

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE
DE LYON

Fondée le 10 Février 1881

TOME SIXIÈME

1887

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE
65, RUE DE LA RÉPUBLIQUE

PARIS
G. MASSON, LIBRAIRE
20, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1887

exemples ne manquent pas en zootechnie de métis qui conservent fidèlement leurs caractères en se reproduisant entre eux, tout comme le font les individus de race pure.

M. Cornevin demande en outre à M. Houssay quelle confiance on peut accorder aux représentations des bas-reliefs ; sont-elles suffisamment fidèles pour en tirer des inductions sur la race des individus figurés ?

M. Houssay répond que ceux qu'il lui a été donné d'observer sont d'une fidélité complète et méritent toute confiance. Il a d'ailleurs pu faire la comparaison de certains personnages sculptés sur ces bas-reliefs avec des individus de même race encore existants et a été frappé de l'identité.

Une exception est peut-être à faire pour le cas où un peuple vainqueur représente un peuple qu'il a vaincu : il semble prendre plaisir à *inférioriser* en exagérant ses particularités défectueuses. Néanmoins la race est encore très reconnaissable.

**LE DÉVELOPPEMENT DES MEMBRES DU CÔTÉ DROIT
L'EMPORTE-T-IL ORIGINAIREMENT SUR CELUI DES MEMBRES
DU CÔTÉ GAUCHE ?**

PAR CH. DEBIERRE

La prédominance des membres du côté droit sur ceux du côté gauche est-elle primitive ou bien ne s'établit-elle que secondairement ? En d'autres termes est-on droitier ou gaucher de naissance ou le devient-on par éducation ?

Les auteurs prétendent que les membres du côté droit prédominent sur ceux du côté gauche, et il y a longtemps que les bottiers ont remarqué que le pied droit est plus volumineux que le pied gauche. De même il est d'observation vulgaire qu'un gant serre plus la main droite que la main gauche. Or, il paraît que chez les gauchers c'est absolument l'inverse. Harting a avancé que les os étaient plus longs du côté droit. Sappey estime que chez le plus grand nombre le volume des membres du côté droit l'emporte sur le volume des membres du

côté gauche (*Anatomie*, I, p. 14, 3^e édition). Sur 182 hommes, suivant Malgaigne (*Traité d'anatomie chirurgicale*, 2^e édition, t. I, p. 3), il y a 163 droitiers, 15 gauchers et 4 ambidextres.

Louis Jobert, dans sa thèse inspirée par Lacassagne (thèse de Lyon, 1885) rapporte les mensurations des membres d'un gaucher qui tendent à faire admettre que chez ces sujets les membres sont plus longs du côté gauche.

Si nous considérons le poids, nous voyons que 18 droitiers ont donné à Poncet (de Lyon) 17 gauchers en faveur des membres supérieurs droits (moins la main), et cette même différence existe à gauche chez les gauchers (Poncet, *Gazette hebdomadaire*, 1875, p. 563). Louis Jobert a répété les mêmes observations, mais il n'a pu reconnaître que le poids l'emportât toujours à gauche pour les gauchers pour les os homologues. Manouvrier, de son côté, a également montré qu'il y a souvent chevauchement, les os du membre supérieur droit, par exemple, pouvant être plus lourds que ceux du bras gauche, alors que c'est l'inverse pour les os des jambes. Cependant, on sait que A. Milne Edwards (thèse de Paris, 1860) et de Luca (*Académie des sciences*, 1863) ont prouvé que le poids des matières inorganiques est plus considérable dans les os du côté droit, et chacun sait que les muscles acquièrent une prédominance marquée du côté qui travaille le plus. Cette observation se vérifie facilement chez les habitués des salles d'armes. Ce n'est donc pas seulement le poids et la longueur des os qu'il faut prendre pour résoudre la question; c'est tout le membre qu'il faut envisager.

La prédominance des membres du côté droit sur ceux du côté gauche, si elle existe, est-elle primitive?

Pour résoudre la question, nous avons pesé exactement les membres droits et les membres gauches après les avoir détachés du corps, et après adoption du manuel opératoire suivant :

Les membres supérieurs sont étendus en croix; un trait cir-

culaire perpendiculaire à l'axe du membre est tracé au niveau de l'articulation scapulo-humérale en prenant pour point de repère le sommet de l'acromion, et le membre est abattu avec un couteau bien tranchant. Pour les membres inférieurs j'ai opéré différemment, car partager les deux cuisses à un même niveau n'est pas commode. Une section parfaitement horizontale divise le corps en passant par l'ombilic; les viscères sont enlevés, et une seconde section perpendiculaire à la première, et passant par le milieu du rachis, partage le bassin en deux moitiés exactement semblables. Le poids des membres inférieurs que nous allons donner comprend donc en même temps le poids de l'os coxal, de la moitié du sacrum et de la moitié des deux premières vertèbres lombaires.

En suivant ce procédé, nous avons pesé comparativement les membres de 11 sujets de moins de deux ans, dont 3 fœtus de six à sept mois et 8 enfants de la naissance à deux ans (2 à terme, 1 d'un mois, 3 de deux mois, 1 d'un an et 1 de deux ans). Les résultats obtenus, après addition des poids et division par le nombre de sujets, ont été les suivants :

| | | | |
|------------------------|---|--------|----------|
| Membre supérieur droit | = | 103 | grammes. |
| — | — | gauche | = 102 — |
| Membre inférieur droit | = | 341 | — |
| — | — | gauche | = 347 |

D'où, d'un côté, le membre supérieur droit l'emporte de très peu sur le gauche, alors qu'inversement le membre supérieur gauche l'emporte de 6 grammes sur le droit. Conclusion : Avant l'éducation et le travail qui, fatalement prédomine d'un côté, les deux membres sont égaux en poids et aucun à cette époque ne l'emporte toujours et invariablement sur l'autre.

Chez quatre sujets où je l'ai noté, les mains et les pieds avaient exactement le même poids et se faisaient parfaitement équilibre dans la balance. Chez un sujet de deux ans, il y avait 3 grammes en faveur de la main gauche.

Après le poids des membres nous avons mesuré la longueur maximum des os. Voici les résultats que nous avons obtenus, en opérant comme précédemment :

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Humérus droit. | 81 ^{mm} ,59 |
| — gauche. | 81 ^{mm} ,68 |
| Radius ¹ droit | 60 ^{mm} ,95 |
| — gauche. | 60 ^{mm} ,86 |
| Fémur droit. | 98 ^{mm} ,31 |
| — gauche. | 98 ^{mm} ,00 |

Conclusion : Originellement la longueur des os ne prédomine pas d'un côté sur l'autre. Ici encore, c'est l'habitude qui crée les différences.

Nous pouvons présager dès maintenant le résultat que nous fournira le pesage des os. En effet, Poncet a rapporté, il y a quelques années, qu'à la naissance et pendant un temps encore indéterminé, le poids du squelette des deux membres supérieurs est sensiblement égal, et qu'au contraire, c'est vers le milieu de la vie que la différence est la plus marquée.

Ce pesage, non plus des membres, mais des os des membres, exécuté comparativement à droite et à gauche, m'a donné les résultats suivants :

1° Le poids des humérus du côté gauche l'a emporté de 1 gramme sur les mêmes os du côté gauche ;

2° Le poids des os de l'avant-bras (C + R) gauche est resté le même que celui des os homologues du côté opposé ;

3° Le poids des fémurs gauches l'a emporté de 1 gramme sur celui des fémurs droits ;

4° Le poids des os de la jambe gauche enfin (T + P), l'a également emporté de 1 gramme sur celui des os de la jambe du côté droit.

¹ J'ai choisi le radius et non le cubitus, parce que sa longueur ajoutée à celle de l'humérus donne exactement la longueur maximum du bras.

En résumé, de la naissance à l'âge de trois ans, le poids des os des membres du côté gauche est sensiblement le même que le poids des os des membres du côté droit.

Je ne rechercherai pas quelle est la cause de la prédominance ordinaire du côté droit sur le côté gauche. Elle ne me paraît pas originaire. Luys a supposé que l'hémisphère gauche du cerveau étant en avance sur l'hémisphère droit, l'usage plus précoce du membre droit s'ensuivait tout naturellement. Agassiz a cru qu'on est gaucher par atavisme. Est-ce à dire que nous descendons d'un ancêtre gaucher? Je ne le crois pas. Est-il plus vrai qu'on est gaucher par hérédité (P. Bert, Delaunay)? Enfin, l'embryon étant habituellement couché sur le vitellus par le côté gauche, Dareste a supposé que c'était là la cause du développement moins précoce (à cause de la compression) du côté gauche. Or, est-il vrai que si, anomalement, l'embryon se couche sur le côté droit, c'est le côté gauche qui, dès lors, prédomine sur le côté droit, d'où la gaucherie? Mais alors, tout gaucher ne devrait-il pas avoir une inversion des viscères? Et puis cette théorie n'a qu'un défaut, c'est qu'elle n'est pas applicable aux mammifères.

En résumé, nous sommes droitiers, dirai-je, parce que nos ancêtres l'étaient, mais nous le sommes essentiellement par éducation.

DÉTAIL DES OBSERVATIONS

Observation I. — Fœtus ♂ de six mois.

| | | POIDS | | | LONGUEUR | |
|------------------|---|-------------|--------|--------------|-------------|------------|
| Membre supérieur | { | droit. . . | 40 gr. | Humérus. . . | droit. . . | 40 mill. |
| | | gauche. . . | 10 — | | gauche. . . | 40 — |
| | | | | | Radius. . . | droit. . . |
| | | | | | gauche. . . | 36 — |
| | | | | Fémur. . . | droit. . . | 51 — |
| | | | | | gauche. . . | 51 — |
| Membre inférieur | { | droit. . . | 26 — | Tibia. . . | droit. . . | 40 — |
| | | gauche. . . | 26 — | | gauche. . . | 40 — |

Observation II. — Fœtus ♀ de six mois.

| | | POIDS | LONGUEUR | |
|------------------|-------------|------------------|------------------|---------------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 12 gr. | Humérus. | droit. . . 47 mill. |
| | | gauche. . . 13 — | | gauche. . . 47 — |
| | | | Radius. . . | droit. . . 37 — |
| | | | gauche. . . 37 — | |
| | | | Fémur. . . | droit. . . 53 — |
| | | | gauche. . . 53 — | |
| Membre inférieur | droit. . . | 39 — | Tibia. . . | droit. . . 43 — |
| | gauche. . . | 41 — | | gauche. . . 43 — |

Observation III. — Fœtus ♂ de sept mois.

| | | POIDS | LONGUEUR | |
|------------------|-------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 23 gr. | Humérus. | droit. . . 54 mill. |
| | | gauche. . . 23 — | | gauche. . . 54 — |
| | | | Radius. . . | droit. . . 41 1/2 ^{mm} |
| | | | gauche. . . 41 1/2 ^{mm} | |
| | | | Fémur. . . | droit. . . 61 1/2 ^{mm} |
| | | | gauche. . . 60 — | |
| Membre inférieur | droit. . . | 62 — | Tibia. . . | droit. . . 52 — |
| | gauche. . . | 62 — | | gauche. . . 51 — |

Observation IV. — Fœtus ♂ à terme.

| | | POIDS | LONGUEUR | |
|------------------|-------------|------------------|------------------|---------------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 55 gr. | Humérus. | droit. . . 69 mill. |
| | | gauche. . . 52 — | | gauche. . . 69 — |
| | | | Radius. . . | droit. . . 51 — |
| | | | gauche. . . 51 — | |
| | | | Fémur. . . | droit. . . 82 — |
| | | | gauche. . . 81 — | |
| Membre inférieur | droit. . . | 162 — | Tibia. . . | droite. . . 68 — |
| | gauche. . . | 157 — | | gauche. . . 68 — |

Observation V. — Fœtus ♂ à terme.

| POIDS | | LONGUEUR | |
|------------------|-------------------|--------------|---------------------|
| Membre supérieur | droit. . . 66 gr. | Humérus. . . | droit. . . 67 mill. |
| | gauche. . 63 — | | gauche. . 67 1/2 mm |
| | | | droit. . . 51 — |
| | | | gauche. . 51 — |
| | | Radius. . . | droite . . 78 — |
| | | | gauche. . 80 — |
| Membre inférieur | droit. . . 192 — | Tibia. . . | droit. . . 65 — |
| | gauche. . 182 — | | gauche. . 65 — |

Observation VI. — Enfant ♀ d'un mois.

| POIDS | | LONGUEUR | |
|------------------|-------------------|--------------|---------------------|
| Membre supérieur | droit. . . 75 gr. | Humérus. . . | droit. . . 84 mill. |
| | gauche. . 74 — | | gauche. . 83 — |
| | | | droit. . . 64 — |
| | | | gauche. . 63 — |
| | | Radius. . . | droit. . . 101 — |
| | | | gauche. . 100 — |
| Membre inférieur | droit. . . 217 — | Tibia. . . | droit. . . 84 — |
| | gauche. . 217 — | | gauche. . 85 — |

Observation VII. — Enfant ♀ d'un mois.

| POIDS | | LONGUEUR | |
|------------------|-------------------|--------------|----------------------|
| Membre supérieur | droit. . . 68 gr. | Humérus. . . | droit. . . 84 mill. |
| | gauche. . 69 — | | gauche. . 84 — |
| | | | droit. . . 63 1/2 mm |
| | | | gauche. . 63 — |
| | | Radius. . . | droit. . . 109 — |
| | | | gauche. . 109 — |
| Membre inférieur | droit. . . 200 — | Tibia. . . | droit. . . 89 — |
| | gauche. . 199 — | | gauche. . 89 — |

Observation VIII. — Enfant ♂ de deux mois.

| | | POIDS | | | LONGUEUR |
|------------------|-------------|---------|-------------|------------|---------------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 143 gr. | Humérus. | droit. . . | 96 1/2 ^m |
| | | 142 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Radius. . . | droit. . . | 74 — |
| | | | | | gauche. . . |
| Membre inférieur | droit. . . | 476 — | Fémur. . . | droit. . . | 120 — |
| | | 477 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Tibia. . . | droit. . . | 101 — |
| | | | | | gauche. . . |

Observation IX. — Enfant ♀ de deux mois.

| | | POIDS | | | LONGUEUR |
|------------------|-------------|---------|-------------|------------|-------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 157 gr. | Humérus. | droit. . . | 100 mill |
| | | 135 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Radius. . . | droit. . . | 69 — |
| | | | | | gauche. . . |
| Membre inférieur | droit. . . | 527 — | Fémur. . . | droit. . . | 123 — |
| | | 517 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Tibia. . . | droit. . . | 97 — |
| | | | | | gauche. . . |

Observation X. — Enfant ♀ d'un an.

| | | POIDS | | | LONGUEUR |
|------------------|-------------|---------|-------------|------------|-------------|
| Membre supérieur | droit. . . | 245 gr. | Humérus. | droit. . . | 122 mill. |
| | | 241 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Radius. . . | droit. . . | 86 — |
| | | | | | gauche. . . |
| Membre inférieur | droit. . . | 405 — | Fémur. . . | droit. . . | 157 — |
| | | 383 — | | | gauche. . . |
| | gauche. . . | | Tibia. . . | droit. . . | 130 — |
| | | | | | gauche. . . |

Observation XI. — Enfant ♂ de deux ans.

| | | P O I D S | | | L O N G U E U R | | | |
|------------------|---|-------------|---------|---|-----------------|-------------|------------|----------------------|
| Membre supérieur | { | droit. . . | 301 gr. | { | Humérus. . . | droit. . . | 125 mill. | |
| | | gauche. . . | 303 — | | gauche. . . | 126 — | | |
| | | | | | { | Radius. . . | droit. . . | 96 1/2 ^{mm} |
| | | | | | | gauche. . . | 97 — | |
| | | | | { | Fémur. . . | droit. . . | 155 — | |
| | | | | | gauche. . . | 155 — | | |
| Membre inférieur | { | droit. . . | 1050 — | { | Tibia. . . | droit. . . | 132 — | |
| | | gauche. . . | 1052 — | | | gauche. . . | 132 — | |

On m'objecte qu'on n'est ni droitier ni gaucher par habitude ou éducation, mais qu'on l'est fatalement par suite d'une organisation première et inéluctable qui aurait son siège dans les centres nerveux. Je me vois donc obligé de discuter cette opinion. Je ne rappellerai pas qu'on arrive, par l'instruction au manège, à faire galoper à volonté le cheval sur la jambe droite ou la jambe gauche, ou inversement ; qu'on l'habitue à toujours partir du même sabot, et je ne m'arrêterai pas non plus sur ce fait, à savoir, que le jeune enfant a une tendance à se servir indifféremment de ses deux mains, et que si, dans la suite, il se sert plus volontiers de l'une que de l'autre, c'est que les parents, ou certaines conditions dont la détermination pourrait rigoureusement s'établir, l'y obligent. Or, il suffit de laisser prendre fort peu de temps l'habitude au jeune enfant de se servir d'une main plutôt que de l'autre pour qu'aussitôt il se manifeste chez lui une grande et puissante *tendance* à répéter les mêmes mouvements toujours avec la même main, en raison de ce fait physiologique bien établi, qu'un mouvement réflexe est d'autant plus facile et plus sûr qu'il se répète plus souvent en suivant les mêmes voies : le mouvement est d'autant plus rapide, plus énergique et plus précis qu'il s'effectue toujours par les mêmes conducteurs.

Certains auteurs (Gratiolet, Luys) ont affirmé le développe-

ment plus précoce de l'hémisphère gauche, d'où le développement anticipé et plus parfait des membres droits (en vertu de l'entre-croisement des faisceaux de la moelle au niveau du bulbe), et Broca, comme corollaire fatal, a expliqué la localisation dans l'hémisphère gauche du cerveau en raison de la droiterie de la plupart des hommes. Lorsque l'entre-croisement des cordons de la moelle ne se fait pas comme à l'ordinaire, ce qui arrive quelquefois, il en résulterait dès lors la gaucherie.

Mais si le développement du cerveau gauche est plus précoce que celui du cerveau droit, à quoi est due cette précocité?

Fleury (de Bordeaux) a insisté, dans un travail sur le dynamisme comparé des hémisphères cérébraux, sur la différence fonctionnelle qui existe entre les deux hémisphères, et il a placé cette différence sous la dépendance du système vasculaire plus développé et plus direct à gauche qu'à droite.

Debourges admit aussi que la précocité du développement de l'hémisphère gauche du cerveau est le fait de l'irrigation sanguine plus directe par la carotide primitive gauche. Plus récemment, Bouchard (*Journal de médecine de Bordeaux*, 1886) arrivait à la conclusion que l'ondée sanguine qui parcourt le système carotidien gauche est animée d'une force d'impulsion plus grande que celle qui parcourt le même système à droite, d'où une exagération lente, mais constante, de la nutrition de l'hémisphère gauche, et conséquemment prédominance du côté droit. Mais Bouchard néglige de nous dire comment s'effectue chez le gaucher la modification du chemin parcouru par l'ondée sanguine qui, d'après la théorie, serait dans l'obligation de l'amener plus directement dans le système aortique droit, si le gaucher n'est, à tout prendre, qu'un droitier du cerveau.

Avec ces explications d'ordre vasculaire, la localisation dans le cerveau gauche aussi bien que la droiterie ne seraient point des phénomènes héréditaires.

D'autres auteurs ont expliqué la prédominance des membres supérieurs du côté droit sur ceux du côté gauche par suite

d'une disposition spéciale des troncs artériels qui émergent de la crosse de l'aorte, et sans faire intervenir l'influence cérébrale.

Hyrthl, et après lui A. Bacon (*Medical Review*, 1886) ont fait jouer le principal rôle à la disposition des artères qui naissent de la crosse de l'aorte. Pour ces auteurs, le calibre et l'origine du tronc brachio-céphalique (côté droit) sont les causes d'un apport plus considérable de sang dans le membre supérieur droit. Dans cette hypothèse, la gaucherie serait corollaire d'une anomalie dans les branches de la crosse de l'aorte, celle dans laquelle la sous-clavière droite naît en arrière et à gauche de la sous-clavière gauche. Bacon a compté cette anomalie sur quatre cadavres de gauchers.

D'autre part, dans ses mensurations, Fleury a montré que l'aire de la sous-clavière droite est de 45 millimètres, alors que celle de la sous-clavière gauche n'est que de 38. Mais ce n'est point cette disposition, qui est probablement un résultat et non une cause, qui fait prédominer tout un côté sur l'autre. le côté droit. Il faut donc chercher une cause plus générale.

Albrecht (*Seizième congrès de la Société allemande de chirurgie*, Berlin, 1887), s'appuyant à son tour sur le dispositif de la circulation fœtale, a admis que l'extrémité supérieure droite est mieux irriguée que l'extrémité supérieure du côté opposé, et corrélativement que le système musculaire est plus faible à gauche qu'à droite, d'où la droiterie.

Mais toutes ces explications, si elles peuvent donner la raison de certaines particularités, sont incapables de donner l'explication des faits dans toute leur généralité. Ce défaut est capital en l'espèce, et suffit à lui seul pour les frapper d'incapacité.

On a eu alors recours à la *théorie nerveuse*. Le grand régulateur du développement et du fonctionnement de l'organisme, a-t-on dit, c'est le système nerveux. C'est lui qui tient sous sa dépendance aussi bien le développement des membres et des viscères que le fonctionnement de ces organes, et l'on crut trou-

ver des arguments probants en faveur de cette opinion dans la doctrine des localisations cérébrales.

Voyons si, cependant, cette opinion mérite d'être considérée comme plus... qu'une espérance.

Ici même, dans la dernière séance, on m'a objecté comme un argument péremptoire en faveur du cerveau, directeur et régulateur du développement des membres, les lésions bien connues de l'aphasie. La destruction du pied de la troisième circonvolution frontale de l'hémisphère gauche, a-t-on dit, n'abolit-elle pas la faculté du langage articulé ?

Dès lors, si le cerveau guide et conduit le développement de la parole, pourquoi ne présiderait-il pas également au développement du fonctionnement des membres ?

Voyons si les faits de l'aphasie peuvent venir appuyer l'opinion que l'habileté et la force d'un membre sont du domaine de l'impulsion cérébrale.

Il n'est pas douteux que les lésions destructives du pied de la circonvolution de Broca ne puissent donner lieu à l'aphasie motrice. Mais on ne peut véritablement pas faire entrer l'aphasie dans l'ordre des affections paralytiques. L'aphasique peut mouvoir sa langue et ses lèvres, son voile du palais et son pharynx ; ses muscles expressifs ne sont point paralysés. S'il est incapable d'émettre des sons inarticulés, ce n'est pas là le fait d'une paralysie des muscles de la phonation, mais cela dépend de la perte de la mémoire des associations musculaires qui sont nécessaires à l'articulation des sons (Charcot). De même l'agraphique n'est pas un paralytique ; les muscles de ses mains sont intacts ; s'il n'écrit pas, c'est qu'il a oublié les mouvements harmoniques nécessaires pour tracer les caractères graphiques. Comme le disent Pitres et François Franck, ce n'est pas sa main qui refuse d'écrire, c'est son cerveau qui est devenu incapable de la diriger. Il ne sait plus écrire, mais il n'est pas paralytique pour cela. Il y a amnésie motrice partielle, mais non paralysie.

Du reste, il est des destructions des pieds des circonvolutions

frontales gauches sans paralysie. Témoin l'observation de Ramonnat et Frébault entre autres (*Société anatomique*, 30 avril 1881).

Je sais bien que certains auteurs ont dit, Ch. Feré, par exemple (*Anatomie médicale du système nerveux*, p. 119, Paris 1886), que lorsque la lésion de l'aphasie siégeait à droite, c'est qu'il s'agissait *presque* toujours d'un gaucher. D'où l'on a pu admettre que le cerveau droit est susceptible d'apprendre (guérison de l'aphasie) à *suppléer* son homologue du côté opposé. Mais, outre qu'un seul cas négatif dans des observations de ce genre vient annihiler tous les faits positifs, la suppléance d'un hémisphère par l'autre n'est pas à l'abri de toute contestation. En effet, Carville et Duret sur le chien, Luciani et Tamburini sur le singe, ont montré que la suppléance d'un hémisphère par l'autre n'est pas admissible, car la destruction des centres psycho-moteurs d'un côté amène la paralysie motrice volontaire, et après la guérison, la destruction des centres de l'autre côté n'en amène pas moins encore la paralysie des membres du côté opposé.

Ceci ne veut pas dire, qu'on ne s'y trompe pas, que nous refusions au cerveau la direction et le mouvement des membres. Loin de là. Tout le monde sait, en effet, qu'à la suite des lésions corticales du cerveau (régions rolandiques), il y a dégénération secondaire du faisceau pyramidal (Vulpian, Luciani, Tamburini, Ferrier, Schiff, Pitres, etc.), et que l'ablation expérimentale ou la destruction pathologique des zones psychomotrices du cerveau donnent lieu à la paralysie motrice des membres du côté opposé à la lésion.

Mais si ces faits sont indéniables, ils ne prouvent pas, encore une fois, que le développement des membres soit, dès l'origine, dirigé et régi par le cerveau. Que plus tard, il y ait influence des centres cérébraux sur la coordination et l'énergie motrice dans les membres, je le concède volontiers, mais dès le début, les centres nerveux ne sont pour rien dans le développement des membres, et ceux-ci fonctionnent à un moment où lesdits centres sont encore très imparfaits.

On a bien dit que les déformations congénitales du pied s'accompagnaient de l'absence de certains groupes de cellules motrices dans les cornes antérieures de la moelle épinière (Michaux, Gowers, Dreyfous, Cossy, etc.), mais dans d'autres cas semblables on n'a pu déceler aucune lésion médullaire (Coyne, Troisier, Thorens). Depuis longtemps Serres et Tiedemann ont signalé l'absence du renflement cervical de la moelle dans certains cas d'ectromélie bi-thoracique, et, récemment, Troisier, a constaté l'absence d'une moitié de ce renflement chez un ectromèle uni-thoracique. Broca, de son côté, a observé l'atrophie des zones psycho-motrices (frontale ascendante, base de la première frontale et lobule accessoire), sur chaque hémisphère du cerveau d'un homme atteint d'ectromélie bi-thoracique. et ce serait aussi le cas de rappeler les prétendues atrophies des zones motrices sur le cerveau des anciens amputés. Mais ces atrophies partielles et limitées des centres nerveux ne sont-elles pas plutôt la conséquence que la cause de la malformation? Pour mon compte, je me range du côté de la première hypothèse, et en voici les raisons :

1° Les faits d'atrophie partielle des centres nerveux qui se produisent consécutivement aux sections des nerfs et aux amputations ne sont pas constants ;

2° Il y a des muscles bien formés, alors que les cellules motrices de l'écorce cérébrale sont loin d'avoir atteint leur entier développement ;

3° Alors que les membres sont bien formés et leurs nerfs volumineux, le cerveau du nouveau-né, et beaucoup plus tard encore, est incapable de les faire mouvoir. Le développement tardif du système nerveux central empêche qu'on puisse accepter que ce système commande et gouverne le développement des membres, de même qu'il rend inadmissible l'opinion de ceux qui veulent voir dans les centres nerveux la cause des malformations ou des monstruosité. Que deviendrait, en effet, cette influence directrice et ordonnatrice du cerveau ou de la moelle épinière sur le développement des membres chez les anencé-

phales et les amyélencéphales, dépourvus de cerveau, ou de cerveau et moelle, et qui, cependant, ont des membres ordinairement très beaux et régulièrement conformés?

Ce n'est pas non plus les lobes cérébraux des poissons qui commandent au développement et au mouvement, car les poissons auxquels on a enlevé ces lobes conservent la volonté et toutes les manifestations volontaires des poissons dont l'encéphale est intact, ainsi qu'il résulte des recherches de Steiner et Vulpian (Vulpian, *Académie des sciences*, octobre 1886).

Les expériences de Dugès sur la *Mantis religiosa*, celles de Pflüger et d'Auerbach sur la grenouille, ont prouvé également, à l'évidence, que l'ablation du cerveau n'enlevait pas toute manifestation consciente et volontaire.

« On place une goutte d'acide sur le haut de la cuisse d'une grenouille décapitée; le membre postérieur se fléchit et va frotter le point irrité; on ampute alors la patte et on recommence à placer une goutte d'acide au même endroit; l'animal fait d'abord quelques essais avec la patte coupée, puis au bout de quelque temps il les fait avec l'autre patte intacte. »

L'ablation des hémisphères cérébraux chez la grenouille parle dans le même sens. La grenouille reste dans l'immobilité; elle ne fait d'autres mouvements que ceux qui sont sollicités par une provocation extérieure; elle ne mange pas seule et ne cherche pas à attraper les insectes qu'on place à sa portée. Mais si l'on introduit un peu de viande dans son pharynx, elle l'avale aussitôt; si on lui pince le pourtour de l'anus, elle saute en avant et fuit; placée dans l'eau, elle nage; mise sur le dos sur une planchette, elle se retourne; si on incline la planchette sur laquelle on la place, quand l'inclinaison dépasse 45°, elle sent qu'elle va tomber et saute pour se remettre en équilibre (Goltz); si on la touche entre les épaules, elle pousse un cri; enfin, si les nerfs optiques sont conservés, elle évite en sautant les obstacles placés au devant d'elle.

Chez les oiseaux, le même phénomène n'est pas tout à fait semblable. Après l'ablation des hémisphères cérébraux, les

pigeons sont placés dans un sommeil soporeux ; ils restent perchés dans la plus complète immobilité ; seuls s'exécutent les mouvements respiratoires (Flourens). Si on les irrite, ils paraissent s'éveiller ; ils ouvrent les yeux, agitent leurs ailes, se remuent un peu, puis retombent dans leur sommeil ; jetés en l'air, il volent ; ils marchent quand on les pousse ; pas plus que la grenouille, ils ne peuvent manger seuls ; en un mot, les sensations paraissent conservées comme les mouvements qui ont quelque chose de fatal, mais les perceptions et la volonté sont abolies. Ils peuvent ainsi vivre longtemps si on prend soin de les nourrir. Voigt en a conservés plus de cinq mois.

On peut conclure de là que l'ablation, même étendue en surface et en profondeur, des lobes cérébraux des batraciens, des reptiles et des oiseaux ne provoque que des troubles nuls de la motilité volontaire

Chez les animaux plus élevés dans la série animale, il est vrai qu'il n'en est plus ainsi. En effet, si le cobaye et le lapin ont des accidents parétiques transitoires et à peine marqués après l'ablation des centres corticaux psycho-moteurs, et si le chien ne présente qu'une parésie transitoire d'ordre *intentionnelle* surtout (Goltz), le singe, au contraire, présente une paralysie durable (Ferrier, Luciani et Tamburini). Il en est de même de l'homme dont les centres psycho-moteurs sont détruits par une lésion pathologique.

Il est donc indéniable que les hémisphères cérébraux commandent les mouvements des membres, mais il est non moins vrai que ces centres ne sont pas indispensables au développement régulier des membres et à leur motricité chez les anencéphales. Il est non moins digne de remarque que l'atrophie ne les frappe pas après les amputations. Il est vrai que l'encéphale est moins occupé à produire les mouvements musculaires, qu'à les régler, les coordonner, les associer, — d'où ces nombreux centres cellulaires reliés entre eux comme le sont les appareils expéditeurs et récepteurs de notre réseau télégraphique multiplié.

Chez les animaux supérieurs, un grand nombre d'actes cérébraux, primitivement conscients et volontaires, deviennent inconscients et automatiques par la répétition et l'habitude.

Quand l'enfant commence à marcher, chaque mouvement est volontaire; l'enfant a parfaitement conscience de chacun des essais qu'il fait pour avancer en conservant son équilibre; puis, peu à peu le tâtonnement des premiers pas disparaît, les mouvements, d'abord cherchés et hésitants, deviennent machinaux et inconscients, et la marche se fait enfin sans effort et sans qu'il y pense. La parole présente un autre exemple encore plus frappant de cette transformation d'actions, d'abord conscientes et voulues, en actions inconscientes et automatiques; il en est de même encore chez l'enfant qui apprend à écrire, chez l'adulte qui apprend le violon ou le piano. Les mouvements des doigts, d'abord lents, voulus et conscients, deviennent, par la répétition et l'habitude, rapides et inconscients. Mais le tout peut se ramener à un simple *acte réflexe*, qui se répète et s'accomplit avec d'autant plus de rapidité et de perfection qu'il se répète plus souvent. En dernière analyse, tous les mouvements et les idées elles-mêmes, qui ne sont que des rapports entre des perceptions actuelles ou remémorées, se rattachent à la grande loi de l'habitude.

Mais je m'arrête, car me voici bien loin de l'objet principal de ma communication. Il était bon cependant de montrer que si le cerveau règle et régit les mouvements simples ou associés chez l'adulte, ces mouvements sont cependant possibles sans lui dans certaines conditions spécifiées plus haut, et que, dans tous les cas, il n'a aucune action sur le développement des organes locomoteurs¹.

¹ Depuis ma note à la *Société de biologie* (22 janvier 1887) et ma communication à la *Société d'anthropologie* sur la droiterie et la gaucherie un travail intéressant de M. V. Galippe a paru sur la matière (*Gaz. des hôpitaux*, nos 115 et 127, p. 953 et 1062, 1887).

M. Galippe veut bien rappeler ma communication et présente des arguments qui le conduisent à adopter une opinion diamétralement opposée à celle que je soutiens dans le présent mémoire.

DISCUSSION

M. Debierre conclut de mensurations nombreuses comparatives des membres droits et des gauches qu'à la naissance ils sont sensiblement égaux en puissance et que l'un d'eux, généralement le droit, ne devient prépondérant que par un usage plus intense déterminé par l'éducation.

M. Cornevin pense que les faits constatés par M. Debierre n'imposent pas nécessairement les conclusions qu'il en tire, car M. Debierre a presque toujours relevé des différences entre les deux membres, différences tantôt en faveur de l'un, tantôt en

M. Galippe me rappelle que dès 1884, il avait mis en lumière que les dents du côté droit sont plus volumineuses que celles du côté gauche et ont également une densité plus considérable.

Je me rappelle aujourd'hui parfaitement la note de mon savant confrère à ce sujet, note que j'ai lue en son temps, mais j'avoue humblement que ce fait m'était sorti de la mémoire au moment où j'ai fait la présente communication. M. Galippe me pardonnera donc sans doute d'avoir omis de citer son travail qui, du reste, il faut bien le dire, n'a que des rapports assez éloignés avec le mien.

Quoi qu'il en soit, M. le Dr Galippe estime qu'au lieu de dire : « Nous sommes droitiers, parce que nos ancêtres l'étaient, et nous le sommes essentiellement par habitude et éducation », il eût été plus logique d'écrire : « Si, chez le fœtus et le jeune enfant, il y a harmonie complète, c'est que notre type primordial était parfaitement symétrique, c'est-à-dire ambidextre, et que c'est uniquement par l'éducation que nous devenons droitiers ou gauchers. »

Je ne méconnaissais pas l'importance de la nuance, mais j'ai suffisamment répondu dans ma communication à la conclusion de mon confrère, à savoir, « que c'est bien plus par hérédité que par éducation que nous devenons droitiers ou gauchers », pour n'avoir pas besoin d'insister à nouveau sur ce sujet.

Que les droitiers aient des dents plus volumineuses et plus denses à droite qu'à gauche; qu'ils aient plus de dents cariées à gauche qu'à droite; qu'ils présentent plus d'anomalies à gauche qu'à droite et que ce soit le contraire chez les gauchers, chez lesquels c'est le côté droit qui est inférieur (V. Galippe), je me garderai bien de le contester, mais que ces prémisses permettent de conclure que « nous sommes droitiers par atavisme et gauchers par hérédité morbide », cela demande à coup sûr un examen approfondi et une démonstration plus complète.

faveur de l'autre, qu'il est mauvais de neutraliser par la méthode des moyennes; si minimales qu'elles soient, elles ne permettent pas de dire que les deux membres sont égaux et ont une égale propension à prédominer l'un sur l'autre.

M. Debierre répond que si en l'espèce il a fait abstraction des faibles différences constatées, c'est précisément en raison de leur variabilité d'un côté à l'autre qui contraste avec la constance relative de la supériorité de poids des membres droits chez l'adulte, supériorité qui d'autre part est énorme.

Des faits analogues ont d'ailleurs été observés sur le cerveau, comparé sur des adultes et sur des fœtus ou enfants: chez les premiers l'usage plus grand des membres d'un côté a développé sensiblement l'hémisphère cérébral du côté opposé, qui recèle leurs centres psycho-moteurs, tandis que chez les seconds on ne constate entre les deux hémisphères aucune différence notable.

M. Mathis dit que s'il est vrai qu'on devient gaucher ou droitier par éducation, il y aurait lieu de chercher si la *droiterie* du membre abdominal ne serait pas intimement subordonnée et consécutive à la droiterie du membre thoracique.

M. Faure pense qu'on peut être droitier ou gaucher par hérédité sans qu'une différence de poids en témoigne; cette différence est un effet plutôt qu'une cause, ainsi que l'a dit Broca.

M. Pierret cite à l'appui l'exemple de la troisième circonvolution frontale qui est égale et à peu près symétrique d'un côté à l'autre et qui cependant, règle générale, ne sert au langage articulé qu'à gauche (Broca); l'on ne saurait invoquer ici l'influence de l'éducation, seule la prédisposition héréditaire peut entrer en ligne de compte.

M. Gayet croit que s'il existait une particularité organique comme cause primitive de la droiterie ou de la gaucherie, c'est dans les hémisphères cérébraux plutôt que dans les membres qu'il faudrait la chercher, car ceux-ci ne font qu'exécuter les mouvements commandés par ceux-là; or, ni dans les uns ni dans les autres on n'a relevé de différences sensibles: par con-

séquent il y a tout lieu de penser que les enfants ne sont tout d'abord ni gauchers ni droitiers, et de fait on constate qu'ils se servent indifféremment de l'une ou de l'autre main; c'est l'éducation qui détermine l'usage prépondérant de telle ou telle.

Toutefois, en l'absence même de toute éducation, la plupart des enfants deviendraient encore droitiers ou gauchers, parce qu'il est bien rare que les membres se développent dans des conditions parfaites d'égalité et de puissance, et le membre le plus fort est toujours celui dont on se sert le plus; on peut même être gaucher pour certaines actions, droitier pour certaines autres, car la puissance relative des deux membres varie suivant le travail à exécuter.

Le strabisme, qui consiste en somme dans l'usage inégal des deux yeux, est généralement dû à l'inégale qualité de ces organes. Voici, par exemple, un enfant qui naît avec un œil bon et l'autre mauvais, il se mettra fatalement à loucher dès que son éducation visuelle sera un peu avancée, c'est-à-dire vers l'âge de trois à quatre ans, et c'est l'œil mauvais qui deviendra strabique. On peut quelquefois combattre et prévenir cette défectuosité oculaire en punissant l'enfant chaque fois qu'il louche, de manière à l'empêcher de prendre l'habitude de se servir plus d'un œil que de l'autre.

Ces faits bien connus du strabisme ne sont-ils pas applicables aux membres par analogie? et n'autorisent-ils pas à conclure qu'à la naissance, dans le cas de conformation normale et bien symétrique, nous sommes prêts à nous servir indifféremment de la dextre ou de la sinistre, mais que dans le cas d'inégalité congénitale ou acquise, nous sommes instinctivement portés à user de prédilection du membre le plus fort?

M. Pierret dit que chez les nouveau-nés, ces régions psychomotrices du cerveau ne sont pas encore développées: les grandes cellules pyramidales qui les caractérisent n'y apparaissent que peu à peu, au fur et à mesure que les mouvements acquièrent plus d'étendue et de précision; il est par conséquent impossible de rien déduire de l'inspection des centres nerveux, relative-

ment au sujet qui nous occupe. En outre, il arrive que l'entrecroisement des pyramides se fait d'une manière incomplète ou bien à un niveau très inférieur, de telle sorte que la conduction motrice soit pour chaque membre à la fois directe et croisée, ou encore directe pour les membres thoraciques, croisée pour les membres abdominaux.

Ces faits, dit M. Pierret, démontrent qu'il s'agit en l'espèce d'une question très complexe, bien difficile à résoudre.

M. Debierre voit dans les opinions et les faits exprimés par MM. Gayet et Pierret la confirmation de ses conclusions, à savoir qu'on devient droitier ou gaucher par l'éducation, mais qu'on ne l'est pas par innéité. Ce serait le cas d'appliquer ici l'aphorisme de Lamarck : « La fonction fait l'organe. »

La suite de la discussion est renvoyé à la prochaine séance.

M. Cuvier signale une autre catégorie de droitiers parmi les ouvriers se servant d'outils à deux mains. C'est ainsi que, pour la pelle, l'un mettra plus bas la main gauche, l'autre, la main droite. Parmi les ouvriers employés aux travaux publics on trouve à peu près autant de gauchers que de droitiers. Ce serait un argument en faveur de l'habitude.

M. Lavirotte est au contraire partisan du droitier par naissance; il cite plusieurs faits à l'appui de son opinion. Il a connu une dame gauchère dans tout ce qu'on ne lui avait pas appris à faire, c'est-à-dire dans tout ce qu'elle faisait instinctivement. Une autre dame, se servant naturellement de la main gauche, a eu trois enfants droitiers et trois gauchers. Il cite encore l'exemple d'un enfant gaucher de naissance, qui, s'étant cassé la clavicule droite, resta droitier après sa guérison. Un autre enfant, à la suite d'un mouvement brusque, perdit l'usage de la main droite.

M. Debierre déclare que les adversaires de l'idée que l'on est droitiers par éducation, doivent admettre les deux théories suivantes :

1° *Théorie vasculaire.* — On sait que le système aortique est disposé de telle façon que la circulation sanguine est

plus facile dans le membre supérieur droit que dans le gauche. Il en résulte que le membre droit, plus abondamment irrigué, est mieux nourri et se développe plus vite. Cette théorie, il est vrai, ne peut se généraliser, puisqu'il n'en est pas de même dans la partie inférieure du corps. Dans des cas où la circulation est plus facile dans le membre supérieur gauche, on a constaté que l'anomalie était en rapport avec la gaucherie.

2° *Théorie nerveuse.* — L'hémisphère cérébral gauche étant plus volumineux et plus développé que le droit, il en résulte que, par suite de l'entre-croisement des pyramides, le côté droit du corps reçoit plus d'impulsion du cerveau. Cette seconde théorie est certainement préférable à la première, laquelle n'explique qu'un cas particulier.

Si ces deux théories sont parfois valables, elles ne sauraient pourtant être prises comme règle générale. Il faudrait prouver que le système nerveux est l'origine de la droiterie et de la gaucherie. Le développement des membres n'est pas corrélatif du développement des centres nerveux. On sait bien que les lésions des centres psychomoteurs des membres supérieurs amènent la paralysie de ces membres chez l'homme et les singes; mais on sait aussi que l'on peut enlever les hémisphères cérébraux à certains mammifères tels que le lapin et le cobaye, aux oiseaux, aux reptiles et aux poissons, sans que rien de semblable se produise. Si on opère ainsi sur un chien, on constate que l'animal a des mouvements moins coordonnés; au bout de quelque temps, les mouvements sont revenus, mais l'animal n'a plus la faculté de les adapter à un but. Des nouveau-nés et des animaux privés d'encéphale avaient les membres bien conformés. Une grenouille privée de cerveau garde encore les mouvements volontaires; mais ici on pourrait invoquer l'action de la moelle. Des nouveau-nés ne possédant ni encéphale, ni moelle, avaient les membres vigoureux et bien développés. On constate ainsi que, au moins dès le début, il n'y a pas de rapports entre les centres nerveux et les mouvements des membres. Si, chez l'homme, le système

nerveux détermine certains mouvements, il n'en est pas ainsi pour les mouvements des membres. Ni la théorie vasculaire, ni la théorie nerveuse ne peut renverser la théorie que l'on est droitier par habitude et non par naissance.

M. Lesbre demande si l'on a constaté qu'il y ait moins de gauchers dans les classes élevées où l'éducation est plus soignée, que dans les classes pauvres.

M. Houssay a observé que dans les classes moins aisées, les gauchers sont plus nombreux.

M. Faure ne voit pas très bien en quoi la mauvaise éducation dans les classes dites inférieures amènerait plus de gauchers. Dans ces classes, au contraire, les membres sont bien plus exercés que dans les classes supérieures. Dans celles-ci, c'est plutôt l'éducation du cerveau que l'on pousse plutôt que celle des membres.

M. Lesbre fait remarquer qu'il n'a parlé que de l'éducation des membres. Dans les classes aisées, les parents veillent à ce que les enfants ne prennent pas les objets de la main gauche. Placés en regard des parents, les enfants, par imitation, ont plus de tendance à être gauchers.

M. Debierre partage pleinement l'avis de M. Houssay. Il répond à M. Faure que si, dans les classes inférieures, l'éducation manuelle est plus poussée, d'autre part les parents veillent moins aux habitudes des enfants. Dès le début, l'enfant se sert aussi bien des deux mains; l'éducation intervient pour qu'il ne se serve que de la main droite. Si l'hérédité peut jouer un certain rôle, ce n'est nullement une raison pour la regarder comme cause.

M. Faure demande que l'on formule avec plus de précision la question et que, dans sa discussion, on apporte des documents plus précis. L'hérédité doit intervenir de même que l'éducation.