

Revista Médica de Bogotá

PUBLICACION MENSUAL

DIRECCION

DRS. JOSE M. MONTOYA - JULIO MANRIQUE - GONZALO ESGUERRA GOMEZ
AGUSTIN ARANGO Y DARIO CADENA

Vol. XLV | Bogotá-Colombia S. A. Julio-Agto. 1935 | N. 527-8

LES RECHERCHES SUR LE CERVEAU A LA SOCIETE D'ANTHROPOLOGIE DE PARIS

Por el doctor Alberto S. de Santa María, Presidente de la Sociedad.

(Con el mayor placer insertamos a continuación el interesante estudio de nuestro estimado compatriota y colega doctor Alberto S. de Santamaría, hecho con motivo de su elección como Presidente de la Sociedad de Antropología de París).

Votre bienveillante indulgence m'a appelé a présider vos séances et j'interprète ce grand honneur a ce que vous avez bien voulu vous souvenir de mes recherches sur la Morphologie cérébrale pour lesquelles vous m'aviez déjà accordé, il y a quelques années, l'insigne faveur de votre Prix Fauvelle. Vous avez ainsi souligné votre tradition. L'intérêt pour les études sur le cerveau est, en effet, traditionnel a la Société d'Anthropologie de Paris depuis Broca, son illustre fondateur, qui y a présenté toutes ses recherches. Votre Société fut dès sa naissance un centre célèbre pour ces travaux et sa contribution a l'essor de la Neurologie comparée marque une date dans la Science.

Je pense ne pouvoir mieux vous exprimer ma gratitude qu'en essayant de remémorer devant vous la magnifique part prise par la Société d'Anthropologie de Paris, au cours de longues années, aux progrès de cette Science. C'est en même temps l'occasion de rendre a nos prédécesseurs l'hommage de notre admiration et de notre pieux souvenir.

Lors de la fondation de la Société d'Anthropologie de Paris, au milieu du dernier siècle, les études sur l'évolution cérébrale étaient a l'ordre du jour. C'était l'époque où les polémiques sur la descendance et sur les races, suscitées par les travaux de Darwin et de Gobineau, donnaient une impulsion nouvelle aux doctrines de Lamarck. Il faut se reporter en esprit a cette période pour comprendre l'intérêt spéculatif porté alors a ces questions.

Il en résulta une riche moisson de savantes monographies sur l'Encé-

phale parues dans vos Bulletins. Le chiffre de ces Mémoires, articles et communications, s'élève dans votre catalogue a plus de deux cents; il démontre l'intérêt par votre Société au développement de cette Science. Les conclusions de ces travaux se sont parfois modifiées avec le temps. Ils servirent, néanmoins, de base aux recherches ultérieures et sont a l'origine de nos connaissances actuelles sur la Neurologie comparée. Il s'agit presque toujours de travaux d'analyses, les connaissances sur l'Encéphale étant alors encore trop peu avancées pour des essais de synthèse. Je ne puis citer tous ces auteurs et leurs travaux, meme superficiellement; il suffira d'en indiquer la tendance et le sens.

Deux questions surtout dominant l'ensemble de ces recherches; toutes deux sont d'une importance capitale en Neurologie comparée. Elles ont été particulièrement traitées et approfondies avec succès dans votre Société; la Science doit a votre Société ce qu'elle possède actuellement de connaissances a leur sujet.

En premier lieu, le probleme de la Morphologie des hémispheres cérébraux; en second lieu, celui des pesées encéphaliques.

Dans la seconde période du dernier siècle, on ne trouve qu'un nombre insignifiant de descriptions concernant la Morphologie des hémispheres cérébraux des non-Primates; elle éveille peu de curiosité. On n'entrevoit pas alors a quoi pouvait mener la connaissance de leurs hémispheres si essentiellement différents, a premiere vue, de ceux des Primates.

Entrainés par l'enthousiasme un peu tendancieux suscité, comme il vient d'être dit, par l'école de Darwin, les chercheurs s'adonnèrent alors uniquement a la Morphologie cérébrale des Singes Inférieurs et des Anthropoïdes, pour la comparer et l'identifier a celle de l'Homme, a l'exclusion des autres Mammifères.

Aussi vos Bulletins abondent-ils en descriptions de Singes Inférieurs délaissés depuis Leuret et Gratiolet, d'Anthropoïdes presque inconnus jusqu'alors au point de vue cérébral, d'Hommes des races les plus variées et aussi d'Hommes célèbres, de savants, d'arriérés, de microcéphales, de nains, d'assassins.

De tous ces travaux se détacha peu a peu la similitude qu'on ignorait, pour ainsi dire, des sillons cérébraux et des lobes cérébraux des Singes avec ceux du cerveau humain; ainsi furent définitivement établies et vulgarisées les grandes lignes de la topographie corticale, communes aux Singes et a l'Homme.

Il est inutile, meme si c'était possible, de vous appeler ici ce grand nombre de monographies sur la Morphologie cérébrale parues dans votre Revue. Je viens de vous indiquer la directive qui les anime et cela est le point essentiel.

Cependant, un nom s'impose a notre respectueux souvenir, celui de Broca, l'illustre fondateur de la Société d'Anthropologie de Paris au milieu du siècle dernier.

Il fut l'infatigable animateur, le vivifiant inspirateur des recherches qui sont la gloire de l'Anthropologie française et par conséquent de votre Société. Sous son impulsion, la Société d'Anthropologie de Paris se passionna pour les études sur l'évolution cérébrale; les esprits les plus distingués y apportèrent tout leur talent et cette même salle retentit alors de leurs ardentés controverses.

Broca entreprit l'étude du lobe frontal des Singes et de l'Homme. Cette région du cerveau humain était alors fort mal connue: le lien morphogénique du lobe frontal avec l'insula voisine paraissait du reste indéchiffrable encore jusqu'à ces dernières années.

Le lobe frontal, très petit chez les Singes Inférieurs, croît progressivement chez les Primates pour occuper chez l'Homme pres d'un tiers de la surface des hémisphères. Broca sut rapprocher les uns des autres ces aspects divers de la région fronto-orbitaire des Primates et en faire un tableau d'ensemble dont le cerveau humain fut le point culminant.

Sa description de la troisième circonvolution frontale est restée classique; ses points de vue furent adoptés dans tous les pays et son nom est encore aujourd'hui attaché à cette circonvolution. Ce fut un trait de lumière sur cette région cérébrale caractéristique de l'Homme. La saillie triangulaire de la troisième frontale, si importante pour l'histoire morphologique et physiologique du lobe frontal, est désignée dans tous les pays sous le nom de "Cap de Broca".

L'homologie de certains sillons du lobe frontal des Singes restait cependant incertaine et discutée; un élève de Broca, Hervé, qui fut Président de votre Société, ajouta, en 1888, à ces connaissances, l'homologation du sillon rostral avec le sillon frontal moyen de l'Homme.

Ce mémoire fut suivi d'un autre du Professeur Papillault, votre collègue, qui compléta utilement le précédent.

Puis vinrent d'autres monographies qui cherchèrent à résoudre certaines difficultés qui s'élevaient lors de la comparaison du lobe frontal des différents Singes entre eux, et la comparaison de leur lobe frontal avec celui de l'Homme.

En ramenant définitivement le lobe frontal de l'Homme à celui des Primates, Broca élargit et précisa considérablement la signification du lobe frontal humain.

J'en viens maintenant au célèbre mémoire de Broca, paru dans votre Revue, sur le Rhinencéphale. Broca est le premier à avoir déchiffré la Morphogénie de l'appareil olfactif, le Rhinencéphale, presque inconnu de son temps.

Il sut retrouver chez les Singes et l'Homme le trajet de l'appareil olfactif, malgré son atrophie extrême en comparaison de son énorme volume chez certains non-Primates. Cette conception exacte entraîna cependant Broca à englober dans le Rhinencéphale certains territoires du cerveau humain, qui en réalité ne lui appartiennent pas. Il reste néanmoins le seul à avoir reconnu, d'un coup d'oeil surprenant, la for-

mation en raquette de l'appareil olfactif chez les Mammifères primates, aussi bien que chez les Primates.

Je vous rappellerai aussi que Broca fit dans cette même salle, en 1863, ses premières et retentissantes communications sur la localisation du langage, dont il plaça le siège dans ce qui fut des lors désigné sous le nom de "Cap de Broca".

Ses vues sur ce sujet se sont depuis lors élargies en ce sens que le Cap de Broca ne serait le siège que de l'articulation du langage et que la troisième circonvolution frontale ne serait elle-même pas le siège unique du langage.

Néanmoins, cette grande découverte est exacte en son principe et le Cap de Broca reste toujours un des centres du langage; elle fut un sujet d'étonnement pour ses contemporains, ouvrit une nouvelle voie: l'ère des localisations cérébrales, grand chapitre de la Physiologie cérébrale qui est loin d'être épuisé.

Il faut aussi mentionner ici les descriptions morphologiques des moulages endocraniens de deux Néanderthaliens, par les Professeurs Boule et Anthony, ossements exceptionnellement rares provenant de la Chapelle aux Saints et de la Quina (ce dernier trouvé par un de vos distingués collègues, M. Henri Martin, en 1912). L'importance de cette trouvaille consiste en ce qu'elle nous fait connaître, au point de vue de la Morphologie cérébrale, des individus fossiles, Hominidés, dont les cerveaux présentent nettement les caractères morphologiques de transition des Anthropoïdes à l'Homme actuel, particulièrement en ce qui concerne l'operculation progressive de l'insula par le Cap de Broca, qui est considéré, ainsi que vous le savez, comme le siège de l'articulation verbale.

Les recherches d'ordre synthétique ne purent être entreprises qu'à une époque plus récente. Les travaux de ce genre ne sont guère possibles que si de nombreuses et minutieuses analyses morphologiques ont été faites préalablement. Or celles-ci furent grandement négligées en ce qui concerne les hémisphères cérébraux des non-Primates, l'attention étant uniquement portée sur le cerveau des Primates.

Cet effort unilatéral, en contradiction avec le principe d'après lequel il faut partir des formes les plus simples pour comprendre les formes les plus compliquées, accentua au lieu de l'atténuer l'écart apparent entre le cortex cérébral de ces deux ordres. Il faut attendre l'époque contemporaine pour voir entreprendre en France des recherches sur les relations morphogéniques existant entre les hémisphères cérébraux des Primates et ceux des non-Primates.

Dans une série de mémoires de 1911 à 1913, nous avons, pour combler cette lacune, le Professeur Anthony et moi, cherché à déterminer à quelles régions corticales des non-Primates correspondent, chez les Singes Inférieurs, les Anthropoïdes et l'Homme, les régions de l'insula et des territoires voisins (territoires fronto-pariéto-temporal).

Nous avons ensuite recherché chez les Primates la signification des sillons et des circonvolutions de ces régions par rapport a ceux appartenant aux régions correspondantes des non-Primates.

L'étude du processus morphogénique de l'operculisisation progressive de la région insulaire chez les Singes, les Anthropoïdes et l'Homme nous a aussi permis d'individualiser chacun de ces opercules; nous avons ainsi pu préciser l'ordre chronologique dans lequel est apparu successivement chacun d'eux dans la série des Primates et finalement chez l'Homme.

Parmi ces opercules, celui constitué par le Cap de Broca est le dernier venu. Cet opercule représente l'ultime étape de la transition morphologique du cortex animal au cortex humain. Elle est figurée dans le cerveau de l'Homme par l'operculisisation totale du "Gyrus reuniens" des non-Primates par le lobe frontal. En identifiant le territoire operculisé par le lobe frontal avec celui du Gyrus reuniens des non-Primates, nous avons donné, parmi d'autres preuves, une preuve nouvelle du bienfondé de notre thèse, c'est-à-dire de la continuité architecturale du cortex des non-Primates avec celui des Primates.

C'est du probleme morphogénique de la région fronto-insulo-pariëto-temporale qu'il faut partir pour comprendre le plan architectural des hémispheres de l'Homme; cette conviction s'est imposée a nous au cours de nos recherches.

En résumé, la transition morphologique du cortex des non-Primates a celui des Primates est caractérisée par l'extension du cortex en surface du simple au double; cette extension considérable est réalisée grace a un ingénieux subterfuge qui fait gagner de la surface au cortex tout en maintenant au minimum l'augmentation de son volume. Une comparaison un peu triviale peut illustrer ce processus: supposons une sphere extensible avec un noyau central dont les cotés adherent fortement a une partie de l'enveloppe de la sphere. Qu'arrivera-t-il si la sphere se dilate? La partie extensible de la sphere débordera celle qui ne l'est pas, étant donné ses attaches au noyau; elle la couvrira peu a peu complètement; la partie de l'enveloppe adhérente au noyau disparaîtra dans la profondeur. Cette dernière correspond, pour le cerveau humain, a l'insula de l'anatomie descriptive, et pour celui des Mammifères Supérieurs non-Primates au Gyrus reuniens et aux premières et deuxièmes circonvolutions de Leuret.

Tel est le processus d'extension du cortex cérébral a partir des Mammifères Supérieurs non-Primates jusqu'a l'Homme, que nous avons cherché a exposer dans ces Mémoires.

Les conceptions qui y sont exposées sont actuellement adoptées par différents auteurs a l'étranger, tels que Landau en Suisse, Gemma en Italie, Petroniewicz en Yougo-Slavie.

J'en viens maintenant a la nomenclature des hémispheres cérébraux.

On doit a Leuret la nomenclature du cortex des Mammifères non-

primates encore utilisée aujourd'hui. Cette dernière s'adapte schématiquement au cerveau des non-Primates et ne pouvait être que conventionnelle; le cortex ne prenant vraiment son essor qu'avec les Mammifères inférieurs, il ne pouvait être question en ce qui les regarde d'adopter des désignations rappelant la configuration du cortex des Vertébrés qui les précèdent.

Broca en France et Ecker à l'étranger entreprirent la nomenclature du cortex des Primates. Leurs divisions et appellations, aujourd'hui universellement adoptées, sont communes au cerveau humain et à celui des Singes, à l'exclusion des non-Primates. Cette nomenclature fut le couronnement des études entreprises pendant toute cette période sur le cerveau des Primates.

Les deux nomenclatures de Leuret et de Broca présentent une indiscutable clarté.

Mais la nomenclature du cerveau humain de Broca, parue pour la première fois dans votre Revue, a la défaut paradoxal de ne relier d'aucune façon le cortex des Singes et de l'Homme à celui des non-Primates. Elle méconnaît totalement les liens ancestraux qui unissent nécessairement l'ensemble des Mammifères, comme si les hémisphères cérébraux échappaient seuls au principe de continuité qui prédomine au cours de l'évolution de tous les organes.

Cette double nomenclature que rien ne relie, une pour les non-Primates, l'autre pour les Primates, a l'apparence de vouloir consacrer pour le cortex un hiatus entre ces deux grands ordres. C'est là un point de vue si inadmissible qu'il ne mérite pas de réfutation.

Malgré cette coupure, qui méconnaît l'évolution morphologique du cortex des Primates hors de celle des non-Primates, il n'y a pas lieu d'être surpris que le plan de Broca ait été adopté partout avec satisfaction; il a depuis plus de cinquante ans été de grande utilité dans la pratique. Ce plan était conforme aux connaissances qu'on possédait sur ce sujet jusqu'aujourd'hui encore; il présentait l'avantage de répondre provisoirement aux besoins immédiats et il fallait s'en contenter.

Du reste, à ce moment, les recherches sur l'Encéphale de l'Homme par rapport aux autres Primates ayant trouvé leur solution anatomique, les controverses d'ordre philosophique qui s'y rattachaient s'apaisèrent aussi et reprirent un cours moins doctrinaire.

L'attention se porta alors sur la clinique des maladies nerveuses, et par conséquent exclusivement sur l'anatomie descriptive du cerveau humain qui, avec Charcot, H. et Mme. Déjerine, Luys et beaucoup d'autres dont, pour la partie microscopique, M. et Mme. Vogt, Brodmann, Ramon y Cajal, fit d'indiscutables progrès; les recherches de Morphologie comparée furent donc relativement négligées en France depuis cette époque.

À l'étranger, au contraire, surgit dès lors une vaste littérature sur le système nerveux des Vertébrés en général, à la suite des impulsions

données par Holl en Autriche et en Angleterre par Turner et par l'éminent Professeur Elliot Smith auquel votre Société a décerné le Prix Fauvelle en hommage de ses travaux universellement connus.

Il a fallu tous ces patients et nombreux travaux dans les dernières décades du siècle dernier et au début de celui-ci jusqu'en 1910 environ, afin d'établir quelques points de repère morphologiques chez les non-Primates, pouvant permettre de relier certaines dispositions de leur cortex à celui des Primates.

Ainsi se trouvait posée la question lorsque nous avons essayé, le Professeur Anthony et moi, de confronter ces connaissances entre elles et avec celles résultant de nos propres recherches que nous avons publiées dans une série de mémoires. Leur conclusion nous permit, en juin 1912, de présenter dans la "Revue Scientifique" un résumé intitulé: "Essai d'un nouveau plan du cerveau de l'Homme et des Singes. basé sur l'évolution du Palæum dans la série des Mammifères".

Dans ce plan, nous avons, en justifiant cette division par les rapports du cortex avec la masse grise centrale, divisé celui-ci en deux grands territoires: Territoire central et Territoire périphérique, qu'on rencontre aussi bien chez les Primates que chez les non-Primates.

Puis, nous avons cherché à appliquer chez l'Homme aux sillons et aux circonvolutions de chacun de ces deux territoires les désignations conformes à leurs homologues chez les non-Primates.

Une nomenclature ainsi comprise se distinguerait par l'absence de caractères artificiels et permet de saisir la signification morphologique du cerveau humain.

Si l'étude des homologues du cortex adulte prouve le bien fondé d'une telle nomenclature, l'étude des conditions mécaniques de son développement chez l'embryon l'impose également.

En effet, certaines des conditions mécaniques, auxquelles sont soumis les hémisphères cérébraux au cours de leur développement embryonnaire, se retrouvent identiquement les mêmes chez tous les Mammifères.

Ces conditions d'ordre mécanique et de caractère constant exercent sur les parois fragiles des hémisphères pendant la croissance embryonnaire, des conséquences identiques; elles créent obligatoirement aux mêmes endroits de ces parois des plissements fondamentaux, plus ou moins accentués suivant chaque cas particulier. A des effets constants et identiques correspondent des causes constantes et identiques.

Bref, les lignes fondamentales des hémisphères cérébraux seraient donc la conséquence obligée de certaines conditions mécaniques qui sont communes à tous les Mammifères au cours de leur développement embryonnaire.

C'est donc sur l'unité et la similitude des causes mécaniques, qui président au développement du cortex embryonnaire des Mammifères, y compris l'Homme, qu'est fondée la nomenclature que nous avons pro-

posée. L'Encéphale de l'Homme est incompréhensible s'il est considéré comme unité isolée de ses liens ancestraux, même les plus reculés; il est l'aboutissant de multiples transformations sur un plan architectural unique commun, non seulement aux Mammifères, mais même à tous les Vertébrés.

Le résumé de ces Mémoires se trouve dans le "Traité d'Anatomie comparée du Cerveau", paru en 1926, par le Professeur Anthony qui a succédé comme secrétaire général de votre Société au regretté Professeur Manouvrier. Malgré la complexité du sujet, cet ouvrage est un tableau remarquablement clair et simple des connaissances actuelles sur l'évolution cérébrale, facilement accessible même à ceux qui ne connaissent que les grandes lignes de l'anatomie descriptive du cerveau humain.

Les recherches d'ontogénie cérébrale sont, comme nous venons de voir, d'une grande utilité pour élucider certains problèmes de morphologie cérébrale. Le développement ontogénique du cortex chez les embryons des Singes peut souvent, mieux que le cortex adulte, fournir des indications sur la continuité du développement cortical des Primates avec celui des non-Primates. Il met en relief les causes mécaniques qui sont l'essentiel de la morphogénèse et sont à l'origine de la convergence morphologique. Il peut aussi informer sur la chronologie dans l'apparition des sillons; la précocité d'une scissure chez le fœtus, peut confirmer son caractère fondamental, indique la filiation ancestrale de certains sillons qui sont visibles chez le fœtus et s'évanouissent chez l'adulte, indiquer la forme primitive de l'encéphale, etc.

Et cependant on trouve peu de travaux sur le développement embryonnaire du cerveau des Primates dans votre Revue et vos Bulletins; la cause en est non seulement due à ce que ces pièces anatomiques sont très rares, mais aussi à ce que l'idée de continuité du cortex des Primates avec celui des non-Primates semblait indémontrable.

Néanmoins, il faut relire les études de Denicker, parues en 1935 dans votre Revue, sur les cerveaux de fœtus des Primates et des nouveau-nés. Il fut le premier à donner des renseignements sur le développement du cerveau chez les embryons des Singes; il décrit entre autres le cerveau d'un fœtus de gorille, le plus jeune connu. Plus de trente ans après, de 1916 à 1925, parurent plusieurs descriptions instructives d'hémisphères cérébraux, d'embryons de nouveau-nés, signés du Professeur Anthony (Fœtus de gorille, macaque, chimpanzé, cynocéphale, cercopithèque), et de Mlle. Coupin, trop enlevée à la Science, et qui fut la distinguée Secrétaire adjointe de votre Société (Travail sur le nouveau-né de l'ours).

Il est souhaitable que cette voie soit suivie; elle sera fertile en enseignements. Au point de vue des formes cérébrales primitives, je ne passerai pas sous silence la thèse de Mlle. Coupin sur les plexus choroïdes des poissons, chez lesquels on a l'avantage de pouvoir observer nettement ces formations sous leur aspect le plus simple. Ce travail con-

tribue a la compréhension du développement des toiles choroidiennes des Vertébrés en général, et, je le répète, pour comprendre l'encéphale humain, il ne faut pas envisager uniquement les Mammifères.

Comme ayant trait a la topographie des localisations cérébrales, je puis citer ici le travail du Professeur Rouvière qui fut Président de votre Société. En 1917, M. Rouvière publia dans votre Revue un essai sur les localisations du psychisme dans l'écorce cérébrale de l'Homme. Il localisa le psychisme supérieur dans les couches superficielles de l'assise pyramidale qui se développerait tardivement chez l'embryon humain; le psychisme inférieur siégerait dans les couches profondes de l'écorce et son développement serait beaucoup plus précoce.

Le fait que le centre d'un psychisme inférieur apparaisse chronologiquement chez l'embryon humain avant celui d'un psychisme supérieur n'a pas lieu de nous surprendre; il confirme l'histoire du développement mental d'après lequel le psychisme de l'animal et de l'Homme sont de nature identique, mais de degrés différents. Alors que le centre du psychisme des animaux se serait développé dans les couches inférieures du cortex, le centre du psychisme supérieur se développerait ultérieurement dans des couches plus superficielles, d'abord chez certains hominidés pour prendre finalement son essor chez l'Homme.

D'autre part, l'auteur place dans la couche moléculaire du cortex le siège où se rencontreraient les prolongements des cellules pyramidales venant de la région motrice volontaire, avec ceux venant des neurones sensitifs. La rencontre des fibres motrices et sensitives dans un carrefour cortical éloigné de leurs centres d'origines explique pourquoi ces centres de spécificités fonctionnelles distinctes peuvent s'influencer réciproquement sans être en contact immédiat.

J'aborde maintenant le second objet de notre causerie, celui des pesées encéphaliques.

Les Mémoires successifs parus dans votre Revue sur ce sujet constituent un ensemble remarquable et ont donné momentanément tout ce que la Science possède aujourd'hui de notion sur cette importante question.

On estimait, antérieurement a Broca, le poids absolu de l'encéphale au moyen de la balance; c'est, sous différents rapports, un procédé défectueux. Ou bien, d'après Cuvier, on divisait le poids du corps par le poids absolu de l'encéphale obtenu par la pesée directe: c'est le poids relatif.

Avec Broca, le domaine des pesées encéphaliques devient pour ainsi dire illimité. Le premier, il calcula indirectement le poids de l'encéphale en mesurant simplement la capacité du crâne; il fut, des lors, possible d'obtenir le poids de tout encéphale a condition d'en posséder le crâne. C'était un grand résultat; le procédé évitait en même

temps l'erreur assez sensible due à l'atrophie de l'encéphale, soit par l'âge, soit par certaines maladies, erreur que le procédé de la balance ne peut évidemment écarter.

Plus tard, en 1879, le Professeur Manouvrier, qui fut si longtemps le très dévoué Secrétaire de votre Société, qu'il illustra par ses travaux, améliora la méthode de Broca qui donne le volume du cerveau en centimètres cubes seulement. Par le calcul d'un coefficient moyen multiplié par la capacité d'un crâne, Manouvrier obtient en grammes le poids de l'encéphale. Comme antérieurement, on comparait ensuite le poids encéphalique obtenu avec la masse du corps.

En 1885, Manouvrier modifia profondément l'idée qu'on se faisait de ce qu'il faut entendre sous la désignation de poids encéphalique et, par la même, modifia les conclusions qu'on en peut déduire. Il eut le grand mérite de reconnaître ce qu'il y a d'inexact dans la relation de la totalité du poids cérébral avec la totalité de celui du corps. D'après lui, il faut considérer dans le poids encéphalique deux quantités distinctes: la première correspond au poids de matière cérébrale destinée à l'innervation du corps; la deuxième quantité représente le poids de la matière cérébrale revenant aux fonctions intellectuelles, fonctions plus ou moins indépendantes de la masse du corps.

En conséquence, il substitua au poids total du corps le fémur sec comme étant essentiellement régi par le système nerveux en vue de la locomotion. Il donna alors une réalisation pratique à sa théorie sous la forme d'une équation algébrique dans laquelle, le poids du corps et de l'encéphale étant connus, la quantité de matière cérébrale destinée aux fonctions intellectuelles est l'inconnue à chercher. De l'équation ainsi établie, il résulte qu'à un gramme de fémur chez des individus d'un même groupe correspond tel poids d'encéphale pour les fonctions motrices et tel poids pour les fonctions de l'intellect. Il est sous-entendu que ce dernier chiffre ne doit pas être pris pour une mesure stricte des capacités intellectuelles, mais serait considéré, d'après Manouvrier, comme un 'compromis d'investigation'. Par sa constitution même ou entre le fémur, la formule de Manouvrier est utilisable surtout pour des individus appartenant à un même groupe.

Douze ans plus tard, en 1897, Eugène Dubois, qui avait déjà fait paraître dans votre Bulletin son sensationnel Mémoire sur le "Pithecanthropus erectus", publia ses recherches sur le poids encéphalique. Sans connaître les travaux de Manouvrier, il rapporta comme lui le poids de l'encéphale, non pas uniquement à la masse du corps, mais aussi au fonctionnement de l'intelligence. Sa formule, constituée différemment de celle de Manouvrier, est mathématiquement plus correcte. Ne substituant pas le fémur à la masse du corps, sa formule est par conséquent utilisable aussi bien pour les individus d'un même groupe que pour ceux de groupes différents. Il est, en effet, irrationnel de

choisir un élément de signification motrice, comme l'est le fémur, pour la comparaison de l'ensemble des Mammifères entre eux.

Au moyen de ces deux procédés, on put des lors établir pour les Mammifères des séries de pesées et fixer leur valeur intellectuelle, soit dans un même groupe avec la formule de Manouvrier, soit de groupe à groupe avec celle de Dubois. Les résultats de ces classements correspondent à peu près à ce que nous pouvons supposer de prime abord de la valeur intellectuelle des différents Mammifères.

On fut cependant surpris et embarrassé de certains résultats peu admissibles qui semblaient infirmer l'exactitude de ces méthodes de pesée: les grands ruminants et les équidés présentent dans ces pesées un coefficient d'intellectualité sensiblement plus élevé que les canidés; de même aussi, le lapin par rapport au rat.

Lapicque expliqua ces résultats insolites dans un travail sur "La grandeur de l'œil et l'appréciation du poids encéphalique": "il s'agirait dans les cas précités non pas d'une supériorité intellectuelle, mais uniquement d'une supériorité visuelle. C'est aussi avec la formule de Dubois que le même auteur put démontrer algébriquement l'égalité de la valeur intellectuelle entre l'homme et la femme, contrairement aux résultats obtenus par Cuvier avec sa formule de poids relatif. Pour ce calcul, Lapicque n'employa pas la formule de Manouvrier pour individus de même groupe, mais celle de Dubois pour individus de groupes différents, car d'après lui l'homme et la femme doivent être considérés comme d'espèces différentes. Cette interprétation est défendue dans un Mémoire paru dans votre Bulletin de 1907.

En résumé, les séries de pesées encéphaliques chez les Mammifères non-Primates ne fournirent, comme c'était à prévoir, que peu d'écart entre les chiffres de leur valeur intellectuelle dans un même groupe ou d'un groupe à un autre. Mais l'écart entre ces chiffres s'accroît dans la série des Primates. Enfin, chez l'homme, la différence de poids encéphalique d'un individu à l'autre varie du simple au double alors que les variations des poids de leur corps sont négligeables. Ces gros écarts du poids cérébral d'un homme à un autre avec égalité de poids somatique paraissent donc bien être l'expression numérique de l'inégalité de la valeur intellectuelle.

Enfin, en 1925 et 1926, le Professeur Anthony en collaboration avec Mlle. Coupin présentent une utile et intéressante application de la méthode de Dubois: le calcul de l'indice de la valeur cérébrale. Ce procédé confronte les variations du poids cérébral d'un individu aux différentes époques de son développement. On peut calculer, par exemple, la proportion dans laquelle le poids cérébral d'un gorille de deux ans est relativement supérieur à celui de ce même gorille à l'état adulte; ou bien dans quelle proportion l'Homme, à l'âge de trois à quatre ans, est relativement, en ce qui concerne le poids cérébral, en avance sur

l'Homme adulte. Les résultats de ces calculs concordent avec le fait que l'enfance représente la période de développement cérébral pendant laquelle le cerveau fait le plus d'efforts pour acquérir les données qu'il utilisera dans le reste de son existence. L'intérêt de l'indice de la valeur cérébrale est considérable, car les accélérations du poids du cerveau pendant la croissance, ses arrêts, ses retards, son abaissement au cours de l'existence individuelle sont des variations communes aux Mammifères et sont différentes dans chaque espèce.

Telle est la part prise par les Membres de votre Société dans les recherches sur le poids encéphalique. En ce qui concerne la théorie, la pratique et l'interprétation, elle représente ce que la Science possède aujourd'hui de connaissances sur ce chapitre difficile de la Neurologie comparée. C'est une belle page de votre Histoire.

J'ai essayé de rappeler l'influence considérable qu'a exercée votre Société sur l'avancement des connaissances de l'évolution cérébrale.

Le grand nombre de monographies sur le cerveau parues dans votre Revue et la nature même du sujet rendaient ma tâche difficile; on ne peut qu'effleurer une si vaste bibliographie dans un exposé qui doit se borner à une vue d'ensemble. J'ai donc dû laisser de côté d'excellents travaux, mais je me suis arrêté chaque fois qu'un travail paraissait donner une impulsion nouvelle aux connaissances déjà acquises.

Arrivé au terme de cet exposé, vous vous associerez à moi pour rendre hommage à l'effort de cette pléiade de chercheurs, nos prédécesseurs dans cette Société, dont j'ai eu l'occasion de compulsier le labeur. Ce labeur méritait d'être mis en relief; il est scellé d'un noble cachet: l'intérêt pour la Science le plus désintéressé. Ce sont les deux traits essentiellement caractéristiques de la Société d'Anthropologie de Paris, qui ont été son honneur depuis sa fondation et grâce auxquels elle a maintenu, en ce qui la concerne, le renom de l'Anthropologie en France.

