of bewonen gebieden waarvan onze wetenschappelijke Instituten geen uitgebreide verzamelingen ontvingen. Een craniometrische studie op deze lokaalvormen was dan ook niet mogelijk. Evenmin konden we onze studie uitbreiden tot de subspecies die hun verspreidingsgebied hebben buiten Belgisch Congo, vermits de verzamelingen in de vreemde musea te beperkt bleken om zulks te verantwoorden. Door gebrek aan materiaal werden we tenslotte gedwongen ons te beperken tot de in de hoofding vermelde ondersoorten.

De geografische verspreiding van de hier besproken vormen van *Colobus badius* is de volgende: (cf. SCHOUTEDEN 1948):

- a. - *Col. badius elliotti* DOLLMAN: bewoont het grote woud in het oosten der kolonie, van de Ituri-rivier tot in de omgeving van Stanleystad en tot aan de Lowa.
- b. - *Col. badius foai* DE POUSARGUES: bewoont de streek tussen Kabambare, de Luama-rivier en Shabunda.
- c. - *Col. badius graueri* DOLLMAN: werd enkel gemeld uit het bergwoud ten noordwesten en westen van het Tanganikameer (meest zuidelijke verspreiding: Kabobo-berg).
- d. - *Col. badius powelli* MATSCHIE: van de Ubangi tot aan het Albertmeer.
- e. - *Col. badius tholloni* RIVIÈRE: bewoont het centrale Congo-bekken, nl. het gebied begrepen tussen de linkeroever van de stroom en de rechteroever van de Kasai en de Sankuru.

Voor de volledige lijst der tot nu toe gekende vindplaatsen, verwijzen we naar SCHOUTEDEN (1944).

De herkomst en de samenstelling van het materiaal, dat te onzer beschikking stond, worden vermeld in bijlage I. Uit die overzichtelijke lijsten blijkt dat we slechts in de mannelijke reeksen beschikken over voldoende materiaal om een vergelijkend craniometrische studie aan te vatten. De verzamelingen bevatten in hoofdzaak te weinig vrouwelijke schedels van de ondersoorten *foai* en *graueri*. Dit heeft voor gevolg dat de besprekingen voornamelijk op de mannelijke schedelreeksen zullen steunen terwijl de vrouwelijke slechts zullen aangewend worden om de bekomen resultaten te toetsen.

Opmerking: In 1925 wees ALLEN, die *Colobus powelli* als een afzonderlijke soort beschouwde, op het bestaan van duidelijke craniometrische verschillen tussen de noordelijke en zuidelijke populaties van deze vorm.

Verschillen die trouwens eveneens hun uitdrukking vonden in de pigmentatiekarakteristieken der beharing. Hij was alzo voorstander van een onderscheid tussen *Colobus powelli powelli* MATSCHIE en *Colobus powelli brunneus* LÖNNBERG. De argumentatie, door ALLEN verstrekt, schijnt SCHWARZ (1928b) nochtans niet te hebben beïnvloed, aangezien beide populaties « rode Colobes » in synonymie van *Colobus badius powelli* werden gesteld. Bij het op kaart brengen van de vindplaatsen van ALLEN's materiaal kwamen we tot de bevinding dat zijn *C. powelli powelli* populatie wordt aangetroffen in een gebied gelegen tussen dat van *C. powelli brunneus* en dat van *C. badius ellioti*. Het is bijgevolg niet uitgesloten dat *C. powelli powelli* als een overgangspopulatie moet opgevat worden. Aangezien in onze verzamelingen schedels voorkwamen uit ongeveer gelijkwaardige gebieden hebben we om deze hypothese te toetsen de mannelijke reeks van onze *powelli*-populatie in twee groepen verdeeld, nl.

Colobus badius powelli' (P'): Schedels uit Abôk, Djugu, Blukwa, Mukoko.
(= *Colobus powelli powelli* ALLEN 1925).

Colobus badius powelli'' (P''): Alle overige schedels.
(= *Colobus powelli brunneus* ALLEN 1925).

DE ABSOLUTE MAATGEGEVENS

De Subspeciesverschillen in de Schedel van de mannelijke Rode Colobes.

Wanneer we een reeks lokaalvormen, geografische rassen of subspecies wensen te karakteriseren, dan moeten we die vormen onderling vergelijken tot alle mogelijke combinaties zijn uitgeput. Het hoeft geen betoog dat deze methode praktisch onuitvoerbaar is.

Het is nochtans mogelijk die moeilijkheid enigermate te omzeilen door de volgende werkwijze toe te passen. Wanneer we de 63 maatgemiddelden (bijlage III) van elk subspecies klasseren volgens de hiernavolgende overeenkomst dan bekomen we uitslagen die in tabel 12 samengevat worden.

maat X	A				B
	0	25 %	50 %	75 %	100 %
	(klein)			(groot)	

Zijn A en B respectievelijk de kleinste en de grootste subspecies voor de maat X, dan is een derde ondersoort bij bepaling klein, indien ze gelegen is in de sector 0-25 %, en groot in de sector 75-100 %.

Voor de 58 onderzochte maatgemiddelden is de

Subspecies	grootst	groot	klein	kleinst
<i>C.b. ellioti</i> (E)	—	—	14 ×	28 ×
<i>C.b. foai</i> (F)	4 ×	—	17 ×	10 ×
<i>C.b. powelli'</i> (P')	2 ×	5 ×	10 ×	9 ×
<i>C.b. powelli''</i> (P'')	17 ×	14 ×	1 ×	—
<i>C.b. tholloni</i> (T)	18 ×	11 ×	2 ×	7 ×
<i>C.b. graueri</i> (G)	18 ×	12 ×	3 ×	5 ×

TABEL 12. — Subspeciesverschillen volgens de absolute maatgegevens.

We komen aldus tot de vaststelling dat we in de *Colobus badius*-populaties van Belgisch Congo twee groepen met ongelijke schedelgrootte dienen te onderscheiden, nl :

GROEP I : waarin we de subspecies *tholloni*, *graueri* en *powelli'* onderbrengen (gekenmerkt door een schedel waarin de grote afmetingen overheersen).

GROEP II : omvat de ondersoorten *ellioti*, *foai*, *powelli''* (schedelafmetingen over het algemeen klein).

Uit de aard der zaak volgt dat deze scheiding in groottegroepen niet opgaat voor elke afzonderlijk beschouwde maat. We leggen er voornamelijk de nadruk op dat de hier aangewende methode slechts betekenis heeft als hulpmiddel, m.a.w. om de voorgenomen subspeciesbeschrijving belangrijk te vereenvoudigen. Het is nu inderdaad voor de hand liggend in onze maatgegevens op te sporen aan welke bepaalde schedelstructuurverschillen die groepsvorming in hoofdzaak toe te schrijven is. Onder de beschikbare maten, die betrekking hebben op de meest verscheiden schedelstructuren, vinden we er 6 die zeer opvallend de grootteverschillen in de beide groepen vertolken (tabel 13 en figuur n^o 1).

N ^r	MAAT	T	G	P''	E	F	P'
(3)	Nasion - Inion . . .	87,4	87,3	86,2	83,2	83,9	84,1
(4)	Basion - Nasion . . .	67,5	68,3	67,6	64,6	65,0	63,9
(5)	Basion - Glabella . .	68,6	69,5	68,4	64,9	65,6	65,2
(5')	Sphenobasion - Glabella	54,7	54,7	54,6	51,1	51,9	52,3
(26)	Basion - Prosthion . .	84,9	83,8	84,6	77,6	79,1	79,4
(27)	Basion - Gnathion . .	74,7	74,2	77,6	70,5	70,1	71,0

TABEL 13. — Bijzonderste grootteverschillen van groep tot groep.

Nog een 14-tal andere maten drukken een grootteverschil uit tussen de groepen (T, P'', G) en (E, F, P'), alhoewel in mindere mate. We vermelden: basion-staphylion (n^r 37), verhemeltelengte (n^r 44), glabella-inion (n^r 2), supraglabella-intercristale (n^r 20'), supraglabella-bregma (n^r 18), bregma-inion (n^r 21'), supraglabella-basion (n^r 6), hersenschedelinhoud (n^r 24), dentaallengte (n^r 55), orbitaalbreedte en -hoogte (n^{rs} 40, 39), nasion-gnathion (n^r 32), glabella-prosthion (n^r 34), biorbitaalbreedte (n^r 29) en maxillo-alveolairbreedte (n^r 31').

Beperken we ons nu verder tot het bespreken van de zes maten die in tabel 13 aangehaald worden, dan kan het ons niet ontgaan dat het hier maten betreft die alle te situeren zijn in het mediosagittaalvlak van de schedel. Bijgevolg is de aangewezen werkwijze om de ware structuurverschillen aan het licht te brengen, het craniotrigonometrisch opbouwen van de gemiddelde mediosagittaal'snede van elke subspecies. Figuur 2 geeft een vergelijkend beeld van de bekomen schema's volgens de vergelijkingsas nasion-basion.

Vatten we de bespreking van deze figuur aan met het hersenschedelgedeelte, dan stellen we vast, dat we nergens aanduidingen van de groepsvormingen aantreffen wanneer we ons verplaatsen langs de verbindingslijn basion-opisthion-inion-bregma. We noteren terloops de sterke variabiliteit in de helling van het basi-occipitale en het foramen magnum, waarbij echter evenmin groepsverschillen naar voor treden. Ook de ligging van het bregmapunt verstrekt nog geen aanwijzingen, maar in de supraglabella-glabella-nasionstreek, zien we progressief de groepen I en II uit elkaar wijken. We stellen bijgevolg vast, dat daar waar de hersendoos overgaat in het aangezichtsskelet, de eerste groepsverschillen optreden. Ter hoogte van het glabella en nasionpunt bedraagt het absolute verschil reeds 2,5 mm. Vervolgen we onze beschrijving van nasion naar prosthion, dan zien we het verschil tussen beide groottegroepen nog toenemen tot 4,4 mm, om daarna te minderen tot 3,2 mm als we het gnathionpunt bereiken. In verband met de maten staphylion-nasion (n^r 36) en staphylion-orale (n^r 44) valt er op te merken dat we hier ook groepsverschillen noteren maar die echter minder duidelijk uitgedrukt zijn dan hogervermelde.

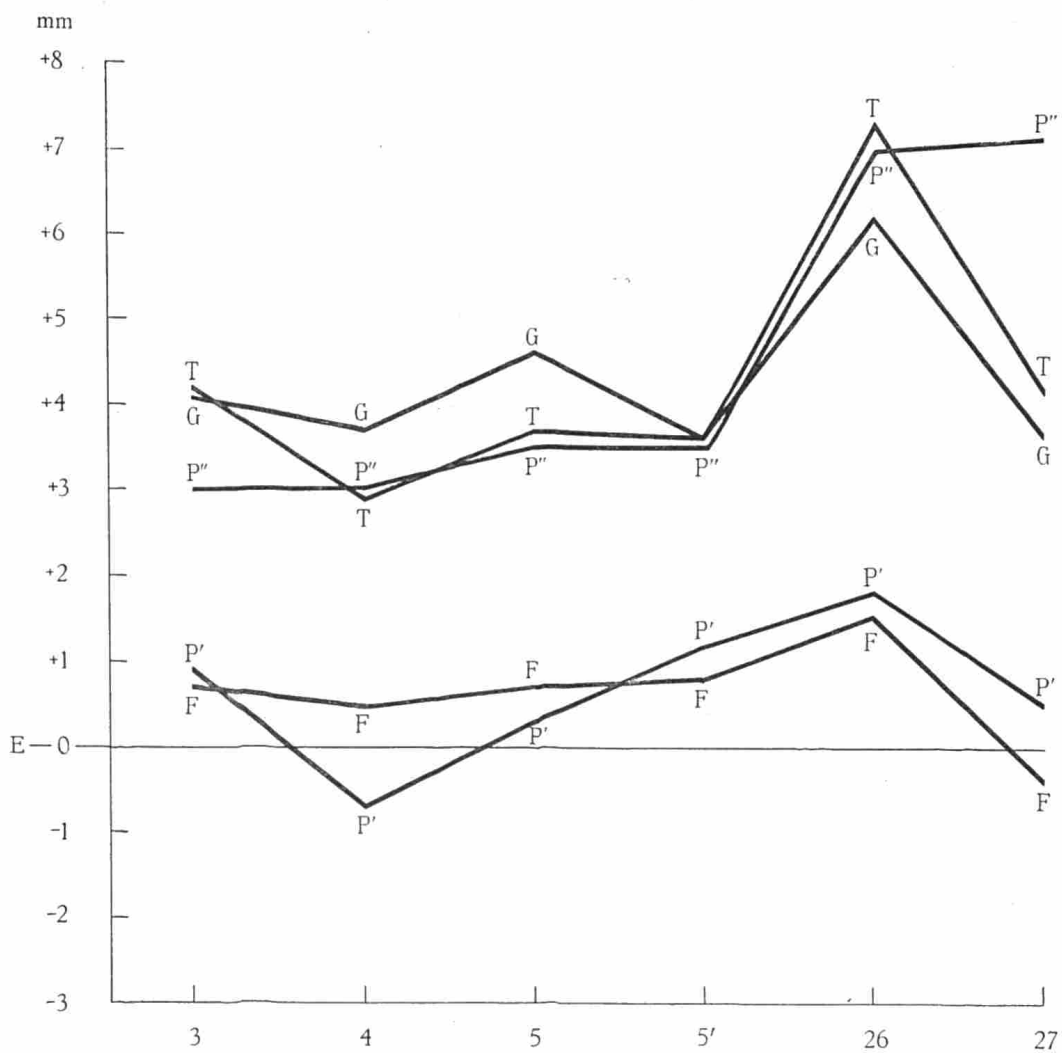


Fig. 1. — Grafische voorstelling der cijfergegevens van tabel 13. De ondersoort *ellioti* (E) wordt daarbij als referentievorm gekozen. De metrische verschillen tussen de beschouwde *Colobus badius* - populaties en de referentievorm E worden uitgezet in ordinaat, de daarbij betrokken maten (3, 4, 5, 5', 26, 27) in abscis.

Ook zonder craniotrigonometrie zijn de fundamentele schedelverschillen tussen beide groepen aantoonbaar; inderdaad de vergelijking der mediosagittaal craniogrammen van enige schedels der *elliotti* en *tholloni* subspecies, spreekt duidelijke taal (bijlage IV C, D).

Voorgaande redeneringen wijzen op het feit, dat we in de hier beschouwde *Colobus badius*-populaties twee groepen kunnen onderscheiden, die onderling (in principiepe) te karakteriseren zijn door uitgesproken verschillen in de aangezichtsdieptematen. Om ons te vergewissen over de waardevolheid van die verschillen, doen we beroep op de t - test van STUDENT.

We beperken ons hier tot de statistische verwerking van de cijfergegevens der maat basion-prosthion (n^r 26), die naar onze mening het best de hogervermelde groepsvorming weerspiegelt. De volgende formules werden daarbij aangewend :

$$s^2 = \frac{\sum_1 (x_1 - \bar{x}_1)^2 + \sum_2 (x_2 - \bar{x}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

waarbij s de meest nauwkeurige benadering is van σ , uitgaande van de twee te vergelijken populaties.

Voor verdere uitleg in verband met de aangewende methode verwijzen we naar MORICE, TISSERAND, REBOUL (1947) en FISHER (1948).

De nuttige elementen en cijfergegevens werden samengebundeld in de tabellen n^{rs} 14 en 15.

		gem.	min.	max.	n	$\sum (x - \bar{x})^2$
<i>Colobus badius tholloni</i>	(T)	84,9	80,0	90,0	16	125,11
» » <i>graueri</i>	(G)	83,8	77,0	88,5	6	85,89
» » <i>powelli</i> "	(P")	84,6	78,0	90,0	10	128,40
» » <i>powelli</i> '	(P')	79,4	76,0	83,5	5	36,70
» » <i>elliotti</i>	(E)	77,6	70,0	83,0	16	159,46
» » <i>foai</i>	(F)	79,1	75,0	82,5	9	41,39

TABEL 14. — Cijfergegevens der maat basion-prosthion (n^r 26) noodzakelijk voor de statistische interpretatie.

	T	G	P''	P'	E	F
T		NW	NW	W	W	W
G	t = 0,70 n' = 20 0,40 < p < 0,50		NW	NW	W	W
P''	t = 0,23 n' = 24 0,80 < p < 0,90	t = 0,39 n' = 14 p = 0,70		W	W	W
P'	t = 3,68 n' = 19 p < 0,01	t = 1,97 n' = 9 0,05 < p < 0,10	t = 2,66 n' = 13 0,01 < p < 0,02		NW	NW
E	t = 6,70 n' = 30 p < 0,01	t = 3,69 n' = 20 p < 0,01	t = 5,01 n' = 24 p < 0,01	t = 1,09 n' = 19 0,20 < p ≤ 0,30		NW
F	t = 5,17 n' = 23 p < 0,01	t = 2,85 n' = 13 0,01 < p < 0,02	t = 3,79 n' = 17 p < 0,01	t = 0,21 n' = 12 0,80 < p < 0,90	t = 1,21 n' = 23 0,20 < p < 0,30	

TABEL 15. — Overzichtelijke samenvatting der voor de maat basion-prosthion (n' 26) bekomen statistische resultaten (W = waardevol; NW = niet waardevol; n' = n₁ + n₂ - 2).

De interpretatie van de bekomen resultaten brengt ons de statistische bevestiging van de verwachte groepsvormingen in de hier besproken *Colobus badius*-populaties. Inderdaad, de t-test van STUDENT (waarbij we een waarschijnlijkheidsdrempel in acht namen van $p = 0,02$) bewijst op ondubbelzinnige wijze dat de metrische verschillen die de groepen I en II (voor maat n' 26) onderscheiden, aan een statische realiteit beantwoorden. Alleen voor het verschil tussen de gemiddelden van *graueri* en *powelli* moeten we voorbehoud maken. Het geheel der resultaten is evenwel zo sprekend, dat deze enkele uitzondering ons niet mag aanzetten af te zien van de door ons hoger geformuleerde hypothese. De waarde der schedelstructuurver-

schillen die aan het licht traden bij de bespreking der craniotrigonometrisch opgebouwde schedelsneden (fig. 2) wordt bijgevolg door dit korte statistische onderzoek aanzienlijk vergroot. Samenvattend mogen we besluiten, dat we in de *Colobus badius*-populaties twee groepen met verschillend prognatisme aantreffen, nl.

GROEP I: waarin we de subspecies *tholloni*, *graueri* en *powelli* onderbrengen, die zich kenmerken door een sterk prominente aangezichtsschedel.

GROEP II: met de ondersoorten *elliotti*, *foai* en *powelli* die zich karakteriseren door een minder uitgesproken prognaat aangezichtsskelet.

Aan de hand van deze resultaten wordt het nu veel eenvoudiger een klare craniometrische beschrijving te verstrekken van elk der subspecies, door alleen de verschillen met de ondersoorten uit dezelfde groep te belichten.

CRANIOMETRISCHE BESCHRIJVING VAN DE SUBSPECIES UIT GROEP I:

C. b. tholloni (symbool T). Materiaal: 18 schedels.

Is de subspecies met de grootste schedelinhoud (n^r 24), het meest achterwaarts gelegen bregmapunt (n^{rs} 17, 18', 21', 21''), de breedste fossa supraglabellaris (n^{rs} 1, 19, 20' 33, 35), de smalste (n^{rs} 9, 10, 11, 13) en laagste (n^r 16) hersendoos. Het aangezichtsskelet vertoont ook enige merkwaardige verschillen met P'' en G. We vermelden o.a. dat terwijl enerzijds deze subspecies het grootste verhemelte (n^{rs} 44, 45, 46) en de breedste maxillae bezit (n^{rs} 31, 31'), anderzijds de jukbogenbreedte (n^r 30), de bovenste aangezichtsbreedte (n^r 28), de biorbitaalbreedte (n^r 29) en de interorbitaalbreedte (n^r 38) klein zijn. Stippen we nog even aan dat deze ondersoort ook de grootste tandbogenlengte bezit (n^r 52a) en de hoogste orbita (n^r 39). In verband met de onderkaak wijzen we op de zeer zware ramus horizontalis (n^{rs} 49, 57), op de daarmee sterk kontrasterende zwak ontwikkelde verticale as (n^{rs} 50, 51) en tenslotte op de geringe breedte van de onderkaak (n^r 47).

C. b. graueri (symbool G). Materiaal: 9 schedels.

Graueri heeft een grote hersenschedelinhoud (n^r 24) en is voornamelijk te kenmerken door zijn opgestuwde en verzwaarde nasion-glabella-supraglabella-streek. Dit verschijnsel heeft zijn weerslag gehad, enerzijds op de ligging van het bregma-punt dat mee naar voor en opwaarts werd verlegd (fig. 2) met als gevolgen: de duidelijke verkorting der frontaallengte (n^{rs} 17, 18, 18'), de belangrijke toename van de parietaal lengte (n^{rs} 21', 21'')

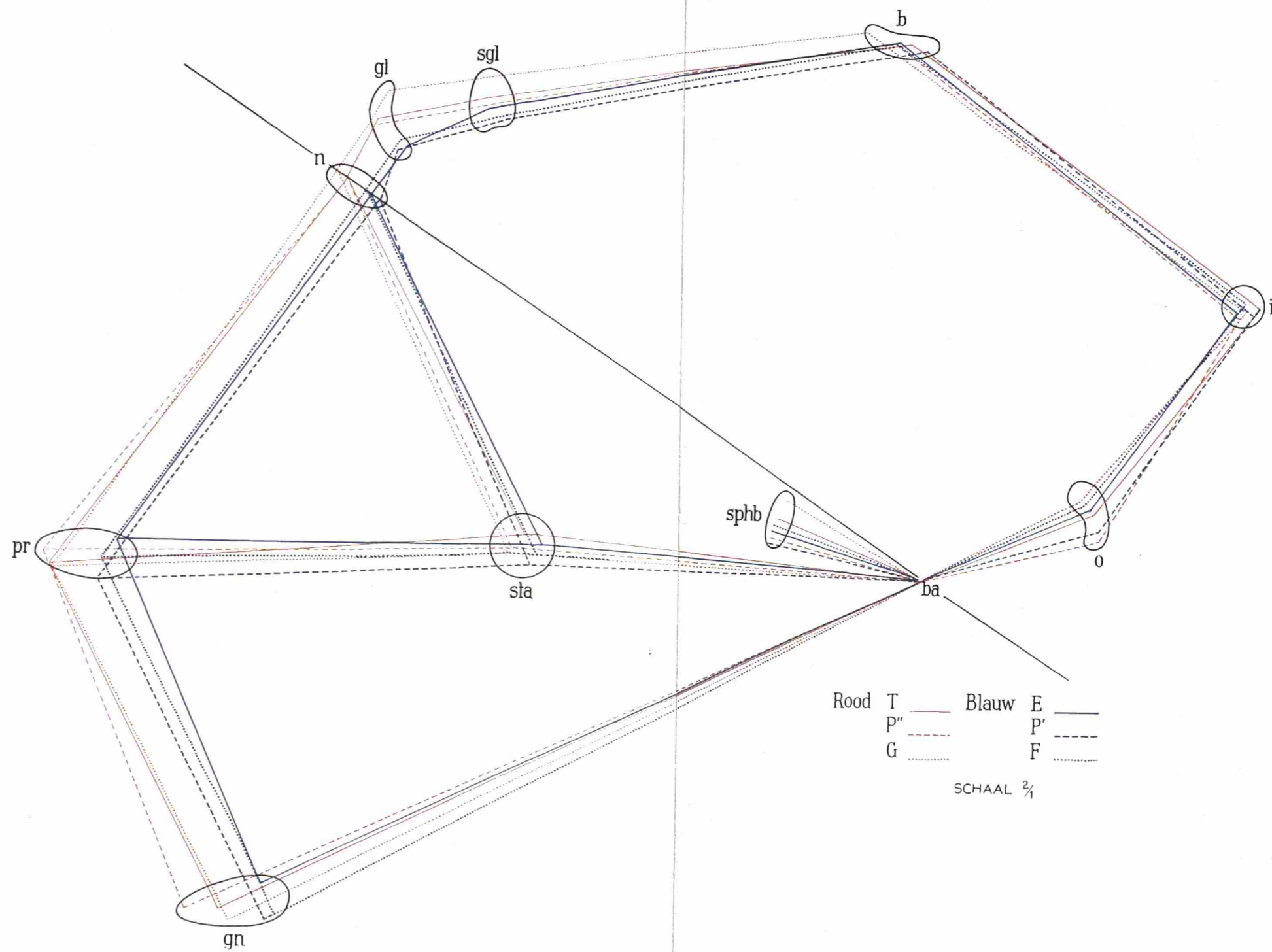


Fig. 2. -- De gemiddelde mediosagittaal schema's van de mannelijke schedelreeksen der beschouwde *Colobus badius* - populaties (tholioni, graueri, powelli", powelli', ellioti, foai).



en de hoogte-aangroei van de hersendoos (n^r 16) en anderzijds op de belangrijke vergroting van de aangezichtsdiepten in verband met de neusstreek (n^{rs} 4, 5, 6, 36), de sterke toename van de nasion-glabella-afstand en de opvallend grote interorbitaalbreedte (n^r 38). Ook de grote bovengezichtshoogte (n^r 34) is toe te schrijven aan de opstuwning van de glabella-streek. Eigenaardig is vervolgens de waarneming, dat G de minst prognate subspecies is uit groep I (n^{rs} 26, 27) en dat de occipitaallengte (n^r 22') bepaald klein is. Verder stellen we vast dat *graueri* het zwakst ontwikkelde gebit (n^{rs} 52a, 53a, 53b, 55), het kleinste verhemelte (n^{rs} 44, 46) en de smalste maxillae (n^{rs} 31, 31') bezit. De praemaxillae van deze ondersoort zijn voor de subspeciesdiagnose van grote betekenis, aangezien enerzijds de neus- en de verhemeltebreedte aan de canini (n^{rs} 41, 46) de geringe breedte van deze beenderen aantonen, terwijl anderzijds de nasospinale-prosthionafstand (n^r 43), (die tot op zekere hoogte de mediane lengte der premaxillen weergeeft) voor *graueri* het grootst is.

Om te besluiten noteren we dat de onderkaak het breedst is (n^{rs} 47, 48) en dat het gnathion-punt het meest craniaalwaarts gelegen is voor alle subspecies van groep I (n^{rs} 27, 57).

C. b. powelli. Populatie *Powellii*" (symbool P"). Materiaal: 10 schedels.

Vergeelijken we deze populatie met de ondersoorten *graueri* en *tholloni*, dan zien we dat de diagnose van deze vorm niet de minste moeilijkheden oplevert. Ze bezit inderdaad de kleinste hersenschedelinhoud (n^r 24), de breedste (n^{rs} 7, 8, 9, 11, 13) maar tevens kortste hersendoos (n^{rs} 2, 3), de meest naar voor gelegen fossa supraglabellaris (n^{rs} 1, 19, 35) en de grootste occipitaallengte (n^r 22'). Verder is deze vorm het breedst (n^{rs} 28, 30), maar terzelfdertijd het laagst van bovengezicht (n^{rs} 33, 34, 35). Ook treffen we hier het zwaarste gebit aan (n^{rs} 53a, 53b, 55) zowel als de breedste neusholte (n^r 41) en de kortste prosthion-nasospinale-lengte (n^r 43). De onderkaak is verder heel goed te onderscheiden van die der andere subspecies door de sterk naar voor gelegen kin (n^r 27) en de zeer zware ontwikkeling der vertikale as (n^{rs} 50, 51).

Enige Maten geschikt voor de Subspecies-Diagnose:

We berekenden de statistische realiteit der meest belangwekkende subspeciesverschillen in tabel 16. We wijzen er echter op dat de *tholloni*-, *graueri*- en *powelli*"- ondersoorten nog voor tal van andere maatgegevens onderling statistische waardevolle verschillen vertonen, maar hier vermelden we slechts de meest sprekende resultaten omdat ze ruimschoots volstaan om een korrekte, zekere subspeciesbepaling uit te voeren.

N ^r	MAAT	Subsp.	Gem.	$\frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2}{n}$	n	Subsp.	Gem.	$\frac{\sum(x_2 - \bar{x}_2)^2}{n}$	n	t	p
(41)	Neusbreedte	G	9,5	6,50	9	P''	12,0	9,45	10	5,84	p < 0,001
(41)	Neusbreedte	G	9,5	6,50	9	T	11,6	14,63	18	5,56	p < 0,001
(50)	Ashoogte	T	32,3	157,07	18	P''	37,2	42,45	10	4,44	p < 0,001

TABEL 16. — Enige voor de diagnose van *C.b. tholloni*, *C.b. graueri* en *C.b. powelli* geschikte maten met de bijhorende cijfergegevens.

Aan de hand van twee kenmerkende maten, nl. de neusbreedte (n^r 41) en de ashoogte (n^r 50), is het bijgevolg mogelijk met behulp van de t-test te bepalen, tot welke ondersoort van groep I een bepaalde homogene reeks mannelijke schedels behoort. We wijzen op de uiterst kleine waarde van p, voor de hier beschouwde maten, die uitdrukt dat de subspecies, T, G, P'' al zeer duidelijk craniometrisch gescheiden zijn en bijgevolg al relatief lang onderling alle contact schijnen te hebben verloren.

Indien, ondanks de in tabel 16 voorgeschreven testen, toch nog twijfel zou bestaan over de juiste bepaling van een of andere schedel, dan raden we aan — voor de diagnose — beroep te doen op een volledige craniometrische vergelijking.

CRANIOMETRISCHE BESCHRIJVING VAN DE SUBSPECIES VAN GROEP II:

C. b. ellioti (symbool E). Materiaal: 16 schedels.

Is zeer gemakkelijk te karakteriseren, aangezien deze subspecies praktisch voor alle maten van de aangezichts- en hersenschedel de kleinste is van groep II. *Ellioti* is inderdaad de ondersoort met het laagste (n^{rs} 32, 33, 34, 35), smalste (n^{rs} 28, 29, 31, 31'), minst prognate (n^r 26) bovengezicht en de kleinste totale schedellengte (n^r 25); met het minst sterk ontwikkelde gebit (n^{rs} 52a, 53a, 55) en het kleinste verhemelte (n^{rs} 44, 45, 46); met de kleinste neus- (n^r 42), supraglabella-nasion- (n^r 39), en nasospinale-prosthionhoogte (n^r 43) en kleinste interorbitaalbreedte (n^r 38); met in de onderkaak de kortste ramus horizontalis (n^r 57), de laagste kinhoogte (n^r 49) en de zwakst ontwikkelde as (n^{rs} 50, 51).

In de hersenschedel is E echter voor enkele maten grootst nl. in de coronaalbreedte (n^r 10), de postorbitale insnoering (n^r 9), de supraglabella-intercristale- (n^r 20') en de bregma-intercristale-lengte (n^r 21''). We stippen aan dat de hier beschouwde subspecies tenslotte gekenmerkt is door de kortste hersenschedel (n^{rs} 2, 3) en door het laagste achterhoofd (n^r 22'). We doen opmerken dat de verschillen in de hersendoosmaten, met die van de andere subspecies van groep II, als gering moeten worden aanzien.

C. b. foai (symbool F). Materiaal: 6 schedels.

Heeft de kleinste hersenschedelinhoud (n° 24) en de smalste (n°s 7, 8, 9, 10) hersendoos, met het meest naar voor gelegen bregmapunt (n°s 17, 18', 21') en de meest voorwaarts opgestuwde nasion-glabella-supraglabella-streek (n°s 1, 2, 4, 5, 6, 18). Van de hersenschedel vermelden we nog ter aanvulling, dat F het grootst is voor de voorste schedelbasisbreedte (n° 13).

In de aangezichtsschedel valt, naast de sterke ontwikkeling van de nasion-glabella-supraglabella-streek [F is het grootst voor de interorbitaalbreedte (n° 38) en de supraglabella-nasionlengte (n° 19)] ook op dat deze subspecies het smalst is voor de neusbreedte (n° 41) en het grootst voor de nasospinale-prosthionlengte (n° 43). *Foai* heeft verder het breedste verhemelte (n°s 45, 46), de kleinste orbitabreedte (n° 40) en een sterker prognate aangezichtsschedel dan E (n°s 25, 26).

De onderkaak trekt voornamelijk de aandacht door haar zware, brede constructie. We noteren dat de hier beschouwde subspecies grootst is voor de gonionbreedte (n° 48), de asbreedte (n° 50) en de gnathion-gonionlengte (n° 57).

C. b. powelli. Populatie *Powellii* (symbool P'). Materiaal: 5 schedels.

We kunnen de populatie P' tamelijk afdoend typeren door haar de grootste te noemen van groep II. Dit wordt inderdaad gestaafd door een hele reeks maten. We vermelden o.a., dat *powelli* de hoogste (n°s 33, 34, 35) maar voornamelijk de breedste (n°s 28, 30, 31, 31') aangezichtsschedel bezit; dat P' de meest prognate subspecies is (n°s 26, 27), dat deze ondersoort tenslotte de grootste neushoogte en breedte (n°s 41, 42), de grootste orbitabreedte (n° 40), de grootste verhemelte- (n° 44) en bovenste tandbogenlengte (n° 52a) bezit.

Voor de hersenschedel vinden we eveneens aanduidingen die er op wijzen dat P' de grootste subspecies vertegenwoordigt van groep II. Zo heeft deze ondersoort de breedste (n°s 8, 11) en de langste (n°s 1, 2, 3) hersendoos met de grootste occipitaal- (n°s 22') en frontaalbeenlengten (n°s 17, 18'). Het beste bewijs dat P' werkelijk moet aanzien worden voor de grootste subspecies van deze groep vinden we in de hersenschedelinhoud (n° 24) en de prosthion-inionlengte (n° 25).

Er zijn nochtans enige maten waarvoor P' kleinst is, nl. voor de parietaal-lengten (n°s 21', 21''), de supraglabella-bregma-afstand (n° 18), de hersendooshoogte (n° 16) en de schedelbasislengten (n°s 4, 6).

In de onderkaak valt vooral op dat, buiten het bezit van de grootste ashoogte (n° 50), P' ook het grootst is voor de condylenbreedte (n° 47) en terzelfdertijd het kleinst is voor de gonionbreedte (n° 48).

Enige Maten geschikt voor de Subspecies-Diagnose:

We onderzochten alle vermeende subspeciesverschillen op hun statistische waarde, om tenslotte tot de vaststelling te komen dat er slechts enige betekenisvol waren (waardevolheidsdrempel 0,02).

N ^r	MAAT	Subsp.	Gem.	$\sum(x_1 - \bar{x}_1)^2$	n	Subsp.	Gem.	$\sum(x_2 - \bar{x}_2)^2$	n	t	p
(25)	Prosthion-Inion	E	108,1	109,45	15	P'	112,7	74,80	5	2,78	0,01 < p < 0,02
(25)	Prosthion-Inion	E	108,1	109,45	15	F	111,4	78,04	9	2,68	0,01 < p < 0,02
(1)	Supraglabella-Inion	F	72,8	25,01	9	P'	76,7	14,30	5	3,86	0,001 < p < 0,01

TABEL 17. — Enige voor de diagnose van *C.b. foai*, *C.b. ellioti* en *C.b. powelli* geschikte maten met bijhorende cijfergegevens.

In tabel 17 vermelden we slechts die maten welke ons het best bruikbaar leken voor een eventuele subspecies-diagnose.

De maat die op de duidelijkste wijze de populatieverschillen weergeeft tussen E - F enerzijds, en E - P' anderzijds is de prosthion-inion-afstand (n^r 25). De waarschijnlijkheid is in beide gevallen begrepen tussen 0,02 en 0,01, wat meer dan voldoende is.

We bekwamen daarentegen een belangrijker waardevolheid, begrepen tussen 0,001 en 0,01, voor het subspeciesverschil F - P' van de afstand supra-glabella-inion (n^r 1). Alle andere maten die we onderzochten voor F - P', en die in bepaalde gevallen belangrijke verschillen (≥ 4 mm) vertegenwoordigden, bleken niet waardevol te zijn.

We stellen voor, de subspeciesbepaling uit te voeren met deze enkele maten uit tabel 17, maar raden aan, ingeval er eventueel twijfel zou blijven bestaan, beroep te doen op een volledige craniometrische vergelijking.

De Subspeciesverschillen in de Schedel van de vrouwelijke Rode Coloben.

Vermits we ons verplicht zien, wegens materiaalgebrek de bespreking der vrouwelijke schedelreeksen te beperken tot de vergelijking der subspecies *tholloni*, *elliotti* en *powelli*, en de onderverdeling in de *powelli*-populatie moeten laten vallen, om dezelfde reden, geven we er de voorkeur aan, deze bespreking zo algemeen mogelijk te houden ten einde de duidelijkheid der resultaten te bevorderen.

Deze bespreking moet ons toelaten te antwoorden op de vragen of de waargenomen subspeciesverschillen in de mannelijke schedels overeenkomen met gelijkaardige verschillen in de vrouwelijke reeks en in welke ondersoort het sexueel dimorfisme het best is uitgedrukt.

De absolute maatgemiddelden waarop we in deze bespreking zullen beroep doen zijn geen willekeurige, maar die, waarvoor we de mooiste subspeciesverschillen noteerden in de mannelijke schedelreeksen. In het totaal vonden we er een 20-tal die aan de door ons gestelde eisen voldeden (crite-

rium: we kozen slechts die maten waarvoor het absoluut verschil tussen *powelli* en *tholloni* groter of gelijk was aan 1,5 mm). Zij werden samengebracht in tabel 18.

Bepalen we nu zowel voor het éne als voor het andere geslacht, welke subspecies het grootst of het kleinst is voor elke maat, dan krijgen we tenslotte een vrij goed algemeen beeld van de ware schedelgrootteverschillen der beschouwde subspecies. De totalen aan de voet van tabel 18 laten duidelijk uitschijnen dat *C. b. powelli* en *C. b. tholloni* voor beide geslachten moeten worden aanzien als subspecies met grote schedel, terwijl *C. b. ellioti* in beide reeksen uitgesproken klein is. Voor zover we kunnen nagaan blijft bijgevolg de groepsvorming (gebaseerd op de schedelgrootte), die we invoerden bij de bespreking der mannelijke schedelreeksen, ook geldig voor de vrouwelijke.

N ^o	MATEN	Grootste subspecies		Kleinste subspecies	
		♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂	♀ ♀
(1)	Supraglabella-Inion	P	T	E	E
(2)	Glabella-Inion	T	T	E	E
(3)	Nasion-Inion	T	T	E	E
(11)	Auriculairbreedte	P	P	T.E	E.T
(13)	Voorste Schedelbasisbreedte	P	P	T.E	T.E
(17)	Frontaallengte	T	T	E	E
(24)	Schedelinhoud	T	P	E	E.T
(25)	Prosthion-Inion	T	T	E	E
(26)	Prosthion-Basion	T	T	E	E
(28)	Buitenste orbitale Aangezichtsbreedte	P	P	T.E	E.T
(30)	Zygionbreedte	P	P	E	E
(31)	Zygomaxillairbreedte	T	T.P	E	E
(34)	Glabella-Prosthion	T	T	E	E
(35)	Supraglabella-Prosthion	T	T	E	E
(44)	Verhemeltelengte	T	T	E	E
(47)	Condylenbreedte	P	P	T.E	E.T
(48)	Gonionbreedte	T	E	E.P	P.T
(50)	Ashoogte	P	P	T	T
(51)	Asbreedte	P	P	T.E	E
(57)	Gnathion-Gonion	T	T	E	E
	Totaal	8P;12T	11T;9P;1E	19E;6T;1P	18E;7T;1P

TABEL 18. — Overzichtelijke tabel der voornaamste absolute grootte-verschillen tussen de subspecies *C.b. powelli*, *tholloni* en *ellioti*.

Om te bepalen in welke subspecies het sexueel dimorfisme het sterkst tot uiting komt maken we gebruik van dezelfde reeks maten. We hebben in tabel 19 de vrouwelijke absolute maten procentueel uitgedrukt in de mannelijke maatgemiddelden. Dit cijfermateriaal en de totalen brengen

ons tot het besluit dat van de drie beschouwde ondersoorten *elliotti* de subspecies is met het grootst en *C. b. powelli* met het kleinst sexueel dimorfisme in de schedel.

N ^r	MATEN	Subspecies met het grootste sex. dimorfisme		Subspecies met het kleinste sex. dimorfisme	
(1)	Supraglabella-Inion	P	90,2 %	T	93,8 %
(2)	Glabella-Inion	T	89,9 %	P	91,8 %
(3)	Nasion-Inion	E	90,5 %	P	92,0 %
(11)	Auriculairbreedte	E.T.P	92,0 %	E.T.P	92,0 %
(13)	Voorste Schedelbasisbreedte	P	92,3 %	T	94,2 %
(17)	Frontaal lengte	E	93,3 %	P	96,2 %
(24)	Schedelinhoud	T	91,7 %	P	97,3 %
(25)	Prosthion-Inion	E	89,2 %	P	89,8 %
(26)	Prosthion-Basion	E	87,9 %	P	89,8 %
(28)	Buitenste orbitale Aangezichtsbreedte	E.P	89,5 %	T	90,5 %
(30)	Zygionbreedte	E	83,8 %	P.T	86,4 %
(31)	Zygomaxillairbreedte	T	93,6 %	E	96,2 %
(34)	Prosthion-Glabella	P	89,1 %	E	92,4 %
(35)	Prosthion-Supraglabella	P	88,7 %	E	92,0 %
(44)	Verhemeltelengte	P	87,3 %	E	88,2 %
(47)	Condylenbreedte	E	90,9 %	P	93,2 %
(48)	Gonionbreedte	T	93,4 %	E	99,1 %
(50)	Ashoogte	E	85,8 %	P	90,9 %
(51)	Asbreedte	E	83,1 %	P	89,5 %
(57)	Gnathion-Gonion	E	88,3 %	T	92,6 %
	Totalen	11 E; 7 P; 5 T		11 P; 6 T; 6 E	

TABEL 19. — Overzichtelijke vergelijkende opsomming der sexuele verschillen voor de subspecies *C.b. tholloni*, *powelli* en *elliotti* (dezelfde keuzematen als in tabel 18).

Samenvattend valt hieruit te besluiten dat de subspeciesverschillen, die we aantonden in de mannelijke reeksen, ook terug worden gevonden bij de wijfjes; dat bijgevolg de maatverschillen die we vonden in de mannelijke populaties, niet toe te schrijven zijn aan een min of meer sterk ontwikkeld sexueel dimorfisme; en dat bij *elliotti*, het geslachtelijk dimorfisme sterker ontwikkeld is dan bij *tholloni* en *powelli*. In dit opzicht is vernoemd subspecies bijgevolg verder geëvolueerd dan beide vergelijkingsvormen.

Bespreking der Resultaten gebaseerd op de absolute Maatgegevens.

Voorgaande beschrijvingen hebben ons toegelaten, steunend op de absolute maatgegevens, een tamelijk volledig overzicht te geven van de absolute subspeciesverschillen van de *Colobus badius*-populaties van Belgisch Congo.

Onze vaststellingen mogen we resumeren als volgt :

1. In de *Colobus badius*-subspecies onderscheiden we twee groepen met duidelijk uitgesproken verschil in schedelgrootte, die het best haar weerspiegeling vindt in een verschillende graad van prognatisme :

GROEP I : bevat de populaties met grote schedel en sterk prognatisme (T, P'', G).

GROEP II : de vormen met kleinere schedel en zwakker uitgesproken prognatisme (E, F, P').

Het verschil in prognatismegraad tussen beide groepen is statistisch betekenisvol.

2. Elke subspecies werd craniometrisch beschreven aan de hand van de meest opvallende verschillen met de ondersoorten van dezelfde groep. De aandacht werd getrokken op het feit dat de subspecies T, P'', G (groep I) statistisch en craniometrisch zeer duidelijk onderling karakteriseerbaar zijn, terwijl zulks in mindere mate het geval is voor de subspecies uit groep II, waarvan *elliotti* de enige geografische populatie is met opvallend goed te typeren schedel.

3. De craniometrische verschillen zijn gelijklopend in beide geslachten en het sexueel dimorfisme is sterker ontwikkeld in de subspecies *elliotti* dan in *tholloni* en *powelli*.

De groepvorming die we doorvoerden, door te steunen op het min of meer prognaat zijn van de mannelijke schedel, krijgt haar volle betekenis, indien we gelijktijdig de geografische verspreiding van de beschouwde subspecies interpreteren. We stellen dan inderdaad vast dat de *Colobus badius*-populaties van groep II, gekenmerkt door de minder prognate aangezichtsschedel, voorkomen in aan elkaar palende gebieden op de rechteroever van de Congostroom, nl. Zuid Kibali-Ituri, Stanleystad, Maniëma, Kivu en Noord Tanganika. Deze groep omvat de drie geografische vormen E, F, P' waarvan *elliotti* (die de meest typische ondersoort is uit de groep) het centrale deel van hogervermeld levensgebied bewoont, *powelli*' het noordelijke deel (Zuid Kibali-Ituri, ten Noorden van de Aruwimi-Ituri rivieren) en *foai* het zuidelijke gedeelte (Zuid Kivu, Maniëma, Noord Tanganika). Deze laatste twee vormen komen bijgevolg voor in gebieden die grenzen aan die van *powelli*" en *graueri*. De levensgebieden van T, G, P'' die tot de groep met het sterk uitgesproken prognatisme behoren, worden van elkaar gescheiden door zeer grote afstanden of door voor de soort onoverbrugbare hinderpalen. Zo wordt de subspecies *tholloni*, die de regenwouden van het centrale Congobekken bewoont, volledig afgezonderd van P'' en G die

gebieden, gelegen op de rechteroever van de Congostroom, bewonen. *Graueri*, de vorm uit de bergwouden ten noordwesten van het Tanganikameer, is volkomen afgezonderd van de *powelli*''-populatie (die de galerijbossen van noordelijk Uële en Kibali-Ituri bewoont) door het verspreidingsgebied van de vormen van groep II. Rechtstreekse contacten tussen de drie subspecies van groep I bestaan bijgevolg heden ten dage niet.

De merkwaardigste vaststelling die we deden bij de bespreking der absolute subspeciesverschillen was het feit dat de geografische populaties P', P'' van de ondersoort *powelli* craniometrisch duidelijk verschillend waren. Inderdaad vonden we dat P'' toebehoort tot groep I (grote schedel en sterk prognaat) en P' tot groep II (kleinere schedel en minder prognaat). In één en dezelfde subspecies treffen we bijgevolg twee craniometrisch verschillende schedeltypes aan. Deze waarneming bevestigt die van ALLEN (1925, pp. 455-456) die opmerkte in verband met de verschillen tussen *Colobus powelli powelli* en *Colobus powelli brunneus* (respectievelijk overeenkomend met onze geografische populaties P' en P'') dat « *Colobus powelli brunneus* differs from *C. p. powelli* not only in coloration but averages slightly larger in both external and cranial measurements, especially in the latter ». Verder besluit vernoemd auteur, na een korte bespreking van het probleem met de volgende bewoordingen, « the element of age should not be given too much importance as the determining factor in the averages of size in these two series. » ALLEN schijnt bijgevolg de mening toegedaan, dat de waargenomen verschillen tussen beide populaties taxonomische waarde hebben.

Het verschil in de absolute schedelafmetingen tussen groep I en II, en vooral het uitgesproken verschil in de graad van het prognatisme, deden ons afvragen of soms de lichaamsgrootte geen determinerende rol zou te vervullen hebben in deze verschijnselen. Dat bleek inderdaad het geval te zijn, te oordelen naar de afmetingen der huiden (tabel 20) die we hier representatief achten voor de lichaamslengte (we konden slechts gemiddelden bekomen voor de subspecies *tholloni*, *graueri*, *powelli*'' en *elliotti*). Uit deze gegevens is ondubbelzinnig af te leiden dat P'', T en G dezelfde lichaamsgrootte hebben, terwijl *elliotti* duidelijk kleiner is (± 50 mm).

Subspecies	Aantal huiden (1)	Gemiddelde lengte (2)
<i>Colobus badius graueri</i>	6	690 mm.
» » <i>powelli</i> ''	13	685 mm.
» » <i>tholloni</i>	10	681 mm.
» » <i>elliotti</i>	11	635 mm.

(1) Alleen huiden van adulte mannelijke dieren werden gebruikt.

(2) Rechthoekige afstand van tussen de ogen tot aan het distale einde van linker ziteelt (lintmeter).

TABEL 20. — Lengte der huiden voor de *C.b. graueri*, *powelli*'', *tholloni* en *elliotti* - ondersoorten.

Het verschil in schedelgrootte en prognatismegraad tussen groep I en II schijnt bijgevolg gecorreleerd te zijn met een verschil in lichaamsgrootte. De gegevens van ALLEN (1925) handelend over de lichaamslengte van de zuidelijke en noordelijke *powelli*-populaties laten ons toe, in dit verband, een zeer belangrijke vaststelling te doen.

Subspecies	Aantal gemeten ♂ ♂	Kop- + Lichaamslengte
<i>Colobus powelli brunneus</i>	10	582 (525 - 610) mm
<i>Colobus powelli powelli</i>	17	540 (455 - 590) mm

TABEL 21. — Metrische gegevens over kop- + lichaamslengte van de *brunneus* en *powelli*-populaties (naar ALLEN 1925).

Drukken we het door ALLEN (tabel 21) waargenomen gestalteverschil procentueel uit in de kop- + lichaamslengte van *Colobus powelli brunneus*, dan is de zuidelijke *powelli*-populatie 7,2 % kleiner dan de noordelijke. Nu bedraagt het huidlengteverschil tussen P'' en E (tabel 20) 7,3 % (P'' = 100 %) zodat we tot de vaststelling komen dat zowel E als P' ten opzichte van dezelfde geografische populatie (*C. b. powelli''*, *C. powelli brunneus*) een gelijkwaardig procentueel gestalteverschil vertonen. Het laat bijgevolg niet de minste twijfel, dat de *powelli''*-populatie en de subspecies *elliotti* eenzelfde lichaamsgestalte hebben.

Aangezien *powelli'* (die inzake huidpigmentatie zeer verwant is aan P'') en *elliotti* behoren tot hetzelfde schedeltype, eenzelfde gestalte bezitten en P' daarenboven in het grensgebied van het subspecies *elliotti* en *powelli''* wordt aangetroffen, ligt het voor de hand de P'-vorm te beschouwen als een kruisingspopulatie tussen E en P''. Deze populatie is inderdaad gekenmerkt door een kleine, zwak prognate schedel en een kleine gestalte, drie taxonomische kenmerken die we aantreffen bij de oudersubspecies *elliotti*, die ze naar alle waarschijnlijkheid als dominante kenmerken opgedrongen heeft aan de *powelli''*-vorm.

Wellicht is het weinig prognate *foai*-ras, dat de Maniëma bewoont, eveneens als overgangspopulatie op te vatten, maar ditmaal tussen *graueri* en *elliotti*. SCHWARZ (1928a) wijst immers op een nauwe verwantschap voor wat de beharingspigmentatie betreft, terwijl wij craniometrisch *foai* onderbrachten in groep II samen met *elliotti* en *powelli''*. Verder doen we opmerken dat de schedelkarakteristieken van *graueri* in groep I (opgestuwde nasion-glabella-supraglabellastreek, naar voor verplaatst bregmapunt, smalle neusopening), dezelfde zijn als die van de *foai*-populatie in groep II. Bijgevolg wijst alles er op dat *foai* zou kunnen aanzien worden als de overgangspopulatie tussen E en G. We zullen dit vermoeden nogmaals bevestigd vinden bij de verwantschapsbespreking gesteund op indexen.

In verband met de gestalte van de subspecies *elliotti* vinden we bij ALLEN (1925) nog de volgende bijzonderheden. Hij beschrijft een nieuwe soort *Colobus langi*, die later in synonymie werd gesteld van *Colobus badius*

ellioti, en die hij karakteriseert als volgt: « *Colobus langi* is readily distinguished from all other members of the *Tropocolobus* group (of ELLIOT's Rev. Primates) thus far described by its small size... ». Hij had bijgevolg de kleinere gestalte vastgesteld van de *ellioti*-vorm ten overstaan van die der andere subspecies, maar meende een nieuwe soort te hebben gevonden.

De voorgaande beschouwingen hebben ons tot de overtuiging gebracht dat SCHWARZ (1928b) terecht weigerde aan de hier besproken vormen het statuut van species toe te kennen. BOOTH (1954) komt overigens tot een gelijkaardig besluit, na een veldstudie op de « Rode Colobi » van de Goud- en Ivoorkust.

DE SUBSPECIESVERWANTSCHAPPEN GEBASEERD OP INDEXVERGELIJKINGEN.

In onderhavig hoofdstukje zullen we trachten de verwantschapsbetrekkingen tussen de verschillende *Colobus badius*-subspecies en -populaties op te helderen. De daartoe door antropologen uitgedachte werkmethode, zoals de « generalised distance of Mahalanobis » (BOSE en ROY 1938) en de sindsdien verouderde « coefficient of racial likeness » van PEARSON (1928) konden voor deze studie niet voldoen. Inderdaad, ten eerste is ons materiaal te beperkt om beroep te kunnen doen op één der hogervermelde statistische verantwoorde werkmethode, en ten tweede steunt de « generalised distance » op bepaalde werkhypothese die we niet steeds zonder meer kunnen aanvaarden. Met deze laatste opwerping doelen we op de veronderstelling, dat de « covariance » van de te vergelijken populaties identisch is. Indien men met ondersoorten of geografische populaties te doen heeft kan deze veronderstelling eventueel gewettigd zijn; zodra men echter interspecifieke of intergenerische verwantschappen wil opstellen kan die hypothese vervallen, vermits dan de faktor allometrie een te belangrijke rol gaat spelen. In feite zou voor onderhavige studie bijgevolg de « generalised distance » wel in aanmerking kunnen komen. Aangezien we echter deze bijdrage over de craniometrie van *Colobus badius* beschouwen als een steekproef alvorens de algemene craniometrie van de afrikaanse *Cercopithecidae* aan te vatten, waarbij logischerwijze hoofdzakelijk interspecifieke en intergenerische verwantschappen zullen dienen te worden opgespoord, kunnen we bijgevolg voor het huidig onderzoek geen beroep doen op de hogervermelde antropologische werkmethode. Daarom geven we de voorkeur aan een overzichtelijke werkdiscipline, die weliswaar niet kan bogen op een stevige statistische achtergrond en die bijgevolg onder meerdere oogpunten aanvalbaar is, maar die het voordeel heeft vrij snel uitvoerbaar te zijn en resultaten op te leveren in volkomen overeenstemming met het geografisch gegeven en de reeds gekende verwantschappen.

Het ruwe materiaal, waarover we beschikken om de verwantschapsbetrekkingen op te sporen, bestaat voor elk der onderzochte subspecies uit de 63 maatgemiddelden der mannelijke schedelreeks (bijlage III). De absolute maten als zodanig kunnen ons evenwel geen inlichtingen verschaffen aan-

gaande de filiatie tussen de respectievelijke subspecies, vermits gelijkheid in lineaire afmetingen van bepaalde beendergroepen daarom nog niet wijzen op fylogenetische verwantschap. We houden daarbij inderdaad geen rekening met het optreden van absolute schedelgrootteverschillen die we moeten uitschakelen vooraleer een onderling vergelijken der subspecies tot de mogelijkheden behoort. Om aan dit euvel te verhelpen maken we gebruik van de zogenaamde indexen of verhoudingen tussen twee maten. Het is nochtans niet voldoende een aantal willekeurige matenparen in indexen om te zetten om te mogen besluiten dat de verwantschap, op indexen gesteund, de ware weerspiegeling is der fylogenetische betrekkingen. Niets is minder waar. Inderdaad, aangezien de evolutie in essentie ingrijpt op het genetisch potentieel van het organisme, nl. op het genotype, is het duidelijk dat fylogenetische onderzoeken zich hoofdzakelijk moeten baseren op de studie der indexen van beendergroepen of schedelafdelingen die door eenzelfde of meerdere onderling gecorreleerde genetische complexen worden gemodelleerd. Om betekenisvolle indices te bekomen moeten we bijgevolg bij voorkeur telkens twee maten in verhouding verwerken die betrekking hebben op dezelfde of functioneel verbonden beendercomplexen, m.a.w. die in de praktijk een goede kans maken genetisch gecorreleerd te zijn.

Om nu met de 63 maatgemiddelden waarover we beschikken, een zo objectief mogelijke verwantschapsbepaling uit te voeren, zouden we beurtelings elke maat als vergelijkingsnorm moeten aanwenden teneinde alle andere maatgemiddelden tot indexen om te rekenen. Op deze manier zouden alle mogelijke interessante maatcorrelaties in de verwantschapsbespreking betrokken worden. Deze methode is in de praktijk absoluut onuitvoerbaar gezien de onmogelijke massa verhoudingen die zouden moeten berekend worden per onderzocht subspecies: de combinaties van 63 elementen 2 aan 2 genomen. Zo worden we verplicht een verkorte werkwijze op te zoeken. De hier voorgestelde mogelijkheden van vereenvoudiging zijn tweërlei:

óf we doen, zoals HALTENORTH (1937), voor de verwantschapsbepaling beroep op de reeks verhoudingen die we bekomen door alle maten, waarover we beschikken, in indexen te verwerken met een en dezelfde maat als norm (die we veronderstellen representatief te zijn voor de absolute schedel- en lichaamsgrootteverschillen);

óf we doen in de massa mogelijke indices (C^2_{63}) een keuze en behouden slechts die welke duidelijk gecorreleerd lijken en bijgevolg interessant zijn voor de verwantschapsbepalingen.

In beide gevallen zoeken we vervolgens, voor de subspecies twee aan twee genomen, de overeenkomstige gemiddelde indexverschillen.

De eerste methode werd toegepast, zoals reeds vermeld, door HALTENORTH bij zijn poging tot het opsporen der verwantschap tussen de grote katachtigen. De norm, die deze auteur gebruikt, is de basaallengte van de schedel, want « sie ist eine im Körper des Individuums selbst vorhandene Konstante » en blijkt voor de beschouwde soorten en genera, volgens HALTENORTH, een juiste weerspiegeling te zijn van de schedelgrootteverschillen. Deze werkmethode kan echter onmogelijk de volledige weerspiegeling ge-

ven der verwantschappen, aangezien slechts die maten welke samen met de norm door dezelfde en verwante genetische complexen worden beïnvloed, voor een fylogenetische studie betekenisvolle indexen zullen opleveren. Alle andere indexen verschaffen toevallige fluctuaties zonder klaarblijkelijke systematische waarde. De volgens deze methode bekomen verwantschapsbetrekkingen zullen bijgevolg slechts de uitdrukking zijn van de fylogenetische waarde en complexiteit van de gekozen norm en blijven dien ten gevolge slechts partieel.

De tweede werkwijze, die steunt op een reeks keuze-indices, waarbij vooral het gecorreleerd zijn der beschouwde maten werd in acht genomen, moet ons toelaten veel nauwkeuriger en vollediger de echte fylogenetische verwantschappen te benaderen aangezien we nu een meer algemeen genetisch aspect van het kopskelet in ons onderzoek betrekken. De moeilijkheid van deze methode is gelegen in het opzoeken van de mogelijk gecorreleerde maten waarmee de indexen moeten berekend worden. Het spreekt echter voor zichzelf, dat de kans op vergissing daarbij niet te onderschatten is. Om evenwel de gevolgen van een eventueel begane fout streng te beperken drijven we het aantal beschouwde indexen hoog op. Hoe groter de reeks verhoudingen, hoe meer kans er inderdaad bestaat dat de invloed der niet gecorreleerde matenparen (die toevallig in onze bespreking werden opgenomen) elkaar neutraliseren zodat de echte fylogenetische betrekkingen behouden blijven.

Zoals blijkt uit voorgaande bespreking, stellen we vast dat beide voorgestelde werkwijzen hun zwakke zijde hebben. Inderdaad, door het feit dat de onderzoeker gedwongen wordt een keuze te doen, worden de resultaten in beide gevallen automatisch subjectief getint en bijgevolg aanvechtbaar. De complexiteit en de aard van het hier besproken onderzoek maakt het echter zeer onwaarschijnlijk dat men ooit een absoluut objectieve methode zal kunnen uitwerken. Voorlopig zien we ons bijgevolg verplicht te kiezen tussen beide hoger vermelde werkwijzen.

Vermits ons onderzoek hier de fylogenie tussen subspecies betreft, is een controle der gevonden resultaten mogelijk, aangezien de ruimtelijke verspreiding van de hier beschouwde vormen goed gekend is (de bekomen cijfergegevens zouden theoretisch in overeenkomst moeten zijn met de gekende geografische en fyto-geografische gegevens, evenals met de beschouwingen van morfologische aard zoals de pigmentatiekarakteristieken der beharing). Het theoretische belang van een dergelijke controle kan niet voldoende worden onderlijnd. Beantwoorden inderdaad de resultaten van één der beide werkhypothesen aan hoger opgesomde vereisten, dan beschikken we meteen over een middel om de fylogenetische betrekkingen tussen de verschillende soorten en genera der Primaten op te helderen.

Methode I :

Om de « Körperkonstantenmethode » van HALTENORTH te kunnen toepassen, moeten we beschikken over een norm uit de schedel zelf, die verondersteld wordt nauwkeurig de absolute schedelgrootteverschillen tus-

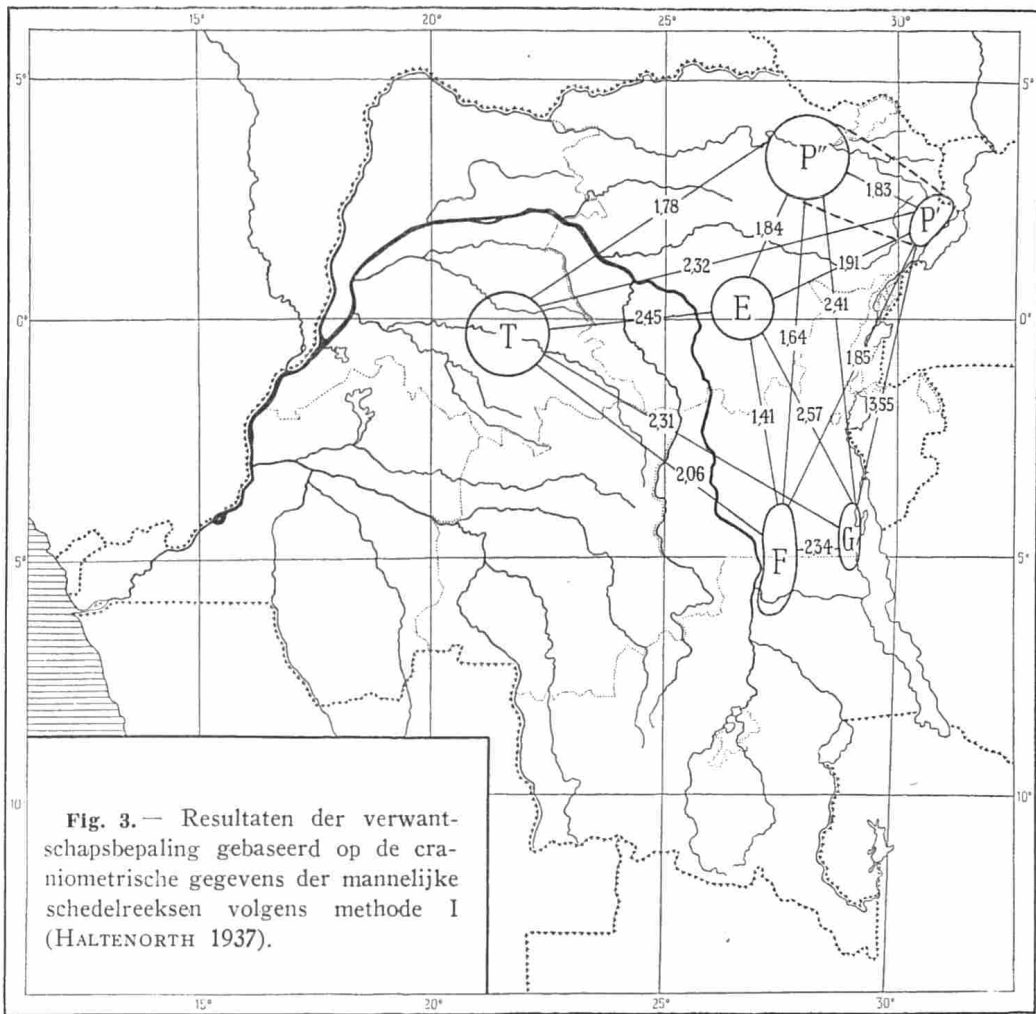


Fig. 3. — Resultaten der verwantschapsbepaling gebaseerd op de craniometrische gegevens der mannelijke schedelreeksen volgens methode I (HALTENORTH 1937).

sen de onderscheidene subspecies weer te geven. De maat die we hiervoor het meest geschikt achten is de glabella-basion-afstand (n' 5). Drukken we alle andere beschikbare maten procentueel uit in deze norm, dan bekomen we 62 indexen waarvan de cijfergegevens te raadplegen zijn in bijlage III. Om nu de verwantschapsgraad te bepalen tussen twee willekeurige subspecies, berekenen we eerst de som en daarna het gemiddelde der 62 indexverschillen (deze berekeningen worden uitgevoerd in bijlage III). De bekomen resultaten worden samengevat in tabel 22 en op fig. 3. Elk cijfer, uit die tabel, geeft een idee van de graad van verwantschap die bestaat tussen de overeenkomstige subspecies in abscis en ordinaat. Hoe groter het cijfer, hoe groter de fylogenetische afstand tussen de vergeleken vormen (en omgekeerd).

We achten de statistische interpretatie der gevonden indexverschillen, zoals HALTENORTH die voorstelt, bepaald ondoeltreffend en zeker ongeschikt in ons geval.

Sub-species	T	G	F	E	P'	P''
T	0	2,31	2,06	2,45	2,32	1,78
G	2,31	0	2,34	2,57	3,55	2,41
F	2,06	2,34	0	1,41	1,85	1,64
E	2,45	2,57	1,41	0	1,91	1,84
P'	2,32	3,55	1,85	1,91	0	1,83
P''	1,78	2,41	1,64	1,84	1,83	0

TABEL 22. — De verwantschapsgraad tussen de verschillende subspecies van *Colobus badius* volgens de « Körperkonstantenmethode » van HALTENORTH (1937).

Volgens deze methode stoten we o.a. op de volgende ongerijmdheden :

1. P' en P'', die nochtans populaties zijn van dezelfde subspecies *C. b. powelli*, vertonen onderling minder of gelijke verwantschap dan elk van beide met het ras *foai*, dat geografisch, niet de minste contacten met hen heeft;
2. P'' en T, ondanks het feit dat beide taxonomisch duidelijk gedifferentieerde populaties zijn, zijn onderling even sterk verwant als P' met P''.

De resultaten gebaseerd op de werkhypothese van HALTENORTH (1937) zijn bijgevolg in tegenspraak met de reeds gekende feiten.

De hogervermelde vaststellingen zijn van die aard, dat we de verwantschappen, gebaseerd op de methode van HALTENORTH, slechts onder voorbehoud kunnen aanvaarden.

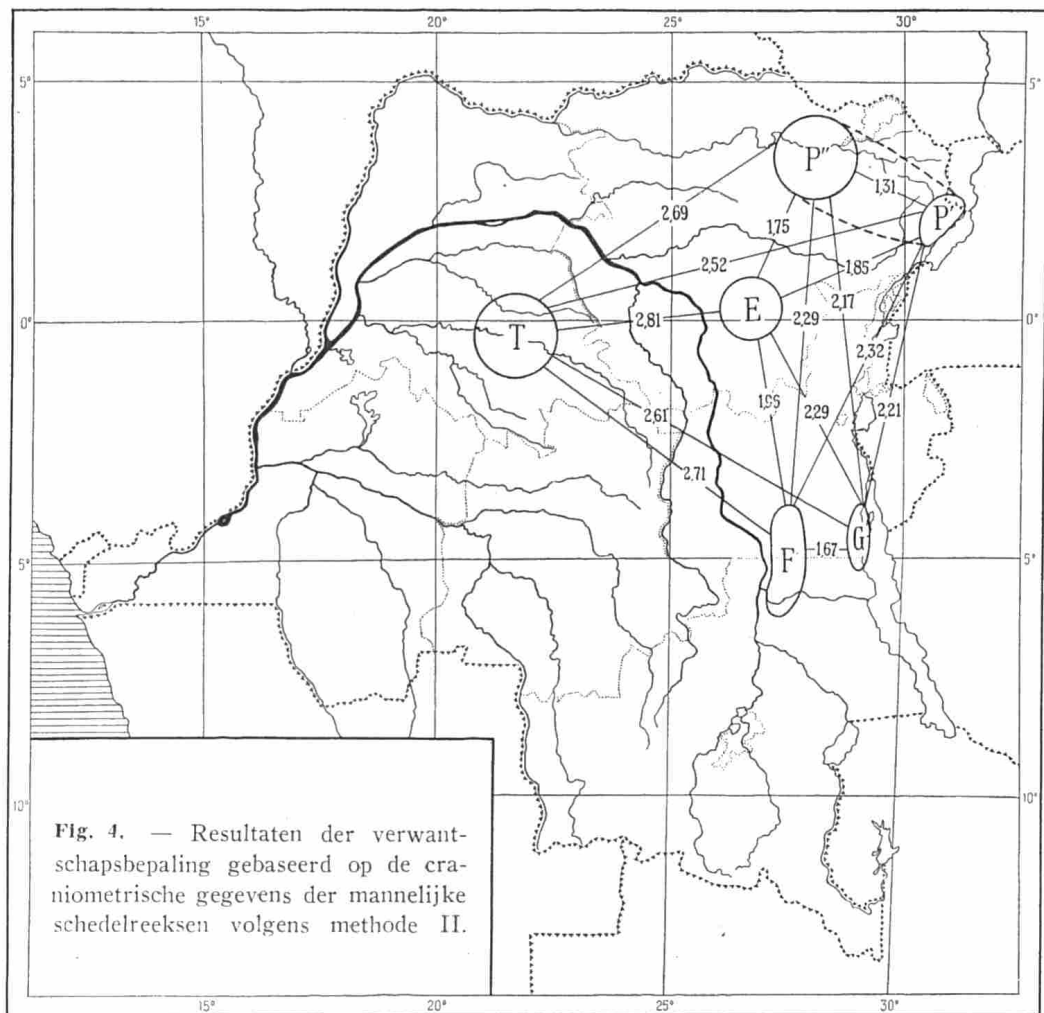


Fig. 4. — Resultaten der verwantschapsbepaling gebaseerd op de craniometrische gegevens der mannelijke schedelreeksen volgens methode II.

Methode II :

De indexen, 55 in aantal, die we kozen om de tweede werkwijze te beproeven werden samengebracht en beschreven in bijlage II C. In die reeks zijn 10 hersenschedel-, 10 onderkaaks-, 10 tanden-, 10 algemene en 15 aangezichtsschedelindexen vervat. In bijlage III worden de gezamenlijke cijfergegevens der mannelijke schedelreeksen per geografische populatie opgegeven en de berekening der sommen en gemiddelden der indexsubspeciesverschillen uitgevoerd. De uiteindelijk bekomen resultaten worden in tabel 23 samengebundeld. Brengen we deze cijfergegevens nu in kaart samen met de geografische verspreiding der ondersoorten dan wint de interpretatie aanzienlijk aan duidelijkheid (fig. 4).

Sub-species	T	G	F	E	P'	P''
T	0	2,61	2,71	2,81	2,52	2,69
G	2,61	0	1,67	2,29	2,21	2,17
F	2,71	1,67	0	1,96	2,32	2,29
E	2,81	2,29	1,96	0	1,85	1,75
P'	2,52	2,21	2,32	1,85	0	1,31
P''	2,69	2,17	2,29	1,75	1,31	0

TABEL 23. — De verwantschapsgraad tussen de verschillende subspecies van *Colobus badius* volgens de methode der keuze-indexen.

Het valt ons daarbij onmiddellijk op, dat van alle onderling vergeleken *Colobus badius*-populaties, P' en P'' het dichtst verwant zijn, wat volkomen in overeenstemming is met de beharingskarakteristieken en het geografisch gegeven. De werkhypothese die hier aangewend wordt, levert dus resultaten op in overeenkomst met de gekende verwantschap tussen P' en P''. Een verder onderzoek der bekomen cijfergegevens wordt daardoor gewettigd. Deze methode brengt ondermeer aan het licht dat *tholloni*, de subspecies van het regenwoud op de linkeroever van de Congostroom, zeer duidelijk afgescheiden is van alle populaties van de rechteroever (we doen opmerken dat geen enkel indexgemiddeldeverschil tussen twee subspecies van de rechteroever de laagste der verwantschapscijfers van T evenaart). Bijgevolg stellen we vast dat de hier aangewende methode zeer nauwkeurig het bestaan van een belangrijke geografische hindernis uitdrukt.

Vervolgens stippen we aan dat *graueri* (de vorm der bergwouden ten N. W. van het Tanganikameer) als dichtst verwante *foai* heeft, wat klopt én met het verspreidingsgebied dezer dieren én met de pigmentatie der beharing.

De vaststelling dat, voortgaande op de cijfergegevens, F en G quasi even verwant zijn als E met de beide populaties van de *powelli*-groep, zou ons kunnen doen besluiten dat vermelde verwantschappen als gelijkwaardig dienen te worden beschouwd. Dat zou inderdaad zo moeten zijn, ingeval de fyto geografie in beide gevallen dezelfde contactmogelijkheden biedt. Bij het beschouwen der kaart (Carte Forestière - Comité national du Kivu - opgesteld door G. RULOT 1941) zien we evenwel dat zulks niet het geval is. Dan wanneer P'' en E ononderbroken regenwoud bewonen, zien we dat tussen G en F nog slechts weinige mogelijke contact- of uitwisselingswegen bestaan onder de vorm van galerijwoud en moerasbos (Luama). De palaeoklimatologie van Afrika leert ons dat de huidige postpluviale periode gekenmerkt is door een langzame verdroging van het afrikaans vastelandsklimaat. We mogen bijgevolg aannemen dat de contacten tussen G en F vroeger veel inniger geweest en nu al sterk zijn afgenomen. De interpretatie der cijfergegevens, uitgevoerd in samenhang met de fyto geografie, brengt ons tot het besluit dat de G-F verwantschap aanzienlijk jonger moet zijn dan die welke bestaat tussen E - P.

Hierop steunend onderscheiden we tenslotte 3 groepen :

- P'' en P' : noordelijke *Colobus badius*-populaties,
- E : centrale *Colobus badius*-populatie,
- G en F : zuidelijke *Colobus badius*-populaties.

We wijzen er op dat de verwantschappen in de groepen P'' - P' en G - F daarom nog niet volledig gelijkwaardig zijn. Enige argumenten (o.a. beharing en indexen) verraden inderdaad een sterkere scheiding tussen G en F.

Besluit :

De interpretatie van de bekomen verwantschapscijfers laat ons toe, enerzijds de algemene geldigheid van de werkhypothese van HALTENORTH (1937) te betwijfelen, anderzijds de waarde van de tweede methode te onderlijnen vermits ze van uit het standpunt der zoögeografie en systematiek verdedigbare en logische resultaten oplevert. We komen aldus tot de bevinding :

1. dat de ondersoort van het centrale Congobekken, *tholloni*, streng afgescheiden is en met geen enkele populatie van de rechteroever een bijzondere verwantschap vertoont;
2. dat de populaties van de rechteroever van de Congo-stroom in natuurlijke verwantschapsgroepen zijn samen te voegen, nl. in een noordelijke (P'' en P'), een centrale (E) en een zuidelijke (G en F).

ALGEMEENHEDEN OVER DE TAXONOMIE, SYSTEMATIEK EN
FYLOGENIE VAN *COLOBUS BADIUS* (KERR 1792) IN HET LICHT VAN
ONDERHAVIGE CRANIOMETRISCHE STUDIE.

De studie der absolute maten en der maatverhoudingen of indexen, heeft belangwekkende gegevens verstrekt die, besproken in verband met enige bibliografische nota's, aanzienlijk bijdragen tot de opheldering der tot nog toe onvoldoend verantwoorde systematiek der hierna behandelde *Colobus badius*-ondersoorten.

a. *C. b. tholloni* RIVIÈRE 1886.

Deze subspecies die de regenwouden van het centrale Congobekken bewoont, behoort met *graueri* en *powelli* tot de groep ondersoorten, gekarakteriseerd door een grote lichaamsgestalte en een schedel met sterk uitgesproken prognatisme. *Tholloni* is zeer gemakkelijk craniometrisch te typeren aan de hand der absolute maatgemiddelden. De indexbespreking laat duidelijk uitschijnen, dat *tholloni* een alleenstaande plaats bekleedt en geen uitgesproken verwantschap vertoont met een der rechteroevervormen. In verband daarmee, wijzen we tenslotte nog op het feit dat LÖNNBERG (1919) het stabiele karakter van de huidpigmentatie van *tholloni* onderlijnt. SCHOUTEDEN (1944) gaat hiermee akkoord en is zelfs geneigd deze lokaalvorm tot de rang van zelfstandige soort te verheffen zich steunend op de lichtere en rijkere kleur der rode beharing die deze populatie kenmerkt.

We stellen bijgevolg vast dat *tholloni* een vorm is die morfologisch scherp afgescheiden is van alle andere populaties. Ogenscheinlijk is dat toe te schrijven aan haar volledige isolatie door de Congostroom. De veronderstelling dat deze populatie zelfstandig evolueerde tijdens een periode van afzondering, om tenslotte haar huidige taxonomische kenmerken te verwerven, is ons inziens mogelijk alhoewel onwaarschijnlijk, de homogeneïteit van het biotoop en de geweldige uitgestrektheid van het verspreidingsgebied in acht genomen. We vermoeden veeleer dat *tholloni* de primitiefste vorm van *Colobus badius* vertegenwoordigt, die zich in het fytogeografische stabiele bekken heeft kunnen handhaven. De vraag geopperd door SCHOUTEDEN (1944), of we de *tholloni*-vorm als een zelfstandige soort of als subspecies van *Colobus badius* moeten beschouwen, kunnen we slechts beantwoorden door ons te baseren op het amplitudo der waargenomen craniometrische verschillen met de andere bestudeerde vormen. Deze zijn naar ons oordeel niet voldoende groot om de erkenning van *tholloni* als zelfstandige soort te verrechtvaardigen.

b. *C. b. graueri* DOLLMAN 1909.

Deze rode Coloob wordt uitsluitend aangetroffen in de bergwouden van het Wabembe-gebied (streek te N. W. van het Tanganikameer) met als meest zuidelijk gekende verspreiding: de Kabobo-berg. Hij behoort tot de subspecies gekenmerkt door een sterk prognate schedel en een grote li-

chaamsgestalte. *Graueri* is craniometrisch zeer gemakkelijk karakteriseerbaar en daarenboven craniologisch mooi gedifferentieerd, zoals blijkt uit de gegevens in verband met de pterion- en metopicaalgebieden. Beide laatste bijzonderheden wijzen op een vrij langdurige strenge isolatie van deze vorm in de loop der laatste geologische perioden. Fytogeografisch is er inderdaad slechts een zwakke verdroging van het huidige plaatselijke klimaat nodig om de sporadische kontaktpunten met het *foai* buurras af te breken. (Carte Forestière - Comité national du Kivu - opgesteld door G. RULOT, 1941). Die contacten hebben in het verleden waarschijnlijk op grote schaal bestaan en worden nu meer dan waarschijnlijk nog steeds verwezenlijkt, alhoewel in beperkte mate, langs de galerij- en moerasbossen van het Luamabekken. Daarvoor getuigen trouwens de beschouwingen van DOLLMAN (1909), ELLIOT (1912), SCHWARZ (1928a) en LÖNNBERG (1919) die uit hun vergelijkende studie besloten dat *graueri* en *foai*, voor wat de huidkarakteristieken betreft, zeer verwant moeten worden geacht. Ook uit onze indexonderzoeken is de verwantschap tussen die twee populaties duidelijk gebleken. Door te steunen op de absolute maten stelden we nochtans vast dat beide vormen behoren tot een verschillend schedeltype (F met zwak ontwikkeld aangezicht en kleine schedel; G met sterk prognatisme en grote schedel).

Tenslotte stippen we aan, dat de verwantschapsbetrekkingen tussen *foai* en *graueri* best kunnen worden vergeleken aan die der *powelli*-populaties onderling alhoewel ze niet volkomen analoog zijn.

We besluiten bijgevolg dat *graueri* een goed gedifferentieerde ondersoort van *Colobus badius* vertegenwoordigt, die als bergvorm een strenge isolatie heeft doorgemaakt en als meest verwante vorm de *foai*-populatie heeft.

C. b. powelli MATSCHIE 1912. (P' + P'').

ALLEN (1925) onderscheidde in deze subspecies, die nl. voorkomt in de distrikten Uële en Kibali-Ituri, twee geografische vormen. Volgens deze onderzoeker bewoont één dezer het noordelijk deel van hogervermeld verspreidingsgebied en heeft de galerijwouden aldaar als biotoop, terwijl de andere wordt aangetroffen in de zuidelijke regenwouden van Kibali-Ituri. Het verschil, waarop hij zich steunde om deze onderverdeling te verrechtvaardigen, heeft hoofdzakelijk betrekking op de algemene pigmentatiegraad der beharing (de noordelijke populatie is inderdaad donker en bleker van haarkleed dan de zuidelijke).

Overigens noteerde ALLEN nog andere opvallende verschillen tussen de noordelijke en zuidelijke vormen van *C. b. powelli* zoals blijkt uit volgend citaat « *Colobus powelli brunneus* differs from *Colobus powelli powelli* not only in coloration (as already indicated) but averages slightly larger in both external and cranial measurements, especially in the latter (p. 455) ». SCHWARZ (1928a) heeft met deze belangrijke vaststellingen blijkbaar geen rekening gehouden en stelde de door ALLEN gesuggereerde benamingen *C. powelli powelli* en *C. powelli brunneus* in synonymie van *Colobus badius*

powelli. Dezelfde auteur ging echter nog verder en publiceerde in 1954 een artikel waarin hij tot het besluit komt dat én *Colobus badius powelli* én *Colobus badius nigrimanus* in synonymie moeten komen van *Colobus badius oustaleti* TROUESSART 1906.

Steunend op de geografische verspreiding van ons materiaal (mannelijke schedelreeksen), gingen we over tot het vormen van twee groepen *powelli'* en *powelli''* die respectievelijk ongeveer hetzelfde levensgebied bewonen als *C. p. powelli* en *C. p. brunneus* van ALLEN. Op deze manier konden we aantonen dat de door ALLEN waargenomen schedel- en lichaams grootteverschillen tussen de noordelijke en zuidelijke populaties werkelijkheid zijn. Bij het craniometrisch onderzoek van *powelli''* bleek inderdaad dat deze vorm gekarakteriseerd werd door een grote lichaamsgestalte en een grote schedel met sterk uitgesproken prognatisme (we brachten P'' bijgevolg onder in dezelfde groep als T en G). De *powelli'*-populatie daarentegen moesten we klasseren samen met *elliotti* en *foai*, gezien het hier om een vorm gaat met kleine lichaamsgestalte en een klein, minder prognaat kopskelet. Volgens deze waarnemingen zouden bijgevolg twee geografische populaties van eenzelfde subspecies biometrisch sterk kunnen verschillen.

Tenslotte bevestigt de verwantschapsopsporing gesteund op de indexen de zeer nauwe banden die *powelli'* en *powelli''* verbinden. De hogervermelde argumentatie, samen met de geografische verspreiding van P'', P' en E brengen ons tot het besluit dat de *powelli'*-vorm moet aanzien worden als de overgangspopulatie tussen *powelli''* en *elliotti*. Als laatste punt vermelden we dat de indexverwantschap tussen de hier beschouwde vormen en *elliotti* slechts schijnbaar gelijkwaardig is met die welke we aangetroffen hebben bij *graueri* en *foai* (voor meer bijzonderheden zie *C. b. foai*).

We kunnen ons, gezien de duidelijke biometrische verschillen die we vaststelden, niet neerleggen bij de door SCHWARZ (1928a) voorgestelde systematiek die beide populaties in eenzelfde subspecies *C. b. powelli* verenigt. We zien ons verplicht de systematische naam *C. b. brunneus* LÖNNBERG 1919 te rehabiliteren voor de noordelijke populatie, terwijl de naam *C. b. powelli* MATSCHIE 1912 uitsluitend moet voorbehouden blijven voor de zuidelijke overgangsvorm zoals trouwens ALLEN (1925) reeds voorstelde.

We sluiten ons aan bij de zienswijze van deze auteur waar hij de systematische benaming *brunneus* LÖNNBERG 1919 verkiest boven *schubotzi* MATSCHIE 1914 (voor verdere documentatie zie ALLEN 1925, p. 455).

In hoeverre we nu *C. b. brunneus* met *C. b. oustaleti* moeten identificeren (SCHWARZ 1954) kunnen we voorlopig craniometrisch niet beantwoorden bij gebrek aan materiaal. We vermoeden echter ten stelligste dat SCHWARZ in dit geval nogmaals te ver is gegaan.

In het kort besluiten we dat de noordelijke populatie (*C. b. brunneus*) de typische vorm vertegenwoordigt en dat de zuidelijke (*C. b. powelli*) moet worden opgevat als een kruisings- of overgangsvorm met de rode Coloob uit het Ituriwoud (*C. b. elliotti*). Bijgevo'g is de *C. b. powelli* vorm niet te beschouwen als een volwaardig subspecies en geven we er de voorkeur aan de volgende systematische benaming voor te stellen voor deze populatie:

Colobus badius brunneus LÖNNBERG \lesssim *elliotti* DOLLMAN.

C. b. foai DE POUSARGUES 1899.

Deze bewoner van de galerij- en regenwouden van Maniëma en Zuid-Kivu, is gekenmerkt door een klein kopskelet met uitgesproken zwak prognatisme. De huidenverzamelingen waren echter ontoereikend om betrouwbare gegevens te verzamelen over de lichaamsgrootte van deze *Colobus badius* vorm. We doen nochtans opmerken dat onze bevindingen aangaande het blijkbaar gecorreleerd zijn van de lichaams- en algemene schedelgrootte bij E en P''P' ons toelaten aan deze vorm een kleine gestalte toe te schrijven. Voor de absolute maatgegevens van de schedel behoort deze subspecies ongetwijfeld tot de groep waartoe ook *elliotti* en *powelli'* behoren.

Voor de absolute maten zijn *graueri* en *foai* bijgevolg scherp gescheiden, niettegenstaande de geografische verspreiding van beide vormen nauwe contacten suggereert. Deze vermoede verwantschap komt inderdaad tot haar volle recht door de indexbespreking en huidenstudie (cfr. *C. b. graueri*).

Als we ons alleen steunen op de cijfergegevens der indexbespreking dan stellen we vast dat de verwantschap tussen *graueri-foai* gelijk moet zijn aan die tussen *powelli-elliotti*. Houden we echter eveneens rekening met de fyto geografie dan blijkt dat daar waar slechts zeer sporadisch contacten verwezenlijkbaar zijn tussen F en G langs de moeras- en galerijbossen van het Luamabekken, er geen enkele gelijkaardige botanische hindernis wordt aangetroffen tussen E en P (Carte Forestière - Comité national du Kivu - opgesteld door G. RULOR, 1941). Het logische gevolg is dat we moeten besluiten dat F en G dichter verwant zijn dan P en E. In verband met de betrekkingen tussen *foai* en *elliotti* doen we tenslotte opmerken dat geen fyto geografische hindernissen voorkomen in het gebied waar beide vormen met elkaar voeling krijgen. Er bestaat bijgevolg niet de minste twijfel over het feit dat beide populaties zeer nauw met elkaar in contact staan.

We mogen in enkele woorden besluiten dat de *foai*-vorm te beschouwen is als een overgangspopulatie tussen de *elliotti* en *graueri* subspecies. We doen nochtans opmerken dat *foai* en *powelli'*, alhoewel beide overgangsvormen, toch systematisch niet volkomen identisch zijn. Inderdaad, terwijl in de *powelli'* populatie beide oudersubspecies even sterk ingrijpen, is dat niet het geval voor de *foai*-vorm waar voornamelijk *elliotti* zich doet gelden ten gevolge van de progressieve fyto geografische afzondering van *graueri*.

Foai blijft evenwel zijn statuut van overgangsvorm behouden en we stellen de volgende systematische benaming voor :

Colobus badius elliotti DOLLMAN \lesssim *graueri* DOLLMAN.

C. b. elliotti DOLLMAN 1909.

Deze uiterst interessante populatie, die zeer mooi craniologisch te karakteriseren is, wordt aangetroffen in de regenwouden der bekkens der Lindi, Semliki, Ituri en Aruwimirivieren. Het is inderdaad een vorm met kleine

lichaamsgestalte, met de kleinste hersenschedel en minst prognate aangezichtskelet. *Ellioti* is de typische vertegenwoordiger van de kleine *Colobus badius*-populaties van Belgisch Congo.

Achtereenvolgens onderlijnden LÖNNBERG (1917, 1919), LORENZ (1917) en ALLEN (1925) de ongelooflijk grote variabiliteit der haarkleedkarakteristieken van *C. b. ellioti*. Vooral LÖNNBERG (1917) drukt op het belang van dit verschijnsel in het volgende citaat (p. 31): « The extremely great variability of these red *Colobi*, as set forth in LORENZ's papers as well as in this one, and the fact that *Colobus ellioti* was described on insufficient material, has caused the confusion, which now, as may be hoped is removed. On the other hand however this variation is of deep interest and it ought to be considered in connection with other striking proofs of variation which are elucidated in this paper ». Het is aan deze grote veranderlijkheid toe te schrijven, dat in het begin dezer eeuw veel ongeldige soorten werden beschreven die later alle in synonymie werden gebracht van de ondersoort *Colobus badius ellioti* DOLLMAN. We vermelden o.a. *Piliocolobus ellioti melanochir* en *Piliocolobus anzeliusi* MATSCHIE (1914b), *Colobus (Tropicolobus) variabilis* en *Colobus (Tropicolobus) multicolor* LORENZ (1914), *Colobus langi* ALLEN (1925). Deze systematische verwarring illustreert treffend de grote variabiliteit in de beharingspigmentatie van deze populatie.

Een onderzoek over de ontwikkelingsgraad van het sexueel dimorfisme in de schedel van de ondersoorten E, T, P heeft uitgewezen dat bij *ellioti* het grootste verschil werd gevonden en dat deze vorm in dit opzicht verder is geëvolueerd dan T en P.

Voor de absolute maten is *ellioti*, zoals hoger vermeld, uitgesproken klein en hoort thuis in dezelfde groep als *foai* en *powelli*. Terloops laten we opmerken dat de statistische realiteit der craniometrische verschillen tussen die drie vormen opvallend minder belangrijk is dan die welke we vaststelden tussen de subspecies T, G en P''.

Bij de bespreking van de indexen kwamen we tot de overtuiging dat E een afzonderlijke stelling inneemt tussen de noordelijke (P'' en P') en zuidelijke (F en G) groepen en wezen we op de niet gelijkwaardige verwantschapsbetrekking tussen E-P en G-F ondanks de cijfergegevens.

Zoals we in de besprekingen van *foai* en *powelli* reeds vermeldden, zijn beide geografische vormen ongetwijfeld te aanzien als kruisingspopulaties tussen *ellioti* enerzijds en respectievelijk *graueri* en *powelli* anderzijds.

Een eenvoudige beschouwing laat ons toe aan te tonen dat de subspecies *ellioti* en de vormen F en P' jonger zijn dan G, T en P'' en dat E op het huidige ogenblik nog niet zijn uiteindelijke stabiele vorm heeft bereikt. Een vaststelling die zeer waardevolle aanduidingen geeft is de extreme kleurvariabiliteit van de huidbeharings van *ellioti*. Dit is namelijk een argument ten voordele van de heterozygotie en het nog niet gestabiliseerd zijn van deze subspecies. Dat E fylogenetisch jonger is dan T, G en P'' blijkt uit de volgende redenering: moest *ellioti* (kleine schedel en lichaamsgestalte, zwak prognatisme) de oudste vorm zijn van *Colobus badius*, dan zouden uit deze populatie op drie ecologisch verschil-

lende levensgebieden (nl. de galerijwouden van de Uële, het bergwoud in het Wabembe-gebied en het regenwoud uit het centrale Congobekken) drie populaties P'', G, T ontstaan zijn gekenmerkt door een grote lichaams-gestalte, een grote schedel en sterk prognatisme. Het feit vervolgens, dat de typische karakteristieken (kleine gestalte, kleine schedel en zwak prognatisme) van *elliotti* zich dominant opdringen in de kontaktpopulaties met P'' en G is, ons inziens, een aanduiding dat E fylogenetisch jonger is dan de omwonende subspecies G, P'' en T.

Samenvattend, valt er te besluiten dat de *elliotti*-vorm een volwaardige subspecies is van *Colobus badius*.

Besluit :

Systematiek.

Tot hertoe heeft men de subspecies der Primaten bijna steeds taxonomisch gegrond op uitwendige huid- en lichaamskenmerken. Ongetwijfeld geven de waarnemingen omtrent de karakteristieken der beharing waardevolle aanwijzingen, maar dat ze in bepaalde gevallen onvoldoende zijn om de verwantschappen op te helderen blijkt duidelijk uit de verwarring inzake de systematiek der *elliotti-foai-graueri*-populaties. Inderdaad, daar waar SCHWARZ (1928a) en SCHOUTEDEN (1944) deze drie vormen als welbepaalde ondersoorten erkennen, groeperen RODE (1937) en FRECHKOP (1938) ze in één subspecies nl. respectievelijk onder de namen *C. b. graueri* DOLLMAN en *C. b. foai* DE POUSARGUES. Daarentegen zijn alle hogervermelde auteurs het eens dat *C. b. tholloni* en *C. b. powelli* goede subspecies vertegenwoordigen.

Uit onze craniometrische onderzoekingen is gebleken dat *tholloni* inderdaad een goed gedifferentieerde vorm is. Met onze gegevens toonden we verder aan dat (terwijl *graueri* en *elliotti* beide zonder twijfel moeten worden beschouwd als volwaardige subspecies) de *Colobus badius powelli* ondersoort van SCHWARZ (1928a) te ruim werd genomen en in feite twee vormen omvat nl. *C. b. brunneus* LÖNNBERG 1919 en *C. b. powelli* MATSCHIE 1912 (overgangsvorm tussen *brunneus* en *elliotti*).

Vooraf de *elliotti*-vorm is zeer interessant, aangezien hij craniometrisch opvallend verschillend is van de drie andere subspecies, beduidend kleiner van lichaamsgestalte en daarenboven fylogenetisch jonger is. Deze ondersoort gaf daar waar ze in contact kwam met de goed gedifferentieerde subspecies *graueri* en *brunneus* respectievelijk aanleiding tot de overgangsvormen *C. b. foai* en *C. b. powelli*.

We onderscheiden bijgevolg vier craniometrisch goed verantwoorde subspecies :

<i>C. b. tholloni</i> RIVIÈRE 1886	Symbool (T)
<i>C. b. graueri</i> DOLLMAN 1909	(G)
<i>C. b. elliotti</i> DOLLMAN 1909	(E)
<i>C. b. brunneus</i> LÖNNBERG 1919	(B)

en twee overgangsvormen waarvoor we de volgende systematische benaming suggereren :

$C. b. foai$ DE POUSARGUES 1899 of $C. b. ellioti$ \lesssim $C. b. graueri$
en $C. b. powelli$ MATSCHIE 1912 of $C. b. ellioti$ \gtrsim $C. b. brunneus$.

Het verdient bijgevolg aanbeveling zes verschillende benamingen voor de hier bestudeerde *C. badius*-populaties van Belgisch Congo te gebruiken. De opslorping van *foai* en *brunneus* (in de synonymie van *graueri* en *powelli*) is craniometrisch niet verantwoord.

Taxonomie.

Aan de hand van de craniometrische gegevens, verstrekt in voorgaand artikel, is het mogelijk een bepaling uit te voeren van de hier behandelde subspecies. We houden er evenwel aan te herinneren dat men daarvoor moet kunnen beschikken over schedelmateriaal waaraan hoge eisen wordt gesteld. We zijn zo vrij te verwijzen naar de tekst voor meer bijzonderheden en cijfergegevens.

Fylogenie.

De craniometrische resultaten en de bibliografische gegevens die we samenbrachten in de vorige paragrafen, laten ons toe een vluchtige historische op te bouwen van de vermoedelijke fylogenie van de beschouwde subspecies.

Een homogene populatie « rode Colobi », waarvan we met zekerheid kunnen zeggen dat ze de grote gestalte en het sterke prognatisme bezat van de huidig bestaande B, T, G ondersoorten, bewoonde een gesloten regenwoud dat zich uitstreekte op de linker- en rechteroever van de Lualaba. Een voortschrijdend verdrogen van het afrikaans klimaat deed de regenwoudgordel noordwaarts terugwijken tot de scheiding tussen de populaties der beide oevers was voltooid. De individuen, die in de wouden van het centrale bekken afgezonderd werden, bleven bij een verder voortschrijden der droogte toch nog beschikken over hun oorspronkelijk, uniform en zeer uitgestrekt biotoop, zodat we *C. b. tholloni* met grote zekerheid mogen aanzien voor de minst geëvolueerde en meest primitieve vorm van *Colobus badius*. Ook SCHWARZ (1928b) aanziet *tholloni* als de primitiefste vorm van *Colobus badius*. De rechteroeverpopulaties bleven nog een tijdlang ongescheiden, tot op het ogenblik dat door de steeds toenemende droogte een reeks individuen, die de bergwouden ten NW van het Tanganika-meer bewoonden, voeling verloor met het overige der populatie. Die isolatie moet sterk en langdurig geweest zijn, gezien de bijzondere craniologische karakterisering van *graueri*. Op die droogte moet een regenperiode gevolgd zijn, zodat de ondertussen gestabiliseerde *brunneus*- en *graueri*-populaties terug met elkaar in contact zijn gekomen in het regenwoud van Ituri. Aldaar zouden kruisingspopulaties ontstaan zijn met een sterk heterozygoot genetisch po-

tentieel. Hoogstwaarschijnlijk heeft de subspecies *tephrosceles*, die heden ten dage wordt aangetroffen in het Toro-distrikt van Uganda en op de oostelijke zijde van de Ruwenzori, ook deelgenomen aan de verruiming van dit genetisch potentieel. Op twee wijzen kunnen we ons voorstellen, hoe de specifieke kenmerken van *elliotti* zich stabiliseerden. Ofwel gebeurde zulks in de hybride-populatie zelf, zonder een voorafgaandelijk fytogeografisch breken met de subspecies die haar vormden, ofwel werd slechts een gedeelte van de heterogene kruisingspopulatie tijdens een nieuwe droogteperiode afgezonderd, waarop dan een versnelde stabilisatie van kenmerken gevolgd is. Aangezien het pleistoceen getypeerd is door een opeenvolging van pluviaal- en interpluviaalperioden en dominant optredende kenmerken in zeer grote populaties een geringe kans maken zich blijvend op te dringen, lijkt ons de laatst vermelde hypothese de meest waarschijnlijke. Na de vorming van deze nieuwe subspecies, werden door de toenemende vochtigheid van het klimaat nieuwe contacten verwezenlijkt met de buurvormen *brunneus* en *graueri*. Daar ter plaatse zijn dan overgangsvormen ($C. b. elliotti \lesseqgtr graueri$; $C. b. elliotti \lesseqgtr brunneus$) ontstaan waarin de dominanties der betrokken subspecies tot uiting komen. Die populaties werken als buffers tussen de twee in kontaktredende goed gedifferentieerde subspecies en beschermen aldus het genetische potentieel der betrokken oudervormen. Het postpluviaal is gekenmerkt door een progressieve verdroging van het klimaat. Dit verschijnsel bewerkstelligde ondertussen reeds een tamelijk scherpe scheiding tussen *foai* en zijn oudersubspecies *graueri*. Daarbij stelden we vast dat *elliotti* zich progressief biometrisch opdringt bij de overgangsvorm *foai* en we voorzien een volledige opslorping van deze populatie indien de droogte blijft toenemen.

De hogerbeschreven werkhypothese heeft enkel tot doel de aandacht te vestigen op de vele uitgebreide interpretatiemogelijkheden van het cranio-metrisch onderzoek. Een controle op deze methode is mogelijk door gelijkaardige studies op andere diervormen aan te vatten, die ook sterk gebonden zijn aan het fytogeografisch aspect van hun biotoop.

Slotbemerkingen.

De erkenning der geografische rassen (allopatrische subspecies) heeft in de systematiek geleid enerzijds tot de vermindering van het aantal beschreven soorten en anderzijds tot een versnippering van de soort in een reeks min of meer homogene populaties waarvan de beschrijving voornamelijk steunt op uiterlijke morfologische kenmerken (type en kleur der beharing, gestalte en betrekkelijke lengteafmetingen der ledematen, graad van het sexuele dimorfisme in de beharing en de gestalte enz.). In vele gevallen is het gebleken dat ecotypische variaties samenvallen met morfologische, waarbij men echter gevaar loopt zuiver faentypische variaties als waardevol te beschouwen voor de evolutie der soort, een gevaar dat niet denkbeeldig is vermits de graad van pigmentatie der beharing meestal gekorreleerd is met klimatologische verschillen in de bewoonde biotopen.

Doorgaans worden de geografische variaties in de kleurverdeling der pigmentatie beschouwd als de eerste stappen in de soortvorming, doch deze hypothese is weinig waarschijnlijk en vooral weinig overtuigend tenzij deze verschillen gepaard gaan met wijzigingen in het genetisch en bijgevolg in het anatomisch potentieel der populaties die tot dezelfde soort behoren.

Onderhavig werk had tot doel na te gaan in hoeverre de subspecies van *Colobus badius* (KERR) gebaseerd zijn op verschillen in schedelstructuur. Het onderzoek is in positieve zin uitgevallen. Belangrijke craniometrische verschillen konden worden aangetoond, die echter niet altijd gecorreleerd waren met grondige verschillen in de beharing, zodat anatomische variaties niet noodzakelijk met wijzigingen in de pigmentatie moeten samenvallen. Er valt uit te besluiten dat in de erkenning der subspecies de prioriteit moet toegekend worden aan craniometrisch en osteologisch onderzoek en dat de vergelijking van de huiden slechts een noodoplossing is, die in het gunstigste geval aanduidingen kan verstrekken over mogelijke wijzigingen in het morfologisch potentieel der soort.

De verfijnde systematiek der Primaten die de geleidelijke evolutie van populatie tot subspecies en van deze tot species wil aantonen, moet steunen op de vergelijkende biometrie. Een zeer mooi voorbeeld is wel *Colobus badius*, waar we in de subspecies verschillende stadia van morfologische differentiatie en het bestaan van bastaardpopulaties konden aantonen. De onderzoekingen hebben bijgevolg aanleiding gegeven tot wijzigingen in de systematiek der soort. De craniometrische methode, die in onderhavig werk werd op punt gesteld, is natuurlijk aanzienlijk ingewikkelder dan de eenvoudige huidenvergelijking, maar ze biedt het belangrijke voordeel dat ze ons toelaat een gedacht te vormen over de evolutieverschijnselen en de soortvorming, zonder dat beroep moet gedaan worden op artificiële kruisingen die in het laboratorium bijna steeds onder abnormale omstandigheden voor de proefdieren moeten gebeuren. Tenslotte weze de aandacht getrokken op de fylogenetische beschouwingen, die een groot deel van hun speculatief karakter verliezen, wanneer ze gesteund worden op anatomisch materiaal en het historisch zoögeografisch en paleogeografisch gegeven.

ALGEMENE SAMENVATTING

1. In onderhavig werk werd getracht een zo volledig mogelijk craniologische studie te leveren over *Colobus badius* (KERR 1792). Het materiaal — 115 schedels van adulte dieren — maakt deel uit van de uitgebreide verzamelingen van het Koninklijk Museum van Belgisch Congo en van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. In deze studie werden slechts gegevens over de schedels der voornaamste *Colobus badius*-ondersoorten van Belgisch Congo verwerkt, nl. *C. b. tholloni*, *C. b. graueri*, *C. b. powelli*, *C. b. ellioti* en *C. b. foai* (cf. SCHWARZ 1928a).
2. Voor de craniometrische technieken hielden we ons in hoofdzaak aan de door MARTIN (1928) en OPPENHEIM (1930) voorgeschreven werkwijzen. Daar waar door ons studieobject wijzigingen aan de normale techniek werden opgedrongen werd zulks uitvoerig beschreven. In het totaal werden 63 maten genomen per schedel.
3. Het craniologisch deel van deze studie omvat foto's, craniogrammen en een beschrijving van de belangrijkste schedelkarakteristieken. Daarbij wordt achtereenvolgens de aandacht getrokken op de zware schedelkammen der mannelijke dieren, op de neusstreek, de subtemporaalstreek, het verhemelte, de canini, de vomeren, de fossa pterygoidea, de symphyse der onderkaak, de pterion- en metopismusverschijnselen.
4. Het verschil in grootte tussen mannelijke en vrouwelijke individuen werd craniometrisch onderzocht. De bespreking der 63 maten gaf ons een accuraat beeld van het geslachtelijk dimorfisme van de schedel van *Colobus badius* in al zijn aspecten.
5. De studie der absolute maatgegevens, indexen en bibliografische nota's lieten ons toe over te gaan tot
 - a. de erkenning van 4 volwaardige subspecies van *Colobus badius*, nl:
 - C. b. tholloni* RIVIÈRE 1886
 - C. b. graueri* DOLLMAN 1909
 - C. b. ellioti* DOLLMAN 1909
 - C. b. brunneus* LÖNNBERG 1919

en van twee overgangspopulaties waarvoor we de volgende systematische benaming suggereren :

C. b. foai DE POUSARGUES 1899 of *C. b. ellioti* $\begin{matrix} \lessdot \\ \lessdot \end{matrix}$ *graueri*
C. b. powelli MATSCHIE 1912 of *C. b. ellioti* $\begin{matrix} \lessdot \\ \lessdot \end{matrix}$ *brunneus*

- b. de verwerping van de « Körperkonstantenmethode » (HALTENORTH 1937) voor de opsporing van fylogenetische verwantschappen en tot de justificatie van een andere methode waarvan de resultaten in overeenstemming zijn met het geografisch gegeven.
 - c. het opstellen van de vermoedelijke historiek der subspecies-vorming van *Colobus badius* in Belgisch Congo.
6. De nadruk werd gelegd op het feit dat de craniologische en osteometrische onderzoeken meer waarborgen bieden om de verfijnde systematiek der Primaten te verantwoorden dan de tot hertoe algemeen toegepaste museumdisciplines.

Dankwoord.

We houden er bijzonder aan onze oprechte dank te betuigen aan de HH. Professoren FR. OLBRECHT'S, H. SCHOUTEDEN, V. VAN STRAELEN, M. POLL en de H. Dr. S. FRECHKOP die onze onderzoeken mogelijk gemaakt hebben en die hiervoor een grote belangstelling betoonden.

Onze diepe erkentelijkheid gaat naar Professor L. DE CONINCK, van de Rijksuniversiteit te Gent, die onze onderzoeken heeft geleid en die door zijn aanwijzingen nieuwe aspecten in de interpretatie van onze gegevens gebracht heeft.

Tenslotte zijn we nog ten zeerste verplicht aan Mevrouw E. DEFRISE-VAN GUSSENHOVE voor haar zeer gewaardeerde raadgevingen in verband met de statistische interpretatie van onze gegevens en aan de Heer F. DUBUS, voor de zorgvuldige verwezenlijking van de foto's die ons artikel illustreren.

Laboratorium voor Zoölogie (Morfologie)
der Rijksuniversiteit te Gent.
Koninklijk Museum van Belgisch Congo.
Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

1. Dans la présente contribution nous avons entrepris une étude craniométrique approfondie du catarrhinien *Colobus badius* (KERR 1792). Le matériel composé de 115 crânes d'individus adultes, fait partie des collections étendues du Musée Royal du Congo Belge et de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Il en résulte que nous nous sommes limité à l'étude des principales races géographiques du Colobe rouge observées au Congo Belge (*Colobus badius tholloni* RIVIÈRE, *C. b. ellioti* DOLLMAN, *C. b. graueri* DOLLMAN, *C. b. powelli* MATSCHIE, *C. b. foai* DE POU-SARGUES).
2. Pour les techniques craniométriques, nous avons adopté les méthodes établies par MARTIN (1928) et OPPENHEIM (1930) et là où nous avons jugé nécessaire d'apporter certaines modifications à la technique normale, nous avons décrit la nature de celles-ci. Au total nous avons pris 63 mensurations différentes, réparties de manière à ce qu'elles soient représentatives pour la structure complète du crâne.
3. La partie craniologique de cette étude comporte des photos, des craniogrammes et la description des plus importantes caractéristiques du crâne du Colobe rouge. En outre l'attention a été attirée sur les crêtes médiosagittales et occipitales des sujets mâles, sur la configuration de la région nasale, de la région subtemporale, du palais, des canines, des vomers, des fosses ptéridoïdiennes, de la symphyse de la mandibule, sur la condition des régions métopique et ptérique.
4. Le dimorphisme sexuel a été examiné du point de vue craniométrique. La discussion des résultats nous a fourni le bilan détaillé des différences sexuelles dans le crâne.

Chez l'espèce *Colobus badius* le dimorphisme sexuel dans la capacité cérébrale est relativement faible (5 %), tandis que la différence peut s'élever jusqu'à 10 % dans les parties de la boîte crânienne fortement influencées par la présence des crêtes osseuses. Les plus grandes différences sexuelles sont néanmoins observées dans les mensurations médiosagittales du basi- et supraoccipital (12 à 17 %). Dans plusieurs autres cas ce dimorphisme est beaucoup moins marqué et même insignifiant comme par exemple pour le rétrécissement postorbitaire, la longueur du foramen magnum et la mensuration bregma-supraglabella.

Pour la partie faciale du crâne les différences sont plus importantes et elles s'élèvent le plus souvent à 10 %. Le dimorphisme est plus marqué dans les mensurations suivantes : la largeur du processus frontal du malaire (39,6 %), la longueur nasospinale-prosthion (18,7 %), projection médiosagittale de la longueur dentaire des incisives et canines (14,6 %), la largeur zygomatique (14,4 %), les longueurs nasion-gnathion (13,1 %) et basion-staphylion (12,4 %). Néanmoins nous trouvons parmi les mensurations, se rapportant au crâne facial, quelques-unes qui montrent distinctement de faibles différences sexuelles, notamment celles qui sont en relation avec les orbites et les dents. Nous attirons plus spécialement l'attention sur le fait qu'aucun dimorphisme sexuel n'est signalé pour la longueur « dentale » (longueur complète des molaires et prémolaires) et que chez la femelle l'orbite est 3,7 % plus haute que chez le mâle.

Dans la mandibule nous notons une grande différence entre les sexes pour la hauteur mentonnière (17,8 %), la hauteur (13,6 %) et la largeur du ramus vertical (13,9 %). Par contre le dimorphisme sexuel est faible dans la largeur de l'arc dentaire (3,4 %) et dans la largeur bigoniale (4,8 %).

5. Il est d'usage courant de baser les sous-espèces des Primates sur les différences que présentent les caractères taxonomiques relevés dans la morphologie externe. Sans aucun doute ces observations relatives à la structure et la pigmentation du pelage fournissent des indications précieuses. Dans certains cas elles sont toutefois manifestement insuffisantes pour expliquer la filiation, comme il ressort de la systématique embrouillée des populations *C. b. ellioti-foai-graueri*. En effet là où SCHWARZ (1928a) et SCHOUTEDEN (1944) reconnaissent ces trois formes comme des sous-espèces bien distinctes, RODE (1937) et FRECHKOP (1938) n'en admettent qu'une seule, nommée respectivement *graueri* DOLLMAN et *foai* DE POUSARGUES. Par contre les quatre auteurs précités reconnaissent *tholloni* et *powelli* comme de bonnes sous-espèces de *Colobus badius*.

Il ressort de nos recherches craniométriques (mensurations absolues, indices) que *tholloni* est effectivement une forme bien différenciée, que *graueri* et *elliotti* doivent être considérées comme de bonnes sous-espèces et que la forme *Colobus badius powelli* de la classification de SCHWARZ (1928a), réunit en fait deux populations, notamment *brunneus* LÖNNBERG (1919) et *powelli* MATSCHIE (1912). Cette dernière devant être considérée comme intermédiaire entre *elliotti* et *brunneus*.

La population *elliotti* est très intéressante du point de vue craniométrique et par ses dimensions corporelles. Elle est en effet très différente des trois autres sous-espèces; en outre il nous paraît très probable qu'elle soit phylogéniquement la plus récente. Là où elle est entrée en contact avec les sous-espèces *graueri* et *brunneus* elle a donné lieu respectivement aux formes intermédiaires *foai* et *powelli*.

Par conséquent il y a lieu de reconnaître quatre sous-espèces congolaises du Colobe rouge craniométriquement justifiables; notamment :

Colobus badius tholloni RIVIÈRE 1886,

Colobus badius graueri DOLLMAN 1909,

Colobus badius ellioti DOLLMAN 1909,

Colobus badius brunneus LÖNNBERG 1919.

et deux formes transitoires pour lesquelles nous suggérons les dénominations suivantes :

Colobus badius foai DE POUSARGUES 1899 ou *C. b. ellioti* $\begin{matrix} < \\ > \end{matrix}$ *graueri*;

Colobus badius powelli MATSCHIE 1912 ou *C. b. ellioti* $\begin{matrix} < \\ > \end{matrix}$ *brunneus*.

Remarque : nous n'avons pas eu la possibilité (faute de matériel craniométrique) de contrôler dans quelle mesure la population *brunneus* doit être identifiée avec *C. b. oustaleti* comme SCHWARZ (1954) le suggère. Nous avons l'impression que cet auteur s'est aventuré trop loin dans la synonymie.

Il est à recommander d'employer six dénominations différentes pour désigner les populations de *Colobus badius* habitant le Congo Belge. La suppression des noms *foai* et *brunneus* et leur renvoi dans la synonymie de *graueri* et *powelli*, est craniométriquement injustifiable.

6. Les données numériques et leur interprétation géographique sont en désaccord avec « die Körperkonstantenmethode » (HALTENORTH 1937) pour la recherche des relations phylogénétiques. Nous avons mis au point une méthode dont les résultats correspondent avec les données fournies par la craniométrie, la taxonomie, la topographie et la phytogéographie.

7. La phylogénèse des différentes populations de *Colobus badius* s'explique par l'instabilité du climat qui au cours du pléistocène a eu des répercussions très importantes sur le faciès botanique de l'Afrique centrale. La succession des périodes sèches et pluviales a, en effet, déterminé successivement le recul et la progression de l'aire de dispersion et le morcellement de la population de ce primate en différents groupes, dont l'isolement géographique a favorisé les transformations morphologiques.

Le rôle des barrières fluviales n'est pas négligeable non plus et a actuellement un effet ségrégatif certain.

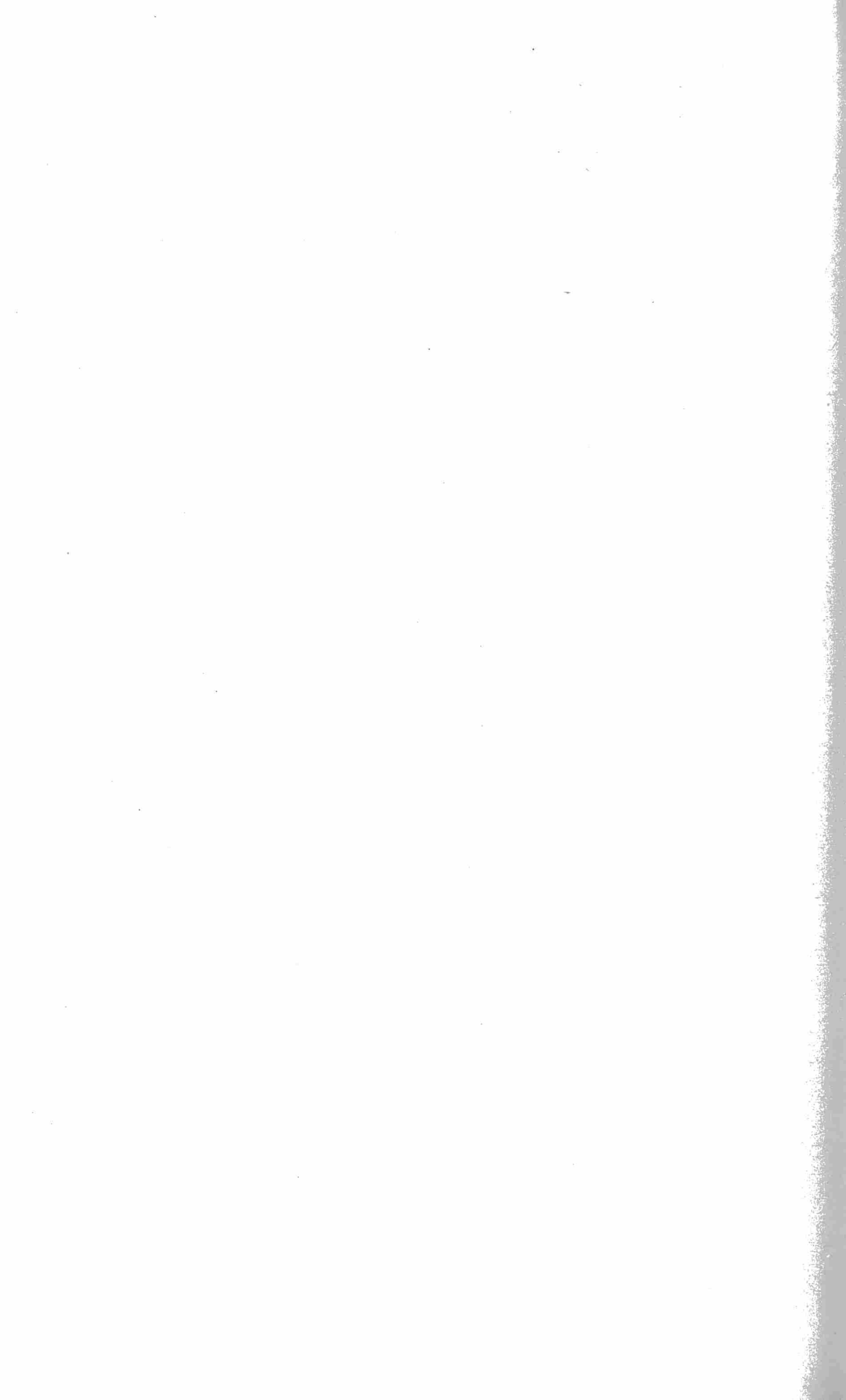
8. Nous avons mis l'accent sur le fait que la recherche craniométrique et craniologique, donne beaucoup plus de garantie à la justification de la systématique des races géographiques, que les méthodes employées jusqu'à présent.

BIBLIOGRAFIE

- ALLEN, J. A. 1925. — Primates collected by the American Museum Congo Expedition. — (*Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, XLVII, pp. 283-499).
- ALLEN G. M. 1939. — A checklist of African mammals. — (*Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.*, LXXXIII, pp. 1-763).
- ASHLEY-MONTAGU, M. F. 1933. — The anthropological significance of the Pterion in the Primates. — (*Am. J. Phys. Anthropol.*, XVIII, n° 2, pp. 159-336).
- ASHLEY-MONTAGU, M. F. 1937. — The medio-frontal suture and the problem of metopism in the Primates. — (*J. Roy. Anthropol. Instit.*, LXVII, pp. 157-201).
- BOOTH, A. H. 1954. — A note on the *Colobus* monkeys of the Gold and Ivory Coasts. — (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, (12) VII, pp. 857-860).
- DEFRISE-GUSSENHOVEN, E. 1951. — Des Méthodes statistiques en Systématique humaine. — (*Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belgiq.*, XXVII, n° 57, pp. 1-12).
- DOLLMAN, J. G. 1909. — (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, (8) IV, pp. 474-475).
- ELLIOT, D. G. 1907. — (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, (7) XX, p. 195).
- ELLIOT, D. G. 1912. — A Review of the Primates. — (*Monogr. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 1-3).
- FIEDLER, W. 1956. — Uebersicht über das System der Primates. — (in « Primatologia » herausgeg. HÖFER H., SCHULTZ A. H., STARCK D.).
- FISHER, R. A. 1946. — Statistical methods for research workers. — (10th ed., London, OLIVER and BOYD).
- FRECHKOP, S. 1938. — Mammifères. — (*Exploration du Parc National Albert, Mission de Witte*, fasc. 10, Bruxelles).
- FRECHKOP, S. 1953. — Animaux Protégés au Congo Belge. — (Institut. Parcs Nat. C. B., Bruxelles).
- GRAY, J. E. 1868. — (*Proc. Zool. Soc. London*, p. 180).
- HALTENORTH, T. 1937. — Die verwandtschaftliche Stellung der Grosskatzen zueinander VII. — (*Z. Säugetierk.* Berlin, XII, 2, pp. 98-240).

- HILL, W. C. Osman 1952. — The external and visceral anatomy of the olive *Colobus monkey* (*Procolobus verus*). — (*Proc. zool. Soc. Lond.*, CXXII, pp. 127-186).
- KERR, 1792. — (« LINNAEUS' Anim. Kingd. », p. 74, n° 62).
- KUHL, 1820. — (*Beiträge Zool.*, p. 7).
- LEBRUN, J. 1936. — Répartition de la Forêt Equatoriale et des Formations végétales limitrophes. — (Public. Direct. Gén. Agric. Elev., Minist. Colonies, Bruxelles).
- LÖNNBERG, 1917. — Mammals collected in Central Africa by Captain E. ARRHENIUS. — (*Kungl. Svensk. Vetensk. Handl.*, Stockholm, LVIII, n° 2, pp. 1-110).
- LÖNNBERG, 1919. — Contributions to the knowledge about the Monkeys of Belgian Congo. — (*Rev. Zool. Africaine*, VII, pp. 107-154).
- LORENZ, 1914. — (*Anz. Ak. Wiss. Wien, Math. Nat. Kl.*, LI, pp. 383, 385).
- LORENZ, 1917. — Beitrag zur Kenntnis der Affen und Halbaffen von Zentralafrika. — (*Ann. Naturhist. Hofmus. Wien*, XXXI, pp. 169-241).
- MARTIN, R. 1928. — Lehrbuch der Anthropologie. — II^e Band. (Jena, Gustav Fisher).
- MATSCHIE, P. 1900. — (*Sitzungsb. Ges. Naturf. Fr. Berlin*, pp. 183-186).
- MATSCHIE, P. 1913. — Neue Affen aus Afrika. — (*Ann. Soc. Roy. Zool. Malac. Belg.*, XLVII, (1912), p. 61).
- MATSCHIE, P. 1914. — (*Sitzungsb. Ges. Naturf. Fr. Berlin*, pp. 339, 340).
- MONOD, T. en LAFONT, F. 1942. — Sur deux crânes de singes de Casamance. — (*Notes Africaines*, Dakar, n° 16, pp. 5-6).
- MORICE, E., TISSERAND, M. et REBOUL, J. 1947. — Méthodes statistiques en médecine et en biologie. — (Masson et Cie, Paris).
- OLIVIER, G., LIBERSA, C. en FENART, R. 1955. — Le crâne du Semnopithèque. — (*Mammalia*, XIX, pp. 1-292).
- OPPENHEIM, St. 1911. — Zur Typologie des Primatenkraniums. — (*Z. Morph. Anthropol.*, XIV, pp. 1-204).
- OPPENHEIM, St. 1930. — Methoden zur Untersuchung der Morphologie der Primaten. Abt. Kranio'logie, p. 531. — (uit: Methoden der vergleichenden morphologischen Forschung. Teil I, uitgegeven door ABDERHALDEN E., URBAN & SCHWARZENBERG, Berlin).
- PETERS, 1879. — (*Monatsb. Ak. Wiss. Berlin*, p. 829).
- POUSARGUES de, 1899. — (*Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, V, p. 278).

- REMANE, A. 1923. — Das Stirnnahtproblem (Eine Entgegnung an BOLK). — (*Z. Morph. Anthrop.*, 23).
- RIVIÈRE, E. 1886. — Exposition de la mission Brazza au Muséum. — (*Rev. Scient.*, (3) XII, p. 15).
- ROCHEBRUNE, 1887. — Faune de la Sénégambie. — (Suppl. aux Vertébrés, fasc. 1, p. 108).
- RODE, P. 1937. — Les Primates de l'Afrique. — (Librairie LAROSE, Paris).
- RUCH, Th. C. 1941. — Bibliographia primatologia, a classified bibliography of Primates other than Man. Part I. — (Springfield-Baltimore).
- SCHOUTEDEN, H. 1944. — De Zoogdieren van Belgisch Congo en van Ruanda-Urundi, I, Primates, Chiroptera, Insectivora, Pholidota. — (*Ann. Mus. Belg. Congo (Zool.*, (2), Band III, Aflev. 1, pp. 1-168).
- SCHOUTEDEN, H. 1948. — Mammifères in « Faune du Congo Belge et du Ruanda-Urundi ». — (*Ann. Mus. Congo Belge, Série en 8°, S. Zool.*, Volume 1).
- SCHWALBE, G. 1904. — Ueber die Stirnnaht bei den Primaten. — (*Z. Morph. Anthrop.*, 7, pp. 502-523).
- SCHWARZ, E. 1928a. — Die Sammlung afrikanischer Affen im Congo Museum. — (*Rev. Zool. Bot. Afric.*, XVI, 2, pp. 1-48).
- SCHWARZ, E. 1928b. — Bemerkungen über die roten Stummelaffen. — (*Zeitschr. f. Säuget.*, III, pp. 92-97).
- SCHWARZ, E. 1954. — Miscellaneous records of African primates. — (*Rev. Zool. Bot. Afric.*, XLIX, pp. 328-336).
- TROUËSSART, 1906. — (*Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, XII, pp. 443-444).
- VAN BENEDEN, 1838. — (*Bull. Acad. Sci. et Belles-Lettres, Bruxelles*, V, p. 347).
- WATERHOUSE, 1838. — (*Proc. Zool. Soc. London*, p. 57).
- ZIMMERMAN, 1780. — (*Geogr. Geschichte*, II, p. 202).



BIJLAGE I.
MATERIAALSTABELLEN

♂ *Colobus badius ellioti*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
1212	Streek N. Tanganyka te Beni	16-11-1912	GRAUER	x o
1788	Ikanga	16-8-1912	PILETTE	x o
1841	Mawambi	28-2-1913	CHRISTY	x o
1847	Mawambi	28-2-1913	CHRISTY	x o
2109	Mawambi	12-5-1913	CHRISTY	x o
2117	Mawambi	1-4-1913	CHRISTY	x o
2797	Moëra-Beni	2-10-1913	CHRISTY	x o
2803	Moëra	23-9-1913	CHRISTY	x o
2804	Moëra	10-10-1913	CHRISTY	o
2807	Moëra	5-10-1913	CHRISTY	o
2888	Zambo-Beni-Mawambi	28-4-1914	CHRISTY	x o
6139	Rutshuru vlakte	?	PILETTE	x o
9833	Ituri-N. Lubero (tussen rivieren Lungu en Kanabiri)	3-6-1929	DORSINFANG	o
9834	» » » »	3-6-1929	DORSINFANG	o
11964	Terr. van Stanley stad	10-12-1932	SCHWETZ	x o
20014	Lutunguru	4-12-1949	PRIGOGINE	o

♀ *Colobus badius ellioti*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
1786	Kokoba	13-5-1913	PILETTE	x o
1836	Linda	21-2-1913	CHRISTY	x o
1846	Mawambi	28-2-1913	CHRISTY	x o
1848	Mawambi	28-2-1913	CHRISTY	x o
2809	Moëra	24-9-1913	CHRISTY	x o
4871	Boga-Semliki (Kivu)	1934	HACKARS Missie DE WITTE	
6011	—	—	PILETTE	x o
11766	Abinari (Bos tussen Stanley stad en Irumu)	25-3-1932	SCHWETZ	x o
17233	Yangambi	17-9-1939	VRIJDAGH	x o
18042	Weg Stanley stad-Irumu	3-8-1947	POLL	x o
18381	Manguredjipa	3-9-1949	PRIGOGINE	x o

♂ *Colobus badius powelli*

Register-nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmerkingen
977 A	Uele (80 km ten O. van Buta)	6-1912	HUTEREAU	x o P''
977 B	Uele (80 km ten O. van Buta)	6-1912	HUTEREAU	P''
1040	Uele (80 km ten O. van Buta)	18-4-1912	HUTEREAU	o P''
1291	Uele (post van Sili)	5-2-1913	HUTEREAU	x o P''
1299	Uele (post van Sili)	5-2-1913	HUTEREAU	o P''
1300	Uele (post van Sili)	5-2-1913	HUTEREAU	o P''
3405	Mukoko (tussen Penghe en Irumu)	2-7-1914	BEQUAERT	x o P'
8447	Ituri-Abôk	21/25-5-1925	SCHOUTEDEN	x o P'
8451	Ituri-Abôk	21/25-5-1925	SCHOUTEDEN	x o P'
10044	Terr. Lisala riv. Motima	5-1929	BABILON	x o P''
10132	Top berg Wago-Blukwa	24-11-1928	COLLART	x o P'
11172	Buta	30-4-1931	HUTSEBAUT	x o P''
12339	Akenge	30-10-1913	Gift van het Amer. Museum CHAPIN & LANG	x o P''
12341	Faradje	16-7-1911	» »	x o P''
20504	Woud Nizi-Djugu-Blukwa	1951	Dr. FAIN	x o P'

♀ *Colobus badius powelli*

Register-nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmerkingen
978	ten Z. van Go (Uele)	1-1912	HUTEREAU	o
10098	Buta	10-2-1930	HUTSEBAUT	x o
10133	Top berg Wago-Blukwa	24-11-1928	COLLART	x o
10408	Buta	31-7-1930	HUTSEBAUT	x o
11170	Buta	30-4-1931	HUTSEBAUT	x o
11822	Buta	30-8-1932	HUTSEBAUT	x o
12338	Akenge	20-10-1913	Gift Amer. Museum CHAPIN-LANG	x o
12340	Faradje	23/30-11-1911	» »	x o
20399	Woud Wago	12-1950	Dr. FAIN	x o
20505	Albert meer-Blukwa	1951	Dr. FAIN	o

♂ *Colobus badius graueri*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
874	Baraka	25-7-1910	PAUWELS	x o
875	Baraka	25-7-1910	PAUWELS	x o
1064	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o
1066	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o
1067	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o
13123	Fizi	18-9-1935	SPITAELS	o
13125	Fizi	18-9-1935	SPITAELS	o
14307	Fizi	21-2-1938	SPITAELS	x o
14308	Fizi	21-2-1938	SPITAELS	x o

♀ *Colobus badius graueri*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
1063	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o
1065	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o
1068	Baraka	10-7-1912	PAUWELS	x o

♂ *Colobus badius tholloni*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
2573	Kala L. Léo II	13-1-1914	MAES	x o
2971	Bumbuli L. Léo II	2-5-1914	MAES	x o
9362	Kunungu	11-12-1927	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
9516	Moma	2-8-1928	MOLIN	x o
9517	Moma	2-8-1928	MOLIN	o
9519	Moma	2-8-1928	MOLIN	o
10291	Inkongo	16-5-1930	WILSON	x o
10551	Moma	22-10-1930	MOLIN	x o
12789	Inkongo	25-4-1935	WILSON	x o
12790	Inkongo	25-4-1935	WILSON	x o
14488	Bumba (linkeroever Congo)	4-3-1938	BABILON	x o
15450	Bolobo	1-8-1939	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
15542	Keseki	1-8-1939	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
17563	Bompesole	12-1945	VLEESCHOUWER	x o
19547	Bokalakala (Bolobo)	10 of 11-1949	Rév. VICCARS (GWÉ)	x o
21306	Yokamba (10 km Z. Evenaar)	1952	STEVENART	x o
21352	Ndwa	6-1952	Rév. VICCARS (GWÉ)	x o
21353	Ndwa	6-1952	Rév. VICCARS (GWÉ)	x o

♀ *Colobus badius tholloni*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
2574	Gomo Erenge L. Léo II.	13-1-1914	MAES	x o
2575	Lobonga L. Léo II	13-1-1914	MAES	x o
2969	Streek van Bumbuli L. Léo II	12-5-1914	MAES	x o
5688	Kunungu	8-4-1921	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
5701	Mongende	21-4-1921	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
7028	Lukolela	8-1923	Lt. GHESQUIÈRE	x o
8069	Kunungu	6-8-1925	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
9363	Kunungu	11-12-1927	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
9408	Mondimbi	11-1927	Lt. GHESQUIÈRE	x o
9515	Moma	2-8-1928	MOLIN	x o
9671	Kunungu	25-3-1929	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
10288	Inkongo	5-1930	WILSON	x o
10549	Kunungu	22-10-1930	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
10553	Kunungu	22-10-1930	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
10604	Kunungu	22-10-1930	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
10605	Kunungu	22-10-1930	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
14630	Kunungu	4-7-1938	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
14631	Kunungu	4-7-1938	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
15541	Kunungu	14-8-1939	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
15452	Bolobo (Ndwa)	1-8-1939	SCHOUTEDEN (GWÉ)	x o
20886	Botanankasa	4-12-1951	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
20895	Botanankasa	21-12-1951	SCHOUTEDEN (N'KELE)	x o
21354	Bolobo (Ndwa)	6-1925	Rév. VICCARS (GWÉ)	x o
21355	Bolobo (Ndwa)	6-1925	Rév. VICCARS (GWÉ)	x o

♂ *Colobus badius foai*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
9273	Kabambare	29-6-1927	LOONS	x o
9853	Kabambare	12-7-1929	WIJNANTS	x o
9855	Kabambare	12-7-1929	WIJNANTS	x o
10777	Woud Wasimba	16-12-1930	Lt. VAN DELFT	x o
11632	Streek Wamaza (Luama)		WIJNANTS	x o
11633	Streek Wamaza (Luama)		WIJNANTS	x o
14771	Shabunda	26-8-1938	BRAUN	x o
14772	Shabunda	26-8-1938	BRAUN	x o
15568	Kamp van Migamba 45 km van Kamituga	8-8-1939	Dr. HAUTMANN	o

♀ *Colobus badius foai*

Register- nummer Mus. Congo	Plaats	Datum	Verzamelaar	Opmer- kingen
10780	Woud Wasimba (Pilipili)	16-12-1930	Lt. VAN DELFT	o

Opmerkingen: De tekens x en o beduiden het volgende:

- x : huid,
o : schedel.

BIJLAGE II.

BESCHRIJVING DER AANGEWENDE CRANIOMETRISCHE PUNTEN,
MATEN EN INDEXEN.

A. - Korte Beschrijving der aangewende craniometrische Punten

We steunden ons in hoofdzaak op de puntenbeschrijvingen van MARTIN (1928), OPPENHEIM (1930), KEIL en GAUL (1932). Om alle betwisting te vermijden wordt hier zeer in het kort de beschrijving der belangrijkste punten hernomen.

I. - De craniometrische Punten op de Hersendoos.

Glabella (g): is het mediosagittaal gelegen culminatiepunt op de arcus superciliares waar de hersenschedel in de aangezichtsschedel overgaat.

Supraglabella (sg): is het diepste punt van de fossa supraglabellaris in het mediosagittaalvlak.

Bregma (b): is het kruisingspunt van de sutura sagittalis en de sutura coronalis.

a. Als de sagittaalnaad niet volledig mediaan verloopt en de coronaal-naad niet snijdt in het mediosagittaalvlak, maar er buiten, dan moeten we het snijpunt projecteren in het sagittaalvlak om het bregma te vinden.

b. Wanneer een zware kam de sagittaalnaad helemaal sluit moeten we het bregma nemen op de hersendoos, daar waar de linkercoronaal-naad en de kam treffen.

Lambda (l): daar waar de sutura sagittalis de sutura lambdoidea ontmoet. Bij jeugdvormen, jonge volwassen dieren en wijfjes zijn die beide naden goed te volgen. Dat is niet meer het geval bij volwassen mannetjes en oude wijfjes, waar meestal beide sutures zodanig vergroeid zijn dat we geen lambda meer bepalen kunnen.

Inion (i): bevindt zich op het snijpunt van de lineae nuchae superiores in het mediosagittaalvlak, meestal op de top van een kleine beenknobbel.

Opisthion (o): vinden we daar waar het mediosagittaalvlak de omslagkant van de achterzijde van het foramen magnum snijdt.

Basion (ba): daar waar het mediosagittaalvlak de omslagkant van de voorkant van het foramen magnum snijdt.

Sphenobasion (spba): daar waar de synchondrosis spheno-occipitalis door het mediosagittaalvlak gesneden wordt. Dat punt is in de meeste gevallen zelfs bij volledige obliteratie van de suture duidelijk te bepalen.

Asterion (ast): is het trefpunt van de suturae lambdoidea, occipitomastoidea en pariëtomastoidea.

Dikwijls en vooral bij mannetjes is, ten gevolge van de zware occipitaalkammen, dit punt onbepaalbaar.

Intercristale (in): ligt op het snijpunt van twee lijnen die respectievelijk getrokken worden aan de basis van de sagittaal- en occipitaalkam. Het spreekt vanzelf, dat dit punt alleen op schedels met kammen terug te vinden is (tot op zekere hoogte kan dit het onbepaalbare lambdapunt vervangen bij die schedels).

Auriculare (au): is het punt dat loodrecht gelegen is boven het midden van de porus acusticus externus op de jukboogwortel (schedel is daarbij opgesteld in het Frankfurtplan).

Porion (po): is het punt dat op de bovenrand en loodrecht boven het midden van de porus acusticus externus gelegen is.

Wordt hier in dit werk alleen gebezigd bij de instelling van de schedel in het Frankfurtplan.

Euryon (eu): de ligging van dit punt is alleen vast te stellen door het meten van de grootste schedeldoosbreedte. Bij *Colobus badius* valt dat punt meestal 1-2 mm onder de sutura pariëtomastoidea.

Bij het nemen van deze maat moeten we de breedten in de onmiddellijke omgeving van de jukbeenwortel, de crista supramastoidea enz. uitschakelen.

Coronale (co): is het meest lateraalwaarts liggend punt van de coronaalnaad. Dit punt wordt alleen aangewend bij breedtematen.

II - De craniometrische Punten van de Aangezichtsschedel.

Nasion (n): is het snijpunt van de sutura nasofrontalis en het mediosagittaalvlak.

Prosthion (pr): is het meest naar voor en onder gelegen mediosagittaalpunt op de alveolairrand van de bovenkaak.

Nasospinale (ns): we houden de schedel in frontaalaanzicht ter hoogte van de ogen. Men beweegt dan de schedel op en neer, totdat men het diepste punt van de apertura nasalis in het mediosagittaalvlak heeft kunnen bepalen.

Maxillofrontale (mf): is het snijpunt van de crista lacrymalis anterior met de sutura frontomaxillaris. Die crista lacrymalis is dikwijls niet duidelijk; we zijn dan genoodzaakt de rand van de oogholte te begrenzen met een potloodstreep, die we construeren door een potloodstift te doen glijden met de platte kant tegen de inwendige rand der orbitaalholte. Op deze manier is het mogelijk een scherp snijpunt te bepalen.

Zygomaxillare (zm): is het laagst gelegen punt van de sutura zygomatico-maxillaris (schedel is daarbij opgesteld in Frankfurt-plan).

Zygion (zy): is het punt op de jukboog, dat het meest lateraal gelegen is. De ligging van dit punt is slechts door het nemen van de jukbogenbreedte zelf te bepalen.

Orbitale (or): is het diepst gelegen punt van de onderrand van de orbita. Wordt gebruikt om een schedel in het Frankfurt-plan in te stellen.

Staphylion (sta): is een punt gelegen op de achterzijde van het verhemelte. Het is het snijpunt van een rechte die de twee diepste punten der choanen-uitbochtungen van het verhemelte verbindt en van het mediasagittaalvlak (punt is juist gesitueerd vóór de spina nasalis posterior).

Orale (ol): is een punt gelegen op het praemaxillairgedeelte van het verhemelte. Het is nl. het snijpunt van het mediasagittaalvlak en van de rechte, die de achterranden van de alveolen der middenste snijtanden met elkaar verbindt.

Fronto-malare-temporale (fmt): het is het meest lateraal gelegen punt van de sutura zygomaticofrontalis.

Infradentale (id): is een punt gelegen op de labiale zijde der onderkaaksymphyse. Het is het snijpunt van de raaklijn aan de alveolenuitbochtungen der mediane incisivi met het mediasagittaalvlak.

Gnathion (gn): het laagstliggend punt van de symphyse der onderkaak.

Gonion (go): is in principe het punt waar de onderzijde van de mandibula snijdt met de achterkant van de ramus ascendens der onderkaak; m.a.w. het punt dat het meest achterwaarts, naar onder en naar buiten gelegen is.

In geval dat de hoek niet duidelijk uitgesproken is, nemen we onze toevlucht tot het volgend middel. We houden de onderkaak lateraal en omgekeerd voor ons, zodanig dat de angulus mandibulae opwaarts gericht is. We plaatsen een lat op de angulus en draaien met de onderkaak tot beide hoeken gevormd door ramus en corpus met de lat, gelijk zijn. Het punt waar de lat dan raakt noemen we « gonion ».

Condylion (cdl): Het meest lateraalwaarts gelegen punt van de condylus mandibulae.

B. - Een nadere Beschrijving der uitgevoerde Metingen

1. *Grootste Schedellengte* (sg-i): rechtlijnige afstand tussen supraglabella en inion. Schuifpasser.
2. *Glabella-Inion lengte* (g-i): rechtlijnige afstand tussen glabella en inion. Schuifpasser.

3. *Nasion-Inionlengte* (n-i): rechtlijnige afstand tussen nasion en inion. Schuifpasser.
4. *Schedelbasislengte* (ba-n): rechtlijnige afstand tussen basion en nasion. Krompasser.
5. *Glabella-Basion* (g-ba): rechtlijnige afstand tussen basion en glabella. Krompasser.
- 5'. *Glabella-Sphenobasion* (g-sphb): rechtlijnige afstand tussen glabella en sphenobasion. Krompasser.
6. *Supraglabella-Basion* (sg-ba): rechtlijnige afstand tussen supraglabella en basion. Krompasser.
7. *Grootste Hersenschedelbreedte* (eu-eu): rechtlijnige afstand tussen het euryon van links en rechts.
De eurya worden bepaald op de bovenste grens van de diploïsche holten van de temporalia. Bij de volwassen *Colobus badius* komt de aldus genomen breedte overeen met de « ware breedte » van SCHWALBE. Krompasser.
8. *Grootste Cristabreedte*: de grootste breedte van de hersendoos daar waar ze zich bevindt. Ligt altijd op de occipitaalkammen, gewoonlijk ongeveer 1 cm achter het porion. Schuifpasser.
9. *Postorbitale Insnoering*: te meten vlak achter de oogholten waar de scheidendoos het smalst is. Schuifpasser.
10. *Grootste Voorhoofdsbreedte* (co-co): rechtlijnige afstand tussen de meest lateraal gelegen punten van de linker en rechter coronaalnaad. Schuifpasser.
11. *Auriculairbreedte* (au-au): rechtlijnige afstand tussen linker en rechter auriculare. Schuifpasser.
12. *Grootste Achterhoofdsbreedte* (ast-ast): rechtlijnige afstand tussen linker en rechter asterion. Schuifpasser.
- 12'. Als de ateria door de zware occipitaalkammen onduidelijk geworden zijn, trekken we de suturae lambdae door, tot dat ze die kammen snijden. Het zijn die beide punten welke we gebruiken om onze breedtemaat te nemen. Schuifpasser.
13. *Voorste Schedelbasisbreedte*: rechtlijnige afstand tussen linker en rechter snijpunt van de sutura sphenosquamosa en de crista infratemporalis. Schuifpasser.
14. *Foramen-magnum lengte* (ba-o): rechtlijnige afstand tussen opisthion en basion. Schuifpasser.

15. *Foramen-magnum breedte* : grootste breedte van het foramen-magnum. Schuifpasser.
16. *Basion-Bregma hoogte* (ba-b) : rechtlijnige afstand van het midden van de voorrand van het foramen magnum tot het bregmapunt. Schuifpasser.
- 16'. *Opisthion-Bregma* (o-b) : rechtlijnige afstand tussen opisthion en bregma. Schuifpasser.
17. *Frontaallengte* (n-b) : rechtlijnige afstand van nasion tot bregma. Schuifpasser.
18. *Supraglabella-Bregma* (sg-b) : rechtlijnige afstand tussen supraglabella en bregma. Schuifpasser.
- 18'. *Glabella-Bregma* (g-b) : rechtlijnige afstand van glabella tot bregma. Schuifpasser.
19. *Supraglabella-Nasion* (sg-n) : rechtlijnige afstand van supraglabella tot nasion. Schuifpasser.
20. *Supraglabella-Lambda* (sg-l) : rechtlijnige afstand van lambda tot supraglabella. Schuifpasser.
- 20'. *Supraglabella-Intercristale* (sg-in) : rechtlijnige afstand van intercristale tot supraglabella. Schuifpasser.
21. *Parietaallengte* (b-l) : rechtlijnige afstand van bregma tot lambda. Schuifpasser.
- 21'. *Bregma-Inion* (b-i) : rechtlijnige afstand van bregma tot inion. Schuifpasser.
- 21''. *Bregma-Intercristale* (b-in) : rechtlijnige afstand van bregma tot intercristale. Schuifpasser.
22. *Occipitaallengte* (l-o) : rechtlijnige afstand van lambda tot opisthion. Schuifpasser.
- 22'. *Inion-Opisthion* (i-o) : rechtlijnige afstand van inion tot opisthion. Schuifpasser.
23. *Basion-Sphenobasion* (ba-sphb) : rechtlijnige afstand van basion tot het midden van de sphenobasion suture. Schuifpasser.
24. *Hersenschedelinhoud* : alle openingen, zowel natuurlijke als accidentele (kogelgaten), worden met wattepropjes gedicht. Men vult de hersendoos met kempzaad langs het achterhoofds gat en stoot de schedel herhaaldelijk op een zachte onderlaag om de korrels goed te doen opstapelen in alle schedelholten. Vervolgens drukt men de

kempzaadkorrels stevig aan met een staafje, tot het volume niet meer afneemt. Als de korrelaag het peil van het foramen-magnum bereikt heeft, gieten we de volledige schedelinhoud uit in een maatglas dat gegradueerd is tot op 1 cm³. We brengen in die maatcilinder boven de korrels een nauwpassende stamper aan en drukken daarmee herhaalde malen de kempzaadkorrels stevig aan tot we geen volumevermindering meer waarnemen. We drukken dan de stamper stevig aan en lezen het volume af. Per schedel wordt die bewerking drie maal herhaald en we noteren de gemiddelde waarde. Het is onbetwistbaar noodzakelijk herhaaldelijk proefbepalingen uit te voeren op controleschedels.

25. *Prosthion-Inion* (pr-i): rechtlijnige afstand tussen prosthion en inion. Krompasser.
26. *Aangezichtslengte* (ba-pr): rechtlijnige afstand van basion tot prosthion. Krompasser.
27. *Gnathion-Basion lengte* (ba-gn): rechtlijnige afstand van basion tot gnathion. Schuifpasser.
28. *Buitenste orbitale Aangezichtsbreedte* (fmt-fmt): rechtlijnige afstand tussen de meest lateraal liggende punten van de linker en rechter sutura zygomaticofrontalis. Schuifpasser.
29. *Biorbitaalbreedte* (fmo-fmo): rechtlijnige afstand tussen de snijpunten van de linker en rechter sutura zygomaticofrontalis met de orbitaalranden. Schuifpasser.
30. *Jukbogenbreedte* (zy-zy): rechtlijnige afstand tussen de twee meest lateraal gelegen punten van de jukbogen. Schuifpasser.
31. *Bovenkaakbreedte* (zm-zm): rechtlijnige afstand tussen het laagst gelegen punt van de linker en rechter sutura zygomaticomaxillaris. Schuifpasser.
- 31'. *Maxillo-alveolairbreedte van de Bovenkaak*: de grootste breedte van de maxillae zo dicht mogelijk genomen boven de beide tandenrijen. Schuifpasser.
32. *Aangezichtshoogte* (n-gn): rechtlijnige afstand van nasion tot gnathion. Schuifpasser.
33. *Bovenste Aangezichtshoogte* (n-pr): rechtlijnige afstand van nasion tot prosthion. Schuifpasser.
34. *Glabella-Prosthion* (g-pr): rechtlijnige afstand van glabella tot prosthion. Schuifpasser.
35. *Supraglabella-Prosthion* (sg-pr): rechtlijnige afstand van supraglabella tot prosthion. Schuifpasser.

36. *Staphylion-Nasion* (sta-n): rechtlijnige afstand van staphylion tot nasion. Krompasser.
37. *Staphylion-Basion* (sta-ba): rechtlijnige afstand tussen basion en staphylion. Schuifpasser.
38. *Voorste Interorbitaalbreedte* (mf-mf): rechtlijnige afstand tussen de beide maxillofrontalia. Schuifpasser.
39. *Orbitaalhoogte*: we nemen de hoogte zó dat deze de orbita in twee gelijke oppervlakken verdeelt. Schuifpasser.
40. *Orbitaalbreedte*: als uitgangspunt nemen we het maxillofrontalia en nemen deze maat loodrecht op de orbitaalhoogte. Schuifpasser.
41. *Neusbreedte*: grootste neusbreedte, daar waar we ze aantreffen in de apertura nasalis. Schuifpasser.
42. *Neushoogte* (n-ns): rechtlijnige afstand tussen nasion en nasospinale. Schuifpasser.
43. *Nasospinale-Prosthion* (ns-pr): rechtlijnige afstand tussen nasospinale en prosthion. Schuifpasser.
44. *Verhemeltelengte* (ol-sta): rechtlijnige afstand van orale tot staphylion. Schuifpasser.
45. *Verhemeltebreedte*: rechtlijnige afstand tussen de binnenste alveolenranden van de derde molares. Schuifpasser.
46. *Voorste Verhemeltebreedte*: de kleinste rechtlijnige afstand tussen de binnenste alveolenranden van de Canini. Schuifpasser.
47. *Condylenbreedte* (co-co): rechtlijnige afstand tussen de meest lateraal uitstekende punten van het linker en rechter capitulum. Schuifpasser.
48. *De Hoekbreedte van de Onderkaak* (go-go): de rechtlijnige afstand tussen de beide gonia. Schuifpasser.
49. *Kinhoogte* (id-gn): rechtlijnige afstand tussen het infradentale en gnathion. Schuifpasser.
50. *Ashoogte van de Onderkaak*: rechtlijnige afstand tussen het gonion en het hoogste punt van het capitulum. Schuifpasser.
51. *Asbreedte*: kleinste breedte van de as van onderkaak loodrecht genomen op de ashoogte. Schuifpasser.
- 52a. *Tandbogenlengte van de Bovenkaak*: de rechtlijnige afstand van de labiale zijde van de middenste incisivi tot de raaklijn aan de achterkant van beide derde molares (maat genomen in het mediosagittaalvlak).
- 52b. *Tandbogenlengte van de Onderkaak*: idem.
- 53a. *Tandbogenbreedte van de Bovenkaak*: we meten de grootste breedte van de tandboog daar waar ze zich bevindt. Schuifpasser.

- 53b. *Tandbogenbreedte van de Onderkaak* : idem.
54. *Infradentale-Gonion* (id-go): rechtlijnige afstand tussen infradentale en gonion. Schuifpasser.
55. *Dentaallengte* : is de rechtlijnige afstand tussen het meest naar voor liggend punt van de eerste premolaar en het verst naar achtergelegen punt van de derde molaar.
56. *Condylion-Gnathion* (cdl-gn): is de rechtlijnige afstand tussen condylion en gnathion. Schuifpasser.
57. *Gnathion-Gonion* (gn-go): is de rechtlijnige afstand tussen gnathion en gonion. Schuifpasser.

C. - Lijst der aangewende Indexen (methode II)

Ter vereenvoudiging vermelden we, voor elke hier aangegeven index, enkel de twee betrokken maten. De in het eerste lid opgegeven maat wordt in de verhouding verwerkt als teller, die van het tweede lid als noemer. Alle in onderhavig werk gebruikte indexen worden in percenten omgewerkt; nl.

$$\text{Index X} = \frac{\text{maat nr a} \times 100}{\text{maat nr b}}$$

Schedeldoosindexen :

- H. 1. Postorbitale Insnoering — Euryonbreedte.
 2. Postorbitale Insnoering — Voorste Schedelbasisbreedte.
 3. Postorbitale Insnoering — Glabella-Basion.
 4. Euryonbreedte — Glabella-Inion.
 5. Basion-Bregma — Euryonbreedte.
 6. Basion-Bregma — Glabella-Basion.
 7. Basion-Bregma — Glabella-Inion.
 8. Glabella-Bregma — Glabella-Inion.
 9. Voorste Schedelbasisbreedte — Glabella-Basion.
 10. Voorste Schedelbasisbreedte — Auriculairbreedte.

Aangezichtsschedelindexen :

- A. 1. Orbitaalhoogte — Orbitaalbreedte.
 2. Neusbreedte — Neushoogte.
 3. Verhemeltebreedte — Verhemeltelengte.
 4. Interorbitaalbreedte — Biorbitaalbreedte.
 5. Interorbitaalbreedte — Glabella-Prosthion.
 6. Interorbitaalbreedte — Staphylion-Nasion.
 7. Nasion-Prosthion — Zygionbreedte.
 8. Nasion-Prosthion — Bovenste Aangezichtsbreedte.
 9. Basion-Prosthion — Basion-Nasion.

10. Basion-Staphylion — Verhemeltelengte.
11. Nasion-Gnathion — Zygionbreedte.
12. Basion-Glabella — Zygionbreedte.
13. Bovenste Aangezichtsbreedte — Zygionbreedte.
14. Basion-Staphylion — Nasion-Prosthion.
15. Orbitaalhoogte — Glabella-Prosthion.

Indexen waarbij Tandenmaten zijn betrokken :

- T. 1. Dentaallengte — Tandbogenbreedte Bovenkaak.
 2. Dentaallengte — Bovenste Tandbogenlengte.
 3. Dentaallengte — Basion-Prosthion.
 4. Dentaallengte — Basion-Nasion.
 5. Tandbogenbreedte Bovenkaak — Tandbogenlengte Bovenkaak.
 6. Tandbogenbreedte Bovenkaak — Zygomaxillairbreedte.
 7. Interorbitaalbreedte — Dentaallengte.
 8. Nasion-Prosthion — Tandbogenlengte Bovenkaak.
 9. Neusbreedte — Tandbogenbreedte Bovenkaak.
 10. Tandbogenlengte Bovenkaak — Zygionbreedte.

Indexen der Onderkaak :

- O. 1. Asbreedte — Ashoogte.
 2. Kinhoogte — Ashoogte.
 3. Kinhoogte — Condylenbreedte.
 4. Kinhoogte — Infradentale-Gonion.
 5. Ashoogte — Gnathion-Gonion.
 6. Gonionbreedte — Condylenbreedte.
 7. Gonionbreedte — Gnathion-Gonion.
 8. Gnathion-Gonion — Gnathion-Condylion.
 9. Infradentale-Gonion — Gnathion-Condylion.
 10. Asbreedte — Infradentale-Gonion.

Algemene Indexen :

- G. 1. Euryonbreedte — Zygionbreedte.
 2. Auriculairbreedte — Zygionbreedte.
 3. Postorbitale Insnoering — Zygionbreedte.
 4. Interorbitaalbreedte — Postorbitale Insnoering.
 5. Basion-Gnathion — Basion-Prosthion.
 6. Basion-Prosthion — Prosthion-Inion.
 7. Gnathion-Nasion — Prosthion-Inion.
 8. Verhemeltebreedte — Voorste Schedelbasisbreedte.
 9. Nasion-Staphylion — Basion-Bregma.
 10. Nasion-Staphylion — Postorbitale Insnoering.

BIJLAGE III.

LIJSTEN DER CRANIOMETRISCHE GEGEVENS.

Absolute Maatgegevens der onderzochte Subspecies (mannelijke reeks).

Maat Nr	<i>C. b. foai</i>			<i>C. b. porvelli</i>			<i>C. b. tholloni</i>			<i>C. b. ellioti</i>			<i>C. b. graueri</i>		
	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.
1	72.8	69.5	75.5	77.3	74.0	82.0!	75.5	69.0	81.5	73.8	70.0	78.0	76.6	70.0	81.5
2	81.9	77.0	87.0	83.8	80.0	86.5	86.3	78.0	93.0	81.4	78.0	85.0	85.1	78.5	90.0
3	83.9	79.0	89.0	85.4	80.5	89.0	87.4	79.5	93.5	83.2	80.5	87.5	87.3	80.5	92.0
4	65.0	61.0	69.0	66.3	60.5	70.0	67.5	63.0	72.5	64.6	61.0	68.0	68.3	63.0	73.0
5	65.6	61.5	70.0	67.3	62.0	71.0	68.6	64.0	73.0	64.9	61.0	68.0	69.5	64.0	77.0
5'	51.9	48.0	54.5	53.6	50.5	57.5	54.7	50.5	59.0	51.1	47.0	53.0	54.7	51.5	58.0
6	62.0	59.0	65.0	61.4	57.5	65.0	62.3	59.0	66.0	61.5	58.5	66.0	64.8	60.0	72.0
7	56.5	53.0	61.0	58.4	56.0	62.0	57.9	53.0	61.5	57.5	54.0	62.0	57.1	55.0	58.5
8	64.1	60.0	68.5	67.5	62.0	73.0	66.7	62.0	73.0	64.9	62.0	69.0	66.2	63.0	69.0
9	39.6	37.0	42.0	41.6	38.0	46.5	40.5	37.5	44.0	41.1	38.0	43.5	41.3	38.5	43.0
10	47.7	46.0	50.5	49.1	45.0	55.5	48.2	45.0	52.0	48.9	46.0	52.0	50.1	47.0	53.5
11	65.0	62.5	68.0	68.0	65.5	71.0	64.3	58.5	70.5	64.6	61.0	67.5	66.3	63.5	69.0
12	43.9	39.0	49.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12'	43.9	39.0	49.5	47.2	41.5	55.0	47.7	45.0	51.0	46.3	42.0	51.0!	44.5	41.0!	47.5
13	42.9	37.5	46.5	44.0	38.5	46.0	41.1	35.5	45.5	41.8	36.5	45.0	43.3	41.5	45.5
14	16.5	15.5	17.5	16.4	14.5	18.0	17.0	16.0	18.0	16.3	14.5	17.5	16.5	15.5	17.5
15	14.8	14.0	15.5	14.7	13.0	16.0	14.8	14.0	16.0	14.8	13.0	17.0	15.3	14.5	17.0
16	51.1	47.0	53.5	50.8	46.5	55.0!	50.8	47.0	55.0	51.0	47.5	55.0	52.3	47.0	56.0
17	51.8	49.5	55.5	52.9	50.0	57.0	54.6	48.0	58.5	52.0	49.0	56.5	51.6	45.0	54.5
18'	48.3	45.0	52.5	49.8	47.0	54.0	50.9	43.5	57.5	48.8	45.0	53.5	47.9	40.5	51.5
18	41.3	39.0	44.5	39.1	35.0	44.0	39.2	32.0	44.0	39.9	35.5	46.5	37.6	30.5	42.0
19	14.7	12.0	17.5	14.1	11.0	19.5	15.8	13.5	18.0	13.8	11.0!	16.5	14.9	12.0	18.0
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69.8	67.5	72.0
20'	69.1	66.0	71.5	70.8	66.0	74.5	70.9	66.5	75.0	70.3	66.0	73.0	72.7	68.0	77.0
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21'	41.7	38.5	45.0	41.9	37.0	47.0!	42.0	33.5	48.5	41.2	37.0	47.0	45.0	37.5	52.5
21''	37.8	33.5	41.0	38.3	34.0	44.0!	38.1	30.5	43.0	38.4	33.5	42.0	41.7	35.5	49.5
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22'	24.7	20.0	32.0	25.6	22.5	27.5	25.2	20.5	29.0	24.1	22.5	27.0	24.1	21.0	27.0
23	14.3	13.0	16.0	14.7	13.0	16.5	14.8	13.0	17.5	14.8	14.0	16.0	14.8	13.5	17.5
24	74.4	66.0	81.0	78.0	71.0	88.0	80.9	72.0	93.0	76.7	70.0	85.0	80.7	74.0	89.0
25	111.3	106.0	117.0	115.3	108.0	122.0	117.9	110.0	125.0	108.1	103.0	113.0	116.1	109.0	123.0

26	79.1	75.0	82.5	82.9	76.0	90.0	84.9	80.0	90.0	77.6	70.0	83.0	83.8	77.0	88.5
27	70.1	65.0	77.0	75.4	65.0	80.5	74.7	70.5	80.5	70.5	62.0	74.0	74.2	69.0	77.5
28	66.3	63.0	71.0	67.0	65.0	71.5	63.9	54.5	69.0	64.3	58.5	68.5	66.1	64.0	70.0
29	54.1	51.5	57.5	55.0	53.0	59.5	55.1	50.5	60.0	53.4	49.0	57.0!	55.9	52.5	58.0
30	83.1	78.0	88.0	88.4	82.5	93.0	84.2	76.0	91.0	83.3	78.0	90.5	86.3	83.5	89.0
31	48.0	44.0	50.5	49.9	43.0!	52.5	51.6	46.5	56.0	47.5	45.5	49.5	49.3	47.5	53.0
31*	34.2	33.0	35.5	35.1	32.5	37.0	36.4	32.5	40.5	33.7	32.0	35.5	34.9	32.5	37.0
32	69.9	68.0	73.0	70.6	66.5	76.0	70.7	67.0	77.0	66.6	60.0	73.0!	71.6	68.0	76.0!
33	43.2	40.5	47.5	45.3	41.5	48.5	46.0	43.5	49.0	40.8	34.0	46.5	46.1	42.5	50.0
34	48.8	46.0	51.5	50.3	45.5	55.0	52.1	48.0	55.5	46.0	42.5	52.5	55.4	49.0	61.5
35	56.8	54.5	60.0	58.4	54.0	66.5	61.2	57.5	65.5	53.9	50.0	59.0	60.3	57.0	63.5
36	37.7	36.0	39.5	37.9	36.0	40.0	37.7	34.0	42.0	37.1	35.0	39.0	39.4	38.0	41.5
37	37.8	36.0	40.5	39.4	34.5	44.0	39.3	36.5	43.0	37.2	32.5	41.5	40.3	35.5	43.0
38	12.1	9.5	15.0	11.2	10.0	12.5	10.2	9.0	13.0	10.7	9.0	13.5	12.0	10.0	14.5
39	21.4	20.0	23.0	21.8	20.0	24.5	22.8	20.0	24.5	21.1	19.5	22.5	22.3	20.5	24.0
40	22.9	21.5	24.5	24.1	22.5	26.5	24.1	22.5	26.0	23.2	21.5	24.5	23.9	23.0	24.5
41	10.2	9.0	12.0	11.8	9.5	13.0	11.6	10.5	13.0	10.5	9.0	13.0!	9.5	8.5	11.5
42	35.9	33.5	38.5	37.9	34.5	42.0	38.4	35.0	41.0	34.4	28.0!	39.0	37.9	35.5	40.5
43	7.6	6.0	10.5	7.4	5.5	9.0	7.8	6.5	10.0	6.7	4.5	8.0	8.6	7.0	10.0
44	37.8	36.0	40.0	40.0	36.0	44.0	41.6	38.5	45.5	36.3	34.0	41.0	39.5	36.5	42.5
45	17.1	15.0	19.5	16.6	15.0	18.0	18.0	15.5	20.0	15.6	13.5	17.5	17.4	16.0	19.5
46	17.8	16.0	19.0	17.9	16.0	21.0	18.9	14.5	23.0!	16.1	12.5	19.5	16.6	14.5	18.5
47	66.6	61.5	68.5	67.9	64.0	71.5	66.3	55.0!	73.0	66.9	61.0	73.5	68.8	65.0	72.0
48	50.4	47.0	54.5	46.8	38.0	54.5	48.3	40.5	57.0	46.5	39.5	51.5	50.1	45.0	55.5
49	29.7	27.0	33.5	30.2	28.5	32.0	30.5	28.5	34.5	28.7	25.0	31.5	29.9	26.0	33.0!
50	34.8	29.5	40.0	37.2	33.5	40.0	32.3	28.0	37.0	33.7	28.0	38.5	35.2	31.5	40.5
51	27.1	24.5	30.5	26.7	24.5	29.5	25.1	22.5	28.0	25.5	21.5	29.0	26.0	24.5	28.0
52a	44.9	43.5	47.0	46.6	42.5	50.5	47.5	44.5	49.5	43.6	41.5	46.5	45.4	42.5	50.5
52b	46.6	44.0	48.0	49.1	44.0	52.0	49.8	47.0	52.0	45.6	42.5	48.5	46.6	42.5	51.0
53a	33.3	32.0	34.5	33.9	31.5	36.0	34.3	27.5	36.5	32.4	30.5	34.0	33.4	31.0	36.0
53b	28.6	26.5	30.0	29.2	27.5	32.0	29.6	27.5	31.0	28.6	27.0	30.0	28.8	28.0	30.5
54	71.8	70.0	76.0	72.7	68.5	77.5	74.1	71.0	80.0	69.0	61.0	74.0	71.2	68.0	77.0
55	29.4	28.5	30.0	30.7	28.0	33.0	30.7	29.0	32.0	29.0	27.0	31.0	29.9	28.5	32.0
56	71.5	68.5	76.5	75.1	71.0	79.5	73.7	69.0	78.0	70.3	61.5	74.5	72.2	68.5	75.0
57	52.0	46.5	54.5	52.8	47.0	56.5	54.3	51.0	60.5	50.6	44.0	55.0	51.1	47.5	56.0

Absolute Maatgegevens der onderzochte Subspecies (vrouwelijke reeks).

Maat N°	<i>C. b. tholloni</i>			<i>C. b. poewelli</i>			<i>C. b. ellioti</i>			<i>C. b. graueri</i>			<i>C. b. foai</i>		
	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.
1	70.9	66.5	78.0	69.7	67.0	72.5	68.0	66.0	71.5	72.7	71.5	73.5	68.5	71.5	73.5
2	77.6	73.5	85.0	76.9	75.5	80.0	73.6	69.5	79.5	78.3	76.0	79.5	74.5	76.0	79.5
3	79.5	75.5	86.0	78.5	77.0	82.0	75.3	71.0	81.0!	80.5	78.0	82.5	78.0	78.0	82.5
4	60.8	57.5	64.5	60.4	57.5	63.0	57.2	55.0	61.0	—	—	—	62.0	—	—
5	61.4	58.0	66.0	61.7	59.0	66.5	57.5	55.0	61.5	—	—	—	62.0	—	—
5'	49.1	46.0!	52.5	48.7	47.0	50.5	45.4	44.0	48.0!	—	—	—	49.0	—	—
6	57.5	54.0	61.0	58.2	55.5	61.5	55.2	52.0	58.0	—	—	—	59.0	—	—
7	56.4	53.0	59.0	56.5	54.0	58.5	55.1	53.0	58.0	56.5	55.0	58.0	55.0	55.0	58.0
8	60.1	54.0	64.5	59.3	57.5	61.5	57.2	54.0	63.0	58.7	57.0	60.5	58.0	57.0	60.5
9	40.0	36.5	43.5	40.8	39.0	44.0	41.2	38.0	43.5	41.0	39.0	43.0	40.0	39.0	43.0
10	47.2	43.5	50.5	48.3	46.0	53.5	48.1	44.0	51.5	50.5	48.5	53.0	45.0	48.5	53.0
11	59.9	56.0	64.0	62.4	59.0	65.5	59.5	56.5	65.5	61.8	60.5	64.0!	59.5	60.5	64.0!
12	42.8	34.0!	47.0!	42.5	40.0	44.5	42.0	39.5	46.0!	42.7	41.0	44.0	45.0	41.0	44.0
13	38.7	36.0	43.0	40.6	37.0	43.0	39.0	36.5	44.0	39.8	39.5	40.0	41.0	39.5	40.0
14	16.5	14.0	18.0	16.9	16.0	17.5	16.3	15.0	17.0	—	—	—	16.0	—	—
15	14.7	13.5	16.0	14.3	13.0	15.0	13.9	13.0	14.5	—	—	—	14.5	—	—
16	48.0	45.0	51.5	49.5	44.0	52.5	47.4	43.5	50.5	—	—	—	51.0	—	—
17	51.5	46.5	57.0	50.9	48.5	56.0	48.5	45.0	52.5	51.5	50.0	52.0	47.0	50.0	52.0
18	38.6	35.0	43.5	38.3	34.5	44.5	38.2	35.5	44.0	39.3	38.5	40.0	34.5	38.5	40.0
18'	47.3	43.0	51.5	47.1	44.0	52.5	44.7	41.5!	47.5	46.5	45.5	47.5	42.0	45.5	47.5
19	14.1	11.0	19.0	13.2	11.5	16.0	10.9	9.0	14.0	13.0	12.0	13.5	14.0	12.0	13.5
20	67.1	63.0	75.0	65.8	61.5	69.5	64.1	62.0	68.0	68.0	67.5	69.0	60.5	67.5	69.0
21	34.4	30.0!	39.0	34.1	30.5	37.0	32.7	29.0	39.0	36.7	36.0	37.5	30.0	36.0	37.5
21'	39.9	35.0	46.0	39.1	36.5	43.5	40.1	34.0	45.5	45.2	44.0	46.5	41.5	44.0	46.5
22	25.7	23.5	30.0	27.1	21.5	32.0	26.6	22.5	29.5	26.7	25.5	27.5	32.0	26.7	27.5
22'	20.5	17.0	27.0	22.6	20.5	25.0	19.0	16.5	22.0	18.8	17.0	21.0	22.0	18.8	21.0
23	12.9	11.0	15.5	13.4	12.0	15.5	12.6	10.5	14.0	—	—	—	14.0	—	—
24	74.2	62.0	85.0	75.9	70.0	85.0	74.0	70.0	80.0	—	—	—	71.0	—	—
25	105.4	98.0	113.5	103.6	99.0	109.0	96.4	91.0!	106.5	102.3	99.0	107.0	101.0	99.0	107.0

26	75.5	71.0	81.0	74.4	67.0	79.0	68.1	64.0	76.0!	—	—	—	73.5
27	66.1	61.0	72.0	65.9	60.0	70.5	60.6	56.0	68.0!	—	—	—	65.0
28	57.8	52.5	62.0	59.8	56.5	63.5	57.3	52.5	61.5	59.0	58.0	60.0	58.5
29	52.2	48.0	56.5	52.5	50.0	55.5	50.1	47.5	54.0	51.3	50.0	53.5	53.0
30	72.8	67.0	78.0	76.4	72.0	80.0	69.8	64.0	76.5	74.5	72.5	77.0!	71.0
31	48.3	41.5	54.0	48.3	45.0	52.5	45.7	40.0	50.0	48.7	48.5	49.0	49.5
31'	32.6	30.5	34.0	33.0	31.5	34.5	31.9	30.0	33.0	33.9	33.0	35.0	32.0
32	60.9	57.0	65.5	61.1	57.0	66.0	58.9	55.0	64.0	61.7	59.0	63.5	60.5
33	40.8	36.0	45.5	38.9	34.5	42.5	37.1	34.0	43.0	38.8	36.0	42.5	38.5
34	47.2	43.0	53.0	44.7	41.0	48.5	42.5	38.0	49.0	45.2	42.0	49.5	45.5
35	54.6	50.0	62.0	51.8	47.5	57.5	49.6	44.0	57.0	51.7	48.5	55.5	52.0
36	33.8	31.0	36.5	34.2	32.0	37.0	33.5	31.0	36.5	35.5	34.0	36.5	34.0
37	33.9	32.5	38.5	35.2	31.0	38.5	32.4	30.5	35.0	—	—	—	36.0
38	9.5	8.0	11.5	10.1	8.0	11.5	9.5	7.5	11.0	10.2	9.5	10.5	10.0
39	23.4	21.5	26.0	22.4	20.5	25.0	21.5	19.5	23.0	22.8	21.5	24.5	21.5
40	22.9	21.5	25.5	22.8	21.0	25.0	22.2	21.0	23.5	22.7	21.5	24.0	23.5
41	10.0	8.0	13.0	10.4	8.5	13.0	9.4	8.0	10.5	9.2	8.5	9.5	9.0
42	34.9	31.0	38.0	33.5	30.0	35.5	32.0	30.5	35.5	33.7	31.5	37.0	32.5
43	6.4	5.0	9.0	5.9	3.5	8.0!	5.6	3.5	9.5	5.5	5.5	5.5	6.5
44	36.4	34.0	39.5	34.9	33.0	37.0	32.0	29.0	36.5	34.0	32.0	35.5	33.5
45	15.3	11.5!	17.5	15.2	13.5	17.0	15.4	13.5	16.5	16.7	15.5	17.5	15.0
46	16.1	13.0	18.0	14.9	12.5	17.0	14.3	11.5	17.0	—	—	—	14.5
47	61.3	55.0	65.0	63.1	58.5	67.5	60.7	58.0	64.5	63.3	62.0	65.0	61.0
48	45.1	39.5	51.5	45.2	41.5	50.5	46.1	39.0	53.0	48.8	46.5	50.5	45.5
49	24.3	21.5	27.0	25.5	23.5	27.5	24.4	22.0	26.5	25.2	23.5	28.0	24.5
50	28.1	24.5	32.5	34.1	31.5	38.0	28.9	23.5	32.0	31.5	30.0	33.0	30.0
51	22.1	20.5	24.5	23.9	22.0	26.0	21.2	19.0	24.5	22.0	21.5	22.5	23.0
52a	44.6	42.0	48.5	43.3	40.5	46.0	40.9	38.5	44.0	43.2	40.5	46.0	43.5
52b	46.1	44.0	49.5	44.9	42.5	47.5	42.5	40.5	44.5	45.7	42.0	48.5	46.5
53a	32.0	30.0	34.0	32.3	30.5	33.5	31.3	29.5	33.0	32.8	32.0	34.0	32.0
53b	27.9	26.5	30.0	28.3	27.0	30.0	27.8	26.5	29.0	28.8	28.0	30.0	29.0
54	66.2	62.0	70.5	65.1	61.0	69.5	60.3	57.0	65.0	64.3	59.0	68.5	63.5
55	30.6	28.5	33.0	30.0	28.5	31.5	28.2	26.0	29.5	29.7	28.5	31.5	30.0
56	66.4	62.5	73.0	67.0	63.5	70.5	62.6	59.5	68.5	66.0	64.5	68.5	64.0
57	50.3	46.5	55.0	47.8	44.0	51.5	44.7	40.5	51.0	48.0	43.5	52.5	47.5

Absolute Maatgegevens van C. b. powelli' en C. b. powelli''
(mannelijke reeks).

Maat N ^r	Groep P'			Groep P''			Groep P'			Groep P''		
	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.	Gem.	min.	max.
1	76.7	74.0	78.5	77.7	74.0	82.0!	67.2	65.0	71.5	66.9	65.0	70.0
2	83.1	80.0	85.0	84.2	81.0	86.5	54.0	53.0	55.5	55.6	53.0	59.5
3	84.1	80.5	87.5	86.2	83.0	89.0	87.1	82.5	90.0	89.3	87.0	93.0
4	63.9	60.5	67.0	67.6	63.5	70.0	34.7	32.5	36.0	35.4	32.5	37.0
5	65.2	62.0	69.0	68.4	64.0	71.0	49.5	43.0!	52.0	50.1	45.0	52.5
5'	52.3	50.5	54.5	54.6	50.5	57.5	69.3	66.5	73.5	71.2	67.0	76.0
6	60.0	58.0	63.5	62.2	57.5	65.0	44.8	41.5	48.5	45.6	43.0	48.5
7	57.6	56.0	60.0	59.0	56.0	62.0	49.3	45.5	54.5	50.8	47.5	55.0
8	66.4	62.0	72.0	68.1	64.5	73.0	58.2	54.0	66.5	58.4	55.0	61.0
9	40.9	39.5	42.5	41.9	38.0	46.5	37.6	36.0	40.0	38.1	36.0	40.0
10	48.7	46.0	50.0	49.4	46.0	55.5	37.6	34.5	42.0	40.4	35.0	44.0
11	67.2	65.5	71.0	68.4	66.5	71.0	11.0	10.0	11.5	11.4	10.0	12.5
12	—	—	—	—	—	—	21.5	20.5	23.5	21.9	20.0	24.5
12'	45.9	42.0	50.5	47.8	41.5	49.0	23.6	23.0	25.0	24.4	22.5	26.5
13	42.2	38.5	43.5	44.9	43.0	46.0	11.5	9.5	12.5	12.0	9.5	13.0
14	16.8	14.5	18.0	16.1	15.0	17.5	37.5	35.5	40.0	38.2	34.5	42.0
15	14.6	13.0	16.0	14.7	14.0	15.0	7.2	5.5	8.5	7.5	6.5	9.0
16	50.3	46.5	52.0	51.1	47.0	55.0	38.2	36.0	39.5	40.9	37.0	44.0
17	53.3	50.5	55.0	52.7	50.0	57.0	16.7	16.0	17.5	16.6	15.0	18.0
18'	51.0	47.0	54.0	49.2	47.0	54.0	17.6	16.0	21.0	18.0	16.0	19.5
18	39.7	35.0	44.0	38.7	37.0	42.0	67.3	64.0	70.5	68.2	64.0	71.5
19	14.1	11.0	19.5	14.2	12.0	16.5	44.3	38.0	51.5	48.2	38.5	54.5
20	—	—	—	—	—	—	29.6	28.5	31.0	30.5	28.5	32.0
20'	70.0	66.0	72.5	71.4	66.0	74.5	36.5	33.5	39.0	37.6	33.5	40.0
21	—	—	—	—	—	—	26.1	24.5	27.5	27.1	24.5	29.5
21'	40.5	37.0	46.5	42.6	39.0	47.0!	45.3	42.5	48.5	47.3	42.5	50.5
21''	36.8	34.5	41.5	39.4	34.0	44.0!	47.0	44.0	50.0	50.1	44.0	52.0
22	—	—	—	—	—	—	33.1	31.5	34.5	34.4	31.5	36.0
22'	25.2	22.5	27.0	25.9	23.5	27.5	28.3	27.5	30.5	29.7	27.5	32.0
23	14.2	13.0	16.0	15.0	14.0	16.5	71.3	68.5	74.0	73.5	68.5	77.5
24	77.6	73.0	83.0	78.8	71.0	88.0	29.5	28.0	31.5	31.3	28.0	33.0
25	112.7	108.0	118.0	116.7	108.0	122.0	—	—	—	—	—	—

Indexen	T	E	F	G	P'	P''	TE	TF	TG	TP''	TP'	EF	EG	EP''	EP'	GF	GP''	GP'	P''F	P'F	P''P'					
1/5	110.2	113.7	110.9	110.2	117.6	113.6	3.5	0.7	0.0	3.4	7.4	2.8	3.5	0.1	3.9	0.7	3.4	7.4	2.7	6.7	4.0					
2/5	125.8	125.4	124.8	122.4	127.5	123.1	0.4	1.0	3.4	2.7	1.7	0.6	3.0	2.3	2.1	2.4	0.7	5.1	1.7	2.7	4.4					
3/5	127.4	128.2	127.9	125.6	129.0	126.0	0.8	0.5	1.8	1.4	1.6	0.3	2.6	2.2	0.8	2.3	0.4	3.4	1.9	1.1	3.0					
4/5	98.4	99.5	99.1	98.4	98.0	98.8	1.1	0.7	0.0	0.4	0.4	0.4	1.1	0.7	1.5	0.7	0.4	0.4	0.3	1.1	0.8					
5/5	79.7	78.7	79.1	78.7	80.2	79.8	1.0	0.6	1.0	0.1	0.5	0.4	0.0	1.1	1.5	0.4	1.1	1.5	0.7	1.1	0.4					
6/5	90.8	94.7	94.5	93.2	92.0	90.9	3.9	3.7	2.4	0.1	1.2	0.2	1.5	3.8	2.7	1.3	2.3	1.2	3.6	2.5	1.1					
7/5	84.4	88.6	86.3	82.2	88.3	86.3	4.2	1.9	2.2	1.9	3.9	2.3	6.4	2.3	0.3	4.1	4.1	6.1	0.0	2.0	2.0					
8/5	97.2	100.0	97.7	95.3	101.8	99.6	2.8	0.5	1.9	2.4	4.6	2.3	4.7	0.4	1.8	2.4	4.3	6.5	1.9	4.1	2.2					
9/5	59.0	63.3	60.4	59.4	62.7	61.3	4.3	1.4	0.4	2.3	3.7	2.9	3.9	2.0	0.6	1.0	1.9	3.3	0.9	2.3	1.4					
10/5	70.3	75.3	72.7	72.1	74.7	72.2	5.0	2.4	1.8	1.9	4.4	2.6	3.2	3.1	0.6	0.6	0.1	2.6	0.5	2.0	2.5					
11/5	93.7	99.5	99.1	95.4	103.1	100.0	5.8	5.4	1.7	6.3	9.4	0.4	4.1	0.5	3.6	3.7	4.6	7.7	0.9	4.0	3.1					
12/5	69.5	71.3	66.9	64.0	70.4	69.9	1.8	2.6	5.5	0.4	0.9	1.4	7.3	1.4	0.9	2.9	5.9	6.4	3.0	3.5	0.5					
13/5	59.9	64.4	65.4	62.3	64.7	65.6	4.5	5.5	2.4	5.7	4.8	1.0	2.1	1.2	0.3	3.1	3.3	2.4	0.2	0.7	0.9					
14/5	24.8	25.1	25.2	23.7	25.8	23.5	0.3	0.4	1.1	1.3	1.0	0.1	1.4	1.6	0.7	1.5	0.2	2.1	1.7	0.6	2.3					
15/5	21.6	22.8	22.6	22.0	22.4	21.5	1.2	1.0	0.4	0.1	0.8	0.2	0.8	1.3	0.4	0.6	0.5	0.4	1.1	0.2	0.9					
16/5	74.1	78.6	77.9	75.3	77.1	74.7	4.5	3.8	1.2	0.6	3.0	0.7	3.3	3.9	1.5	2.6	0.6	1.8	3.2	0.8	2.4					
17/5	79.6	80.1	79.0	74.2	81.7	77.0	0.5	0.6	5.4	2.6	2.1	1.1	5.9	3.1	1.6	4.8	2.8	7.5	2.0	2.7	4.7					
18/5	74.2	75.2	73.6	68.9	78.2	71.9	1.0	0.6	5.3	2.3	4.0	1.4	6.3	3.3	3.0	4.7	3.0	9.3	1.7	4.6	6.3					
18/5	57.1	61.3	63.0	54.1	60.7	56.6	4.2	5.9	3.0	0.5	3.6	1.7	7.2	4.7	0.6	8.9	2.5	6.6	6.4	2.3	4.1					
19/5	23.0	21.3	22.4	21.4	21.6	20.6	1.7	0.6	1.6	2.4	1.4	1.1	0.1	0.7	0.3	1.0	0.8	0.2	1.8	0.8	1.0					
20/5	103.4	108.3	105.3	104.6	107.4	104.4	4.9	1.9	1.2	1.0	4.0	3.0	3.7	3.9	0.9	0.7	0.2	2.8	0.9	2.1	3.0					
21/5	61.2	63.5	63.6	64.7	62.1	62.3	2.3	2.4	3.5	1.1	0.9	0.1	1.2	1.2	1.4	1.1	2.4	2.6	1.3	1.5	0.2					
21/5	55.5	59.2	57.6	60.0	56.4	57.6	3.7	2.1	4.5	2.1	0.9	1.6	8.0	1.6	2.8	2.4	2.4	3.6	0.0	1.2	1.2					
22/5	36.7	37.1	37.7	34.7	38.7	37.9	0.4	1.0	2.0	1.2	2.0	0.6	2.4	0.8	1.6	3.0	3.2	4.0	0.2	1.0	0.8					
23/5	21.6	22.8	21.8	21.3	21.8	21.9	1.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	1.5	0.9	1.0	0.5	0.6	0.5	0.1	0.0	0.1					
24/5	117.8	118.2	113.4	116.1	119.0	115.2	0.4	4.4	1.7	2.6	1.2	4.8	2.1	3.0	0.8	2.7	0.9	2.9	1.8	5.6	3.8					
25/5	171.9	166.6	169.7	167.1	172.9	170.6	5.3	2.2	4.8	1.3	1.0	3.1	0.5	4.0	6.3	2.6	3.5	5.8	0.9	3.2	2.3					
26/5	123.8	119.6	120.6	120.6	121.8	123.7	4.2	3.2	3.2	0.1	2.0	1.0	1.0	4.1	2.2	0.0	3.1	1.2	3.1	1.2	1.9					
27/5	108.9	108.6	106.9	106.8	108.9	113.5	0.3	2.0	2.1	4.6	0.0	1.7	1.8	4.9	0.3	0.1	6.7	2.1	6.6	2.0	4.6					
28/5	93.1	99.1	101.1	95.1	103.1	97.8	6.0	8.0	2.0	4.7	10.0	2.0	4.0	1.3	4.0	6.0	2.7	8.0	3.3	2.0	5.3					
29/5	80.3	82.3	82.5	80.4	82.8	81.3	2.0	2.2	0.1	1.0	2.5	0.2	1.9	1.0	0.5	2.1	0.9	2.4	1.2	0.3	1.5					
30/5	122.7	128.4	126.7	124.2	133.6	130.6	5.7	4.0	1.5	7.9	10.9	1.7	4.2	2.2	5.2	2.5	6.4	9.4	3.9	6.9	3.0					
31/5	75.2	73.2	73.2	70.9	75.9	73.2	2.0	2.0	4.3	2.0	0.7	0.0	2.3	0.0	2.7	2.3	2.3	5.0	0.0	2.7	2.7					
31/5	53.1	51.9	52.1	50.2	53.2	51.8	1.2	1.0	2.9	1.3	0.1	0.2	1.7	0.1	1.3	1.9	1.6	3.0	0.3	1.1	1.4					
32/5	103.1	102.6	106.6	103.0	106.3	104.1	0.5	3.5	0.1	1.0	3.2	4.0	0.4	1.5	3.7	3.6	1.1	3.3	2.5	0.3	2.2					
33/5	67.1	62.9	65.9	66.3	68.7	66.7	4.2	1.2	0.8	0.4	1.6	3.0	3.4	3.8	5.8	0.4	0.4	2.4	0.8	2.8	2.0					
34/5	75.9	70.9	74.4	79.7	75.6	74.3	5.0	1.5	3.8	1.6	0.3	3.5	8.8	3.4	4.7	5.3	5.4	4.1	0.1	1.2	1.3					
35/5	89.2	83.1	86.6	86.8	89.3	85.4	6.1	2.6	2.4	3.8	0.1	3.5	3.7	2.3	6.2	0.2	1.4	2.5	1.2	2.7	3.9					
36/5	55.0	57.2	57.3	56.7	57.7	55.7	2.2	2.3	1.7	0.7	2.7	0.1	0.5	1.5	0.5	0.6	1.0	1.0	1.6	0.4	2.0					
37/5	57.3	57.3	57.6	58.0	57.7	59.1	0.0	0.3	0.7	1.8	0.4	0.3	0.7	1.8	0.4	0.4	1.1	0.3	1.5	0.1	1.4					
38/5	14.9	16.5	18.4	17.3	16.9	16.7	1.6	3.5	2.4	1.8	2.0	1.9	0.8	0.2	0.4	1.1	0.6	0.4	1.7	1.5	0.2					
39/5	33.2	32.5	32.6	32.1	33.0	32.0	0.7	0.6	1.1	1.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.5	0.1	0.9	0.6	0.4	1.0					
40/5	35.1	35.7	34.9	34.4	36.2	35.7	0.6	0.2	0.7	0.6	1.1	0.8	1.3	0.0	0.5	0.5	1.3	1.8	0.8	1.3	0.5					
41/5	16.9	16.2	15.5	13.7	17.6	17.5	0.7	1.4	3.2	0.6	0.7	0.7	2.5	1.3	1.4	1.8	3.8	3.9	2.0	2.1	0.1					
42/5	56.0	53.0	54.7	54.5	57.5	55.8	3.0	1.3	1.5	0.2	1.5	1.7	1.5	2.8	4.5	0.2	1.3	3.0	1.1	2.8	1.7					
43/5	11.4	10.3	11.6	12.4	11.0	11.0	1.1	0.2	1.0	0.4	0.4	1.3	2.1	0.7	0.7	0.8	1.4	1.4	0.6	0.6	0.0					
44/5	60.6	55.9	57.6	56.8	58.6	59.8	4.7	3.0	3.8	0.8	2.0	1.7	0.9	3.9	2.7	0.8	3.0	1.8	2.2	1.0	1.2					
45/5	26.2	24.0	26.1	25.0	25.6	24.3	2.2	0.1	0.8	1.9	0.6	2.1	1.0	0.3	1.6	1.1	0.7	0.6	1.8	0.5	1.3					
46/5	27.6	24.8	27.1	23.9	27.0	26.3	2.8	0.5	3.7	1.3	0.6	2.3	0.9	1.5	2.2	3.2	2.4	3.1	0.8	0.1	0.7					
47/5	96.6	103.1	101.5	99.0	103.2	99.7	6.5	4.9	2.4	3.1	6.6	1.6	4.1	3.4	0.1	2.5	0.7	4.2	1.8	1.7	3.5					
48/5	70.4	71.6	76.8	72.1	67.9	70.5	1.2	6.4	1.7	0.1	2.5	5.2	0.5	1.1	3.7	4.7	1.6	4.2	6.3	8.9	2.6					
49/5	44.5	44.2	45.3	43.0	45.4	44.6	0.3	0.8	1.5	0.1	0.9	1.1	1.2	0.4	1.2	2.3	1.6	2.4	0.7	0.1	0.8					
50/5	47.1	51.9	53.0	50.6	56.0	55.0	4.8	5.9	3.5	7.9	8.9	1.1	1.3	3.1	4.1	2.4	4.4	5.4	2.0	3.0	1.0					
51/5	36.6	39.3	41.3	37.4	40.0	39.6	2.7	4.7	0.8	3.0	3.4	2.0	1.9	0.3	0.7	3.9	2.2	2.6	1.7	1.3	0.4					
52a/5	69.2	67.2	68.4	65.3	69.8	69.2	2.0	0.8	3.9	0.0	0.6	1.2	1.9	2.0	2.6	3.1	3.9	4.5	0.8	1.4	0.6					
52b/5	72.6	70.3	71.0	67.1	72.1	73.1	2.3	1.6	5.5	0.5	0.5	0.7	3.2	2.8	1.8	3.9	6.0	5.0	2.1	1.1	1.0					
53a/5	50.0	49.9	50.8	48.1	50.8	50.3	0.1	0.8	1.9	0.3	0.8	0.9	1.8	0.4	0.9	2.7	2.2	2.7	0.5	0.0	0.5					
53b/5	43.1	44.1	43.6	41.4	43.4	43.4	1.0	0.5	1.7	0.3	0.3	0.5	2.7	0.7	0.7	2.2	2.0	2.0	0.2	0.2	0.0					
54/5	108.0	106.3	109.5	102.4	109.4	107.5	1.7	1.5	5.6	0.5	1.4	3.2	3.9	1.2	3.1	7.1	5.1	7.0	2.0	0.1	1.9					
55/5	44.8	44.7	44.8	43.0	45.2	45.8	0.1	0.0	1.8	1.0	0.4	0.1	1.7	1.1	0.5	1.8	2.8	2.2	1.0	0.4	0.6					
56/5	107.4	108.3	109.0	103.9	110.9	111.8	0.9	1.6	3.5	4.4	3.5	0.7	4.4	3.5	2.6	5.1	7.9	7.0	2.8	1.9	0.9					
57/5	79.2	78.0	79.3	73.5	79.0	78.1	1.2	0.1	5.7	1.1	0.2	1.3	4.5	0.1	1.0	5.8	4.6	5.5	1.2	0.3	0.9					
<i>Verwantschapsopsporing</i>							Totaal Verschil					152.3	128.2	143.8	110.4	144.2	87.9	159.5	114.3	118.5	145.6	149.8	220.4	102.2	114.8	114.0
<i>volgens methode I</i>							Gemiddeld Verschil					2.45	2.06	2.31	1.78	2.32	1.41	2.57	1.84	1.91	2.34	2.41	3.55	1.64	1.85	1.83
<i>(HALTENORTH 1937)</i>																										

Indexen		T	E	F	G	P'	P''	TE	TF	TG	TP''	TP'	EF	EG	EP''	EP'	GF	GP''	GP'	P''F	P'F	P''P'
H1	Postorbitale Insnoering/Euryonbreedte.	69.9	71.5	70.0	72.3	71.0	71.0	1.6	0.1	2.4	1.1	1.1	1.5	0.8	0.5	0.5	2.3	1.3	1.3	1.0	1.0	0.0
2	» /Voorste Schedelbasisbreedte.	98.5	98.3	92.3	95.4	96.9	93.3	0.2	6.2	3.1	5.2	1.6	6.0	2.9	5.0	1.4	3.1	2.1	1.5	1.0	4.6	3.6
3	» /Glabella-Basion.	59.0	63.3	60.4	59.4	62.7	61.3	4.3	1.4	0.4	2.3	3.7	2.9	3.9	2.0	0.6	1.0	1.9	3.3	0.9	2.3	1.4
4	Euryonbreedte/Glabella-Inion.	67.1	70.6	69.1	67.1	69.3	70.1	3.5	2.0	0.0	3.0	2.2	1.5	3.5	0.5	1.3	2.0	3.0	2.2	1.0	0.2	0.8
5	Basion-Bregma/Euryonbreedte.	87.7	88.7	90.3	91.6	87.3	86.6	1.0	2.6	3.9	1.1	0.4	1.6	2.9	2.1	1.4	1.3	5.0	4.3	3.7	3.0	0.7
6	Basion-Bregma/Glabella-Basion.	74.1	78.6	77.9	75.3	77.1	74.7	4.5	3.8	1.2	0.6	3.0	0.7	3.3	3.9	1.5	2.6	0.6	1.8	3.2	0.8	2.4
7	Basion-Bregma/Glabella-Inion.	58.9	62.7	62.4	61.5	60.5	60.7	3.8	3.5	2.6	1.8	1.6	0.3	1.2	2.0	2.2	0.9	0.8	1.0	1.7	1.9	0.2
8	Glabella-Bregma/Glabella-Inion.	59.0	60.0	59.0	56.3	61.4	58.4	1.0	0.0	2.7	0.6	2.4	1.0	3.7	1.6	1.4	2.7	2.1	5.1	0.6	2.4	3.0
9	Voorste Schedelbasisbreedte/Glabella-Basion.	59.9	64.4	65.4	62.3	64.7	65.6	4.5	5.5	2.4	5.7	4.8	1.0	2.1	1.2	0.3	3.1	3.3	2.4	0.2	0.7	0.9
10	» » /Auriculairbreedte.	63.9	64.7	66.0	65.3	62.8	65.6	0.8	2.1	1.4	1.7	1.1	1.3	0.6	0.9	1.9	0.7	0.3	2.5	0.4	3.2	2.8
A1	Orbitaalhoogte/Orbitaalbreedte.	94.6	90.9	93.4	93.3	95.3	89.8	3.7	1.2	1.3	4.8	0.7	2.5	2.4	1.1	4.4	0.1	3.5	2.0	3.6	1.9	5.5
2	Neusbreedte/Neushoogte.	30.2	30.5	28.4	25.1	30.7	31.4	0.3	1.8	5.1	1.2	0.5	2.1	5.4	0.9	0.2	3.3	6.3	5.6	3.0	2.3	0.7
3	Verhemeltebreedte/Verhemeltelengte.	43.3	43.0	45.2	44.1	43.7	40.6	0.3	1.9	0.8	2.7	0.4	2.2	1.1	2.4	0.7	1.1	3.5	0.4	4.6	1.5	3.1
4	Interorbitaalbreedte/Biorbitaalbreedte.	18.5	20.0	22.4	21.5	20.4	20.5	1.5	3.9	3.0	2.0	1.9	2.4	1.5	0.5	0.4	0.9	1.0	1.1	1.9	2.0	0.1
5	» /Glabella-Prosthion.	19.6	23.3	24.8	21.7	22.3	22.4	3.7	5.2	2.1	2.8	2.7	1.5	1.6	0.9	1.0	3.1	0.7	0.6	2.4	2.5	0.1
6	» /Staphylion-Nasion.	27.1	28.8	32.2	30.5	29.6	29.9	1.7	5.1	3.4	2.8	2.5	3.4	1.7	1.1	0.8	1.7	0.6	0.9	2.3	2.6	0.3
7	Nasion-Prosthion/Zygiebreedte.	54.6	49.0	52.0	53.4	51.5	51.1	5.6	2.6	1.2	3.5	3.1	3.0	4.4	2.1	2.5	1.4	2.3	1.9	0.9	0.5	0.4
8	» /Bovenste Aangezichtsbreedte.	72.0	63.5	65.2	69.7	66.7	68.2	8.5	6.8	2.3	3.8	5.3	1.7	6.2	4.7	3.2	4.5	1.5	3.0	3.0	1.5	1.5
9	Basion-Prosthion/Basion-Nasion.	125.7	120.1	121.7	122.7	124.3	125.1	5.6	4.0	3.0	0.6	1.4	1.6	2.6	5.0	4.2	1.0	2.4	1.6	3.4	2.6	0.8
10	Basion-Staphylion/Verhemeltelengte.	94.5	102.5	100.0	102.0	98.4	98.8	8.0	5.5	7.5	4.3	3.9	2.5	0.5	3.7	4.1	2.0	3.2	3.6	1.2	1.6	0.4
11	Nasion-Gnathion/Zygiebreedte.	84.0	80.0	84.1	83.0	79.6	79.7	4.0	0.1	1.0	4.3	4.4	4.1	3.0	0.3	0.4	1.1	3.3	3.4	4.4	4.5	0.1
12	Basion-Glabella/»	81.5	77.9	78.9	80.5	74.9	76.6	3.6	2.6	1.0	4.9	6.6	1.0	2.6	1.3	3.0	1.6	3.9	5.6	2.3	4.0	1.7
13	Bovenste Aangezichtsbreedte/Zygiebreedte.	75.9	77.2	79.8	76.6	77.2	74.9	1.3	3.9	0.7	1.0	1.3	2.6	0.6	2.3	0.0	3.2	1.7	0.6	4.9	2.6	2.3
14	Basion-Staphylion/Nasion-Prosthion.	85.4	91.2	87.5	87.4	83.9	88.6	5.8	2.1	2.0	3.2	1.5	3.7	3.8	2.6	7.3	0.1	1.2	3.5	1.1	3.6	4.7
15	Orbitaalhoogte/Glabella-Prosthion.	43.8	45.9	43.9	40.3	43.6	43.1	2.1	0.1	3.5	0.7	0.2	2.0	5.6	2.8	2.3	3.6	2.8	3.3	0.8	0.3	0.5
T1	Dentaallengte/Tandbogenbreedte bovenkaak.	89.5	89.5	88.3	89.5	89.1	91.0	0.0	1.2	0.0	1.5	0.4	1.2	0.0	1.5	0.4	1.2	1.5	0.4	2.7	0.8	1.9
2	» /Bovenste Tandbogenlengte.	64.6	66.5	65.5	65.9	64.8	66.2	1.9	0.9	1.3	1.6	0.2	1.0	0.6	0.3	1.7	0.4	0.3	1.1	0.7	0.7	1.4
3	» /Basion-Prosthion.	36.2	37.4	37.2	35.7	37.2	37.0	1.2	1.0	0.5	0.8	1.0	0.2	1.7	0.4	0.2	1.5	1.3	1.5	0.2	0.0	0.2
4	» /Basion-Nasion.	45.5	44.9	45.2	43.8	46.2	46.3	0.6	0.3	1.7	0.8	0.7	0.3	1.1	1.4	1.3	1.4	2.5	2.4	1.1	1.0	0.1
5	Tandbogenbreedte b. kaak/Tandbogenlengte b. kaak	72.2	74.3	74.2	73.6	72.7	72.7	2.1	2.0	1.4	0.5	0.5	0.1	0.7	1.6	1.6	0.6	0.9	0.9	1.5	1.5	0.0
6	» /Zygomaxillairbreedte.	66.5	68.2	69.4	67.7	66.9	68.7	1.7	2.9	1.2	2.2	0.4	1.2	0.5	0.5	1.3	1.7	1.0	0.8	0.7	2.5	1.8
7	Interorbitaalbreedte/Dentaallengte.	33.2	36.9	41.2	40.1	37.3	36.4	3.7	8.0	6.9	3.2	4.1	4.3	3.2	0.5	0.4	1.1	3.7	2.8	4.8	3.9	0.9
8	Nasion-Prosthion/Tandbogenlengte b. kaak.	96.8	93.6	96.2	101.5	98.5	96.4	3.2	0.6	4.7	0.4	1.7	2.6	7.9	2.8	4.9	5.3	5.1	3.0	0.2	2.3	2.1
9	Neusbreedte/Tandbogenbreedte b. kaak.	33.8	32.4	30.6	28.4	34.7	34.9	1.4	3.2	5.4	1.1	0.9	1.8	4.0	2.5	2.3	2.2	6.5	6.3	4.3	4.1	0.2
10	Tandbogenlengte b. kaak/Zygiebreedte.	56.4	52.3	54.0	52.6	52.2	53.0	4.1	2.4	3.8	3.4	4.2	1.7	0.3	0.7	0.1	1.4	0.4	0.4	1.0	1.8	0.8
O1	Asbreedte/Ashoogte.	77.7	75.7	77.9	73.9	71.5	72.1	2.0	0.2	3.8	5.6	6.2	2.2	1.8	3.6	4.2	4.0	1.8	2.4	5.8	6.4	0.6
2	Kinhoogte/Ashoogte.	94.4	85.2	85.3	84.9	81.1	81.1	9.2	9.1	9.5	13.3	13.3	0.1	0.3	4.1	4.1	0.4	3.8	3.8	4.2	4.2	0.0
3	» /Condylenbreedte.	46.0	42.9	44.6	43.5	44.0	44.7	3.1	1.4	2.5	1.3	2.0	1.7	0.6	1.8	1.1	1.1	1.2	0.5	0.1	0.6	0.7
4	» /Infradentale-Gonion.	41.2	41.6	41.4	42.0	41.5	41.5	0.4	0.2	0.8	0.3	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.6	0.5	0.5	0.1	0.1	0.0
5	Ashoogte/Gnathion-Gonion.	59.5	66.6	66.9	68.9	70.9	70.4	7.1	7.4	9.4	10.9	11.4	0.3	2.3	3.8	4.3	2.0	1.5	2.0	3.5	4.0	0.5
6	Gonionbreedte/Condylenbreedte.	72.9	69.5	75.7	72.8	65.8	70.7	3.4	2.8	0.1	2.2	7.1	6.2	3.3	1.2	3.7	2.9	2.1	7.0	5.0	9.9	4.9
7	Gonionbreedte/Gnathion-Gonion.	89.0	91.9	96.9	98.0	86.0	90.3	2.9	7.9	9.0	1.3	3.0	5.0	6.1	1.6	5.9	1.1	7.7	12.0	6.6	10.9	4.3
8	Gnathion-Gonion/Gnathion-Condylion.	73.7	72.0	72.7	70.8	71.2	69.8	1.7	1.0	2.9	3.9	2.5	0.7	1.2	2.2	0.8	1.9	1.0	0.4	2.9	1.5	1.4
9	Infradentale-Gonion/»	100.5	98.2	100.4	98.6	98.6	96.1	2.3	0.1	1.9	4.4	1.9	2.2	0.4	2.1	0.4	1.8	2.5	0.0	4.3	1.8	2.5
10	Asbreedte/Infradentale-Gonion.	33.9	37.0	37.7	36.5	36.6	36.9	3.1	3.8	2.6	3.0	2.7	0.7	0.5	0.1	0.4	1.2	0.4	0.1	0.8	1.1	0.3
G1	Euryonbreedte/Zygiebreedte.	68.8	69.0	68.1	66.2	66.1	66.1	0.2	0.7	2.6	2.7	2.7	0.9	2.8	2.9	2.9	1.9	0.1	0.1	2.0	2.0	0.0
2	Auriculairbreedte/Zygiebreedte.	76.4	77.6	78.2	76.8	77.2	76.6	1.2	1.8	0.4	0.2	0.8	0.6	0.8	1.0	0.4	1.4	0.2	0.4	1.6	1.0	0.6
3	Postorbitale Insnoering/Zygiebreedte.	48.1	49.3	47.7	47.9	46.8	46.9	1.2	0.4	0.2	1.2	1.3	1.6	1.4	2.4	2.5	0.2	1.0	1.1	0.8	0.9	0.1
4	Interorbitaalbreedte/Postorbitale Insnoering.	25.2	26.0	30.6	29.1	26.9	27.2	0.8	5.4	3.9	2.0	1.7	4.6	3.1	1.2	0.9	1.5	1.9	2.2	3.4	3.7	0.3
5	Basion-Gnathion/Basion-Prosthion.	88.0	90.9	88.6	88.5	89.4	91.7	2.9	0.6	0.5	3.7	1.4	2.3	2.4	0.8	1.5	0.1	3.2	0.9	3.1	0.8	2.3
6	Basion-Prosthion/Prosthion-Inion.	72.0	71.8	71.1	72.2	70.5	72.5	0.2	0.9	0.2	0.5	1.5	0.7	0.4	0.7	1.3	1.1	0.3	1.7	1.4	0.6	2.0
7	Gnathion-Nasion/»	60.0	61.6	62.8	61.7	61.5	61.0	1.6	2.8	1.7	1.0	1.5	1.2	0.1	0.6	0.1	1.1	0.7	0.2	1.8	1.3	0.5
8	Verhemeltebreedte/Voorste Schedelbasisbreedte.	43.8	37.3	39.9	40.2	39.6	37.0	6.5	3.9	3.6	6.8	4.2	2.6	2.9	0.3	2.3	0.3	3.2	0.6	2.9	0.3	2.6
9	Nasion-Staphylion/Basion-Bregma.	74.2	72.7	73.6	75.3	74.8	74.6	1.5	0.6	1.1	0.4	0.6	0.9	2.6	1.9	2.1	1.7					



BIJLAGE IV.
CRANIOGRAMMEN

Fig. A. — *Colobus badius brunneus* LÖNNBERG 1919.

Reg. Gen. Mus. Congo 10.044 ♂ adult.

Reeks craniogrammen vervaardigd volgens de voorschriften van MARTIN (1928; blz. 678-681).

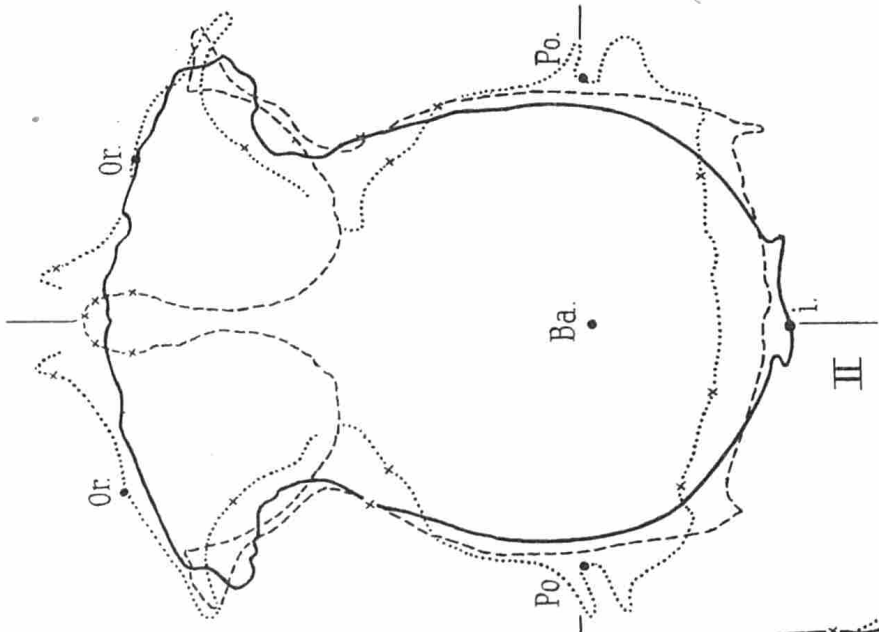
Afb. I. — Sagitaalkurven ——— mediosagittale.
 oograndsagittale.
 ----- oogmiddensagittale.

Afb. II. — Horizontaalkurven ——— glabella-horizontale.
 porion-horizontale.
 ----- oogmiddenhorizontale.

Afb. III. — Frontaalkurven ——— porion-frontale.
 achterste frontale.
 ----- voorste frontale.

Afb. IV. — Mediosagittaalsnede door de onderkaak (symphyse - omtrek).

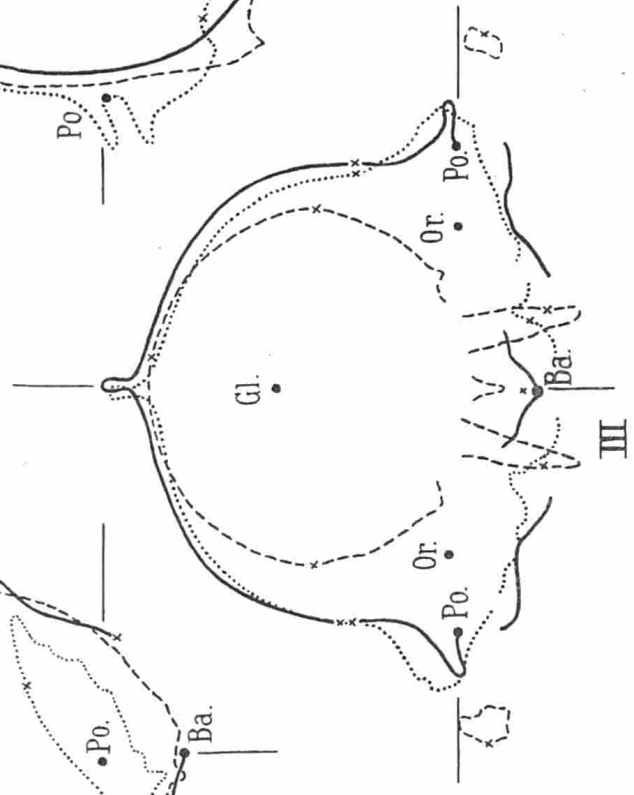
Schaal 1/1.



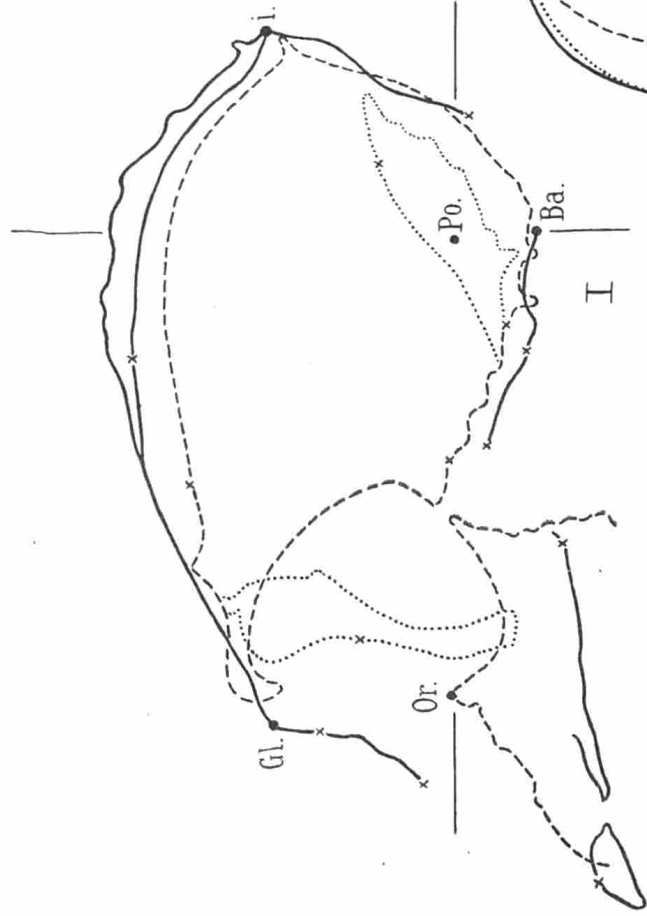
III



IV



III



I

Fig. B. — *Colobus badius ellioti* DOLLMAN 1909.

Reg. Gen. Mus. Congo 9.883 ♂ adult.

Reeks craniogrammen vervaardigd volgens de voorschriften van MARTIN (1928; blz. 678-681).

Legende zelfde als voor figuur A.

Schaal 1/1.

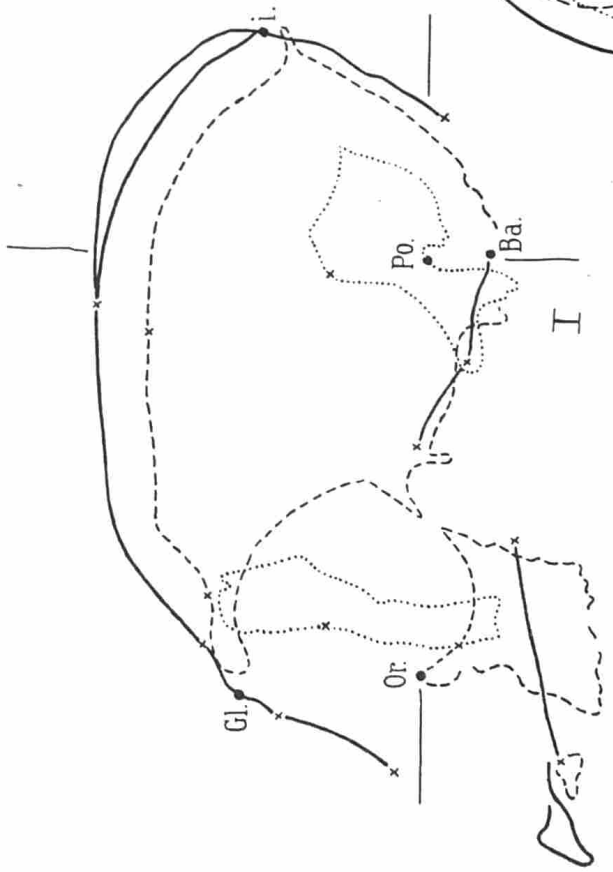
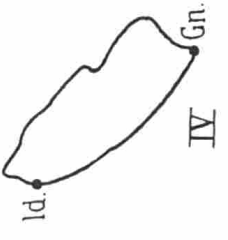
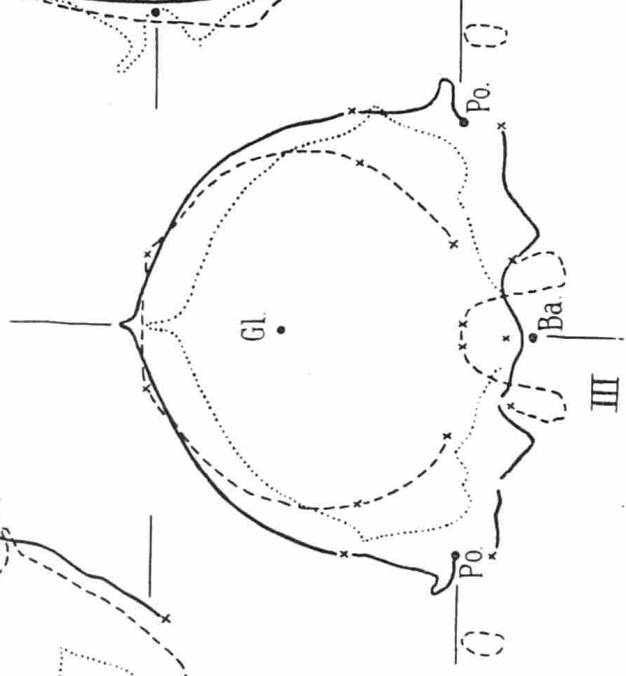
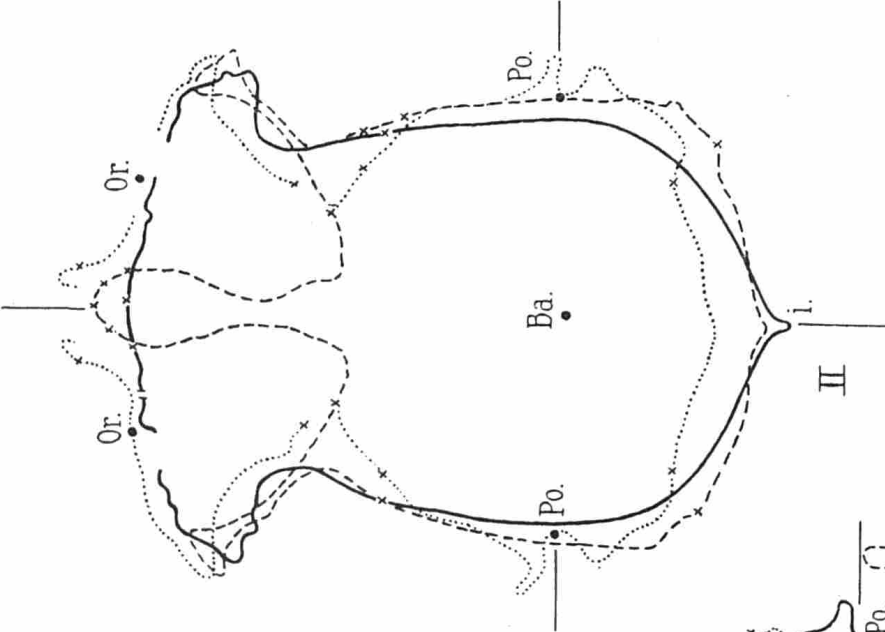


Fig. C. — Kurvenvergelijking tussen

Colobus badius ellioti DOLLMAN 1909 (Reg. Gen. Mus. Congo 9.833) ♂ adult,
en *Colobus badius tholloni* RIVIÈRE 1886 (Reg. Gen. Mus. Congo 15.542) ♂ adult.

Afb. I. — Mediosagittaalkurve	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>
Afb. II. — Glabella-horizontaalkurve	———	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>
Afb. III. — Porion-frontaalkurve	———	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>

Schaal 1/1.

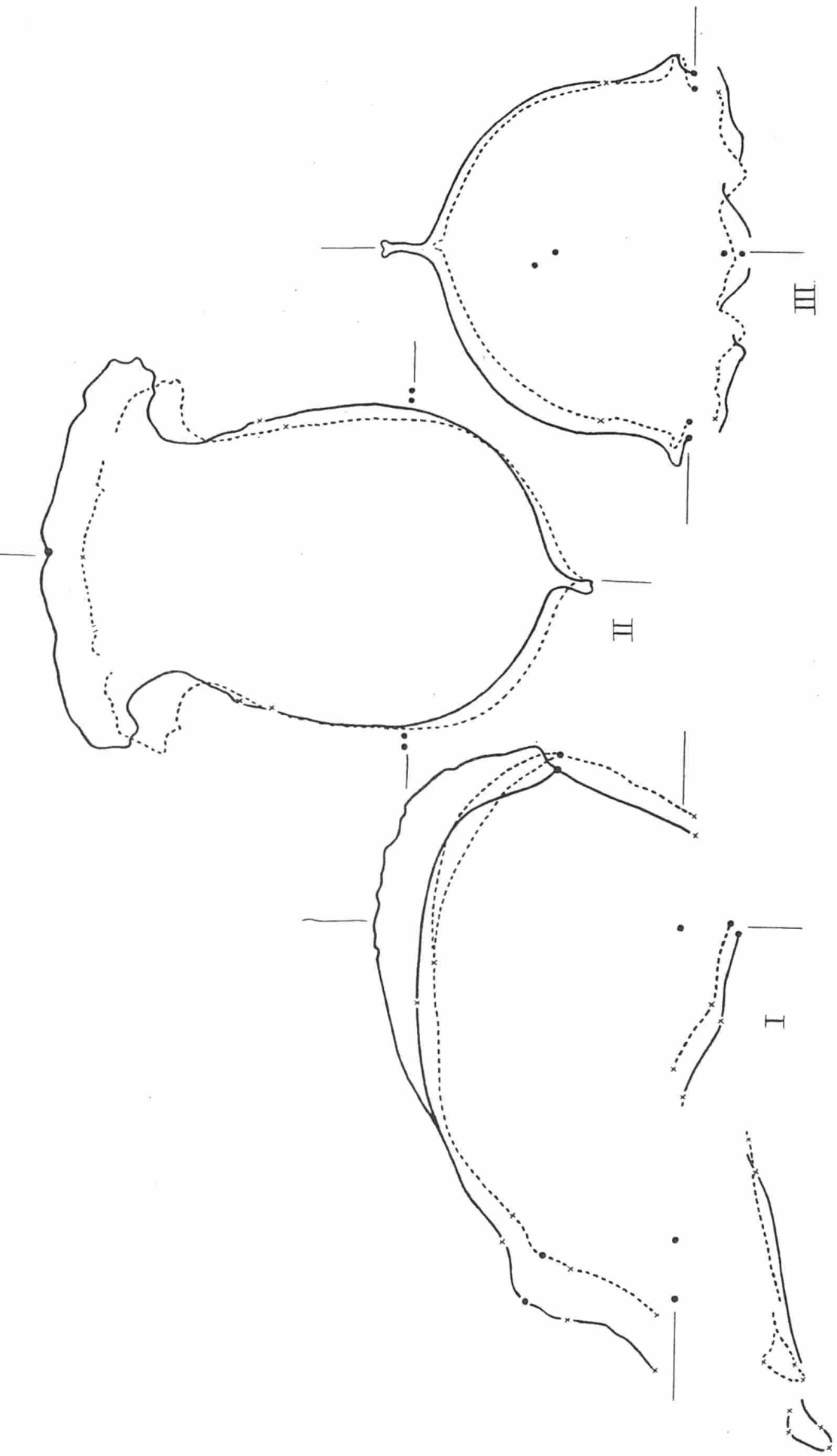
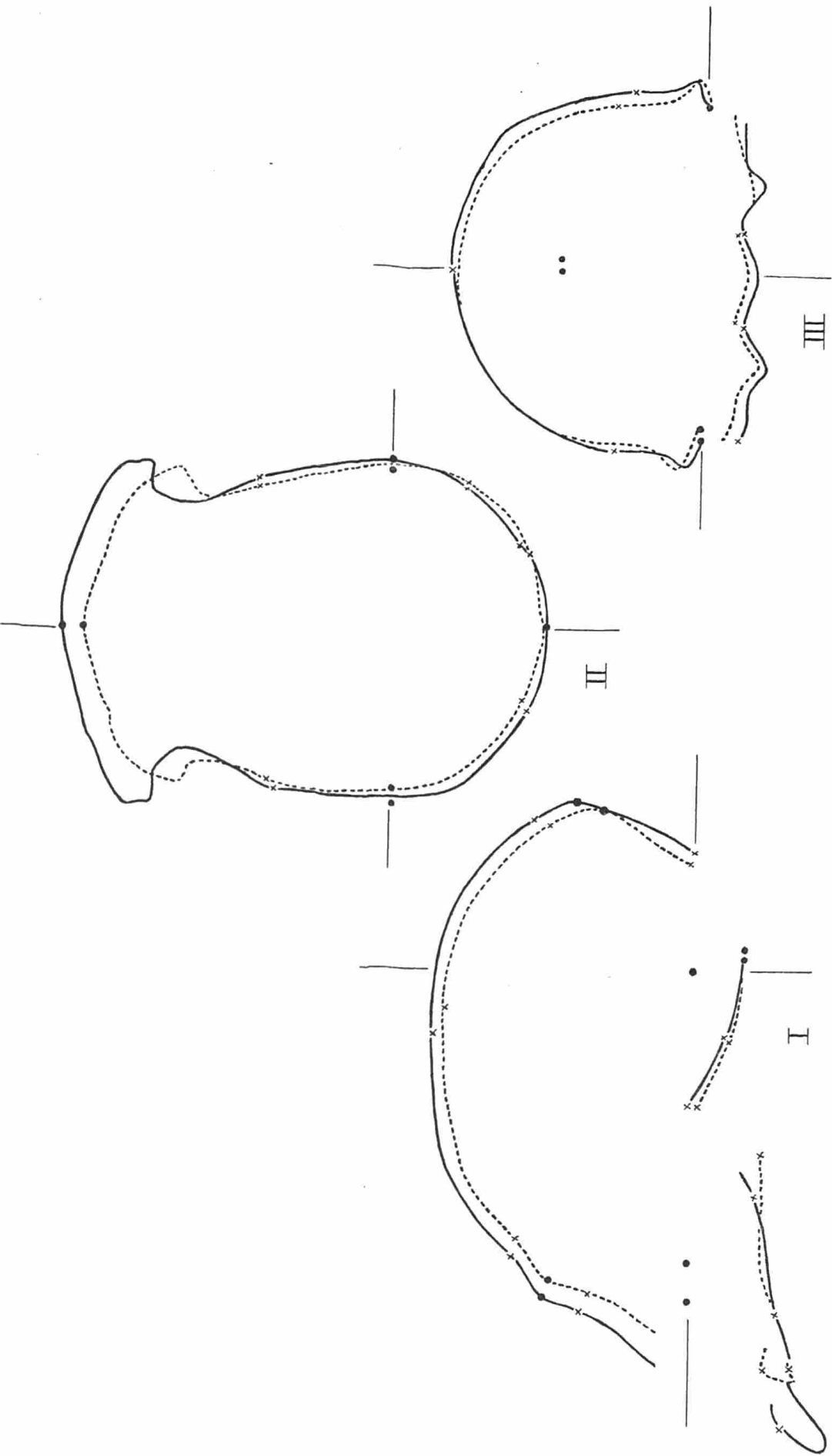


Fig. D. — Kurvenvergelijking tussen

Colobus badius ellioti DOLLMAN 1909 (Reg. Gen. Mus. Congo 18.042) ♀ adult,
en *Colobus badius tholloni* RIVIÈRE 1886 (Reg. Gen. Mus. Congo 14.630) ♀ adult.

Afb. I. — Mediosagittaalkurve	-----	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>
Afb. II. — Glabella-horizontaalkurve	-----	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>
Afb. III. — Porion-frontaalkurve	-----	<i>C.b. tholloni.</i>
	-----	<i>C.b. ellioti.</i>

Schaal 1/1.



BIJLAGE V.
FOTOGRAFISCHE PLATEN

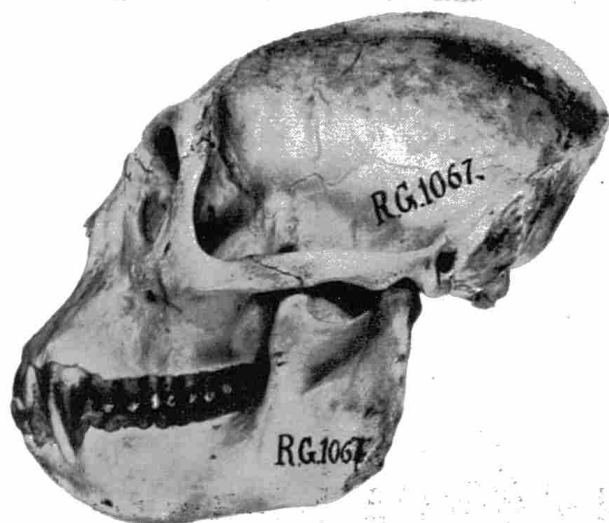
PLAAT I.

Colobus badius graueri DOLLMAN 1909.

Reg. Gen. Mus. Congo 1.067 ♂

De foto's werden vervaardigd na instelling in het Frankfurt-plan.

Schaal 2/3.



PLAAT II.

Vergelijkende fotoreeksen van de zij- en vooraanzichten van adulte mannelijke schedels der subspecies:

Colobus badius tholloni RIVIÈRE 1886.

Reg. Gen. Mus. Congo 15.542.

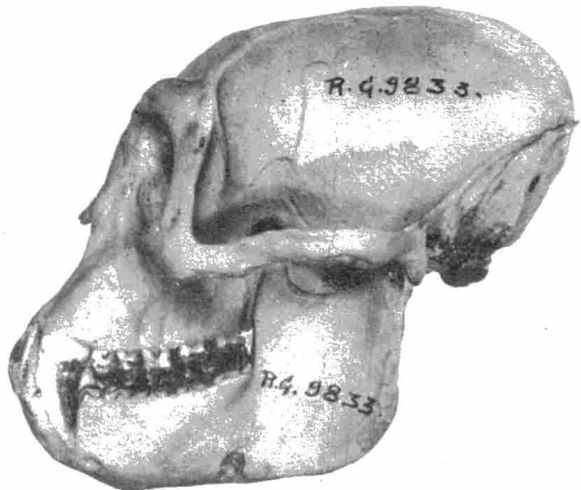
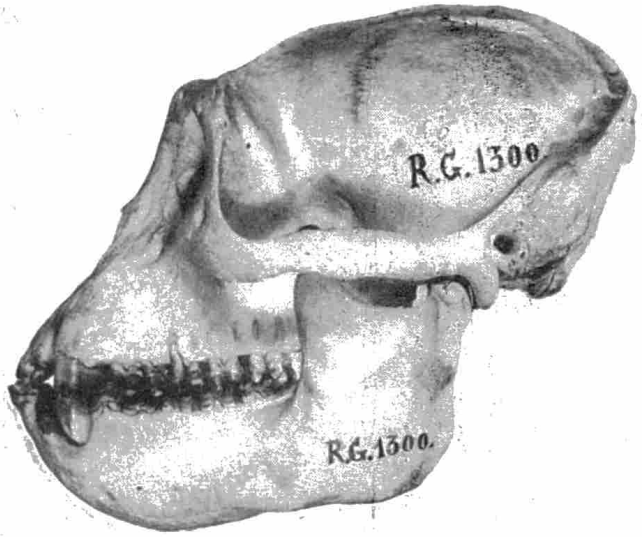
Colobus badius brunneus LÖNNBERG 1919.

Reg. Gen. Mus. Congo 1.300.

Colobus badius ellioti DOLLMAN 1909.

Reg. Gen. Mus. Congo 9.833.

Schaal 2/3.



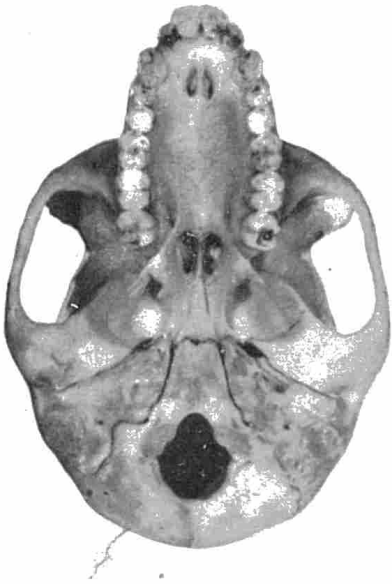
PLAAT III.

Colobus badius ellioti DOLLMAN 1909.

Reg. Gen. Mus. Congo 18.042 ♀.

De foto's werden vervaardigd na instelling in het Frankfurt-plan.

Schaal 2/3.



PLAAT IV.

Vergelijkende fotoreeksen van de zij- en vooraanzichten van adulte vrouwelijke schedels
der subspecies:

Colobus badius brunneus LÖNNBERG 1919.

Reg. Gen. Mus. Congo 10.098.

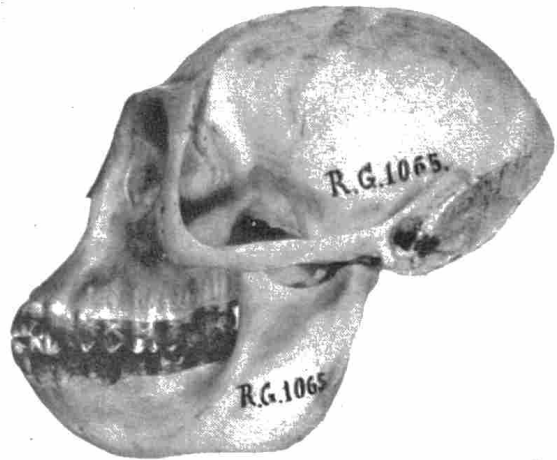
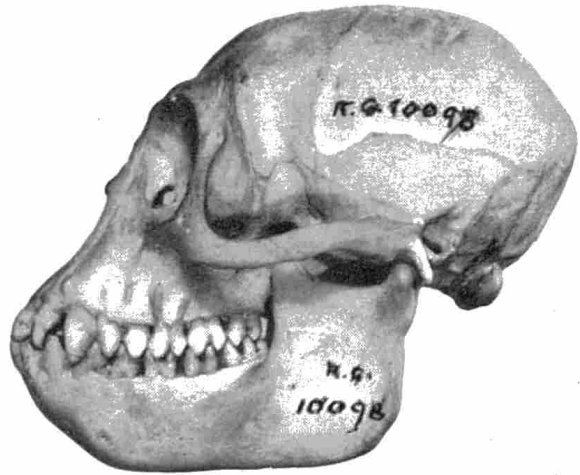
Colobus badius tholloni RIVIÈRE 1886.

Reg. Gen. Mus. Congo 14.630.

Colobus badius graueri DOLLMAN 1909.

Reg. Gen. Mus. Congo 1.065.

Schaal 2/3.



Sorti de presse en décembre 1957

De uitgaven van het Koninklijk Museum van Belgisch-Congo zijn te verkrijgen :
In het Koninklijk Museum van Belgisch-Congo, te Tervuren, België ;
Bij de Boekhandel Van Campenhout, IJzeren Kruisstraat 95, Brussel.

On peut obtenir les publications du Musée Royal du Congo Belge :
Au Musée Royal du Congo Belge, Tervuren, Belgique ;
A la Librairie Van Campenhout, 95, rue de la Croix de Fer, Bruxelles



