

tions encore bien plus considérables. Ces pratiques paraissent devoir leur origine à la difficulté, ou même à l'impossibilité dans laquelle se trouvent les sauvages de pouvoir nourrir tous les enfants qui naissent. On peut encore ajouter le dérèglement des mœurs à ces diverses causes de restriction; mais ce dérèglement ne résulte pas d'un manque de moyens de subsistance, bien qu'il y ait des raisons pour admettre que, dans certains pays (le Japon, par exemple), on l'ait encouragé dans le but de maintenir la population dans des limites constantes.

Si nous nous reportons à une époque extrêmement reculée, l'homme, avant d'en être arrivé à la dignité d'être humain, devait se laisser diriger beaucoup plus par l'instinct et moins par la raison que les sauvages actuels les plus infimes. Nos ancêtres primitifs semi-humains ne devaient pratiquer ni l'infanticide, ni la polyandrie, car les instincts des animaux inférieurs ne sont jamais assez pervers⁶² pour les pousser à détruire régulièrement leurs petits ou pour leur enlever tout sentiment de jalousie. Ils ne devaient point non plus apporter au mariage des restrictions prudentes, et les sexes s'accouplaient librement de bonne heure. Il en résulte que les ancêtres de l'homme ont dû tendre à se multiplier rapidement; mais des freins de certaine nature, périodiques ou constants, ont dû contribuer à réduire le nombre de leurs descendants avec plus d'énergie peut-être encore que chez les sauvages actuels. Mais, pas plus que pour la plupart des autres animaux, nous ne saurions dire quelle a pu être la nature précise de ces freins. Nous savons que les chevaux et le bétail, qui ne sont pas des animaux très prolifiques, ont augmenté en nombre avec une énorme rapidité après leur introduction dans l'Amérique du Sud. Le plus lent reproducteur de tous les animaux, l'éléphant, peuplerait le monde entier en quelques milliers d'années. L'augmentation en nombre des diverses espèces de singes doit être limitée par quelque cause, mais pas, comme le pense Brehm, par les attaques

62. Un critique fait dans le *Spectator*, 12 mars 1871, p. 320, les commentaires suivants sur ce passage : « M. Darwin se voit obligé d'imaginer une nouvelle doctrine relative à la chute de l'homme. Il démontre que les animaux supérieurs ont des instincts beaucoup plus nobles que les habitudes des sauvages, et il se voit, par conséquent, obligé d'établir, comme une hypothèse scientifique, sous une forme dont il ne paraît pas soupçonner la parfaite orthodoxie, la doctrine que la recherche de la science a été la cause d'une détérioration temporaire des qualités morales de l'homme, détérioration dont les effets se sont fait sentir bien longtemps, comme le prouvent les coutumes ignobles des sauvages, principalement dans leurs rapports avec le mariage. Or, la tradition juive relative à la dégénération morale de l'homme affirme exactement la même chose. »

des bêtes féroces. Personne n'oserait prétendre que la faculté reproductrice immédiate des chevaux et du bétail sauvage de l'Amérique se soit d'abord accrue d'une manière sensible, pour être plus tard réduite, à mesure que chaque région se peuplait davantage. Dans ce cas comme dans tous les autres, il n'est pas douteux qu'il y ait eu un concours de plusieurs obstacles, différant même selon les circonstances; des disettes périodiques résultant de saisons défavorables devant probablement être comptées au nombre des causes les plus importantes. Il a dû en être de même pour les ancêtres primitifs de l'homme.

Sélection naturelle. — Nous avons vu que le corps et l'esprit de l'homme sont sujets à varier, et que les variations sont provoquées directement ou indirectement par les mêmes causes générales, et obéissent aux mêmes lois que chez les animaux inférieurs. L'homme s'est largement répandu à la surface de la terre; dans ses incessantes migrations⁶³, il doit avoir été exposé aux conditions les plus différentes. Les habitants de la Terre de Feu, du cap de Bonne-Espérance et de la Tasmanie, dans l'un des hémisphères, et ceux des régions arctiques dans l'autre, doivent avoir traversé bien des climats et modifié bien des fois leurs habitudes avant d'avoir atteint leurs demeures actuelles⁶⁴. Les premiers ancêtres de l'homme avaient aussi, sans doute, comme tous les autres animaux, une tendance à se multiplier au-delà des moyens de subsistance; ils doivent donc avoir été accidentellement exposés à la lutte pour l'existence, et, par conséquent, soumis à l'inflexible loi de la sélection naturelle. Il en résulte que les variations avantageuses de tous genres ont dû être ainsi occasionnellement ou habituellement conservées, et les nuisibles éliminées. Je ne parle pas ici des déviations de conformation très prononcées, qui ne surgissent qu'à de longs intervalles, mais seulement des différences individuelles. Nous savons, par exemple, que les muscles qui déterminent les mouvements de nos mains et de nos pieds sont, comme ceux des animaux inférieurs, sujets à une incessante variabilité⁶⁵. En conséquence, si on suppose que les ancêtres simiens de l'homme, habitant une région quel-

63. Voir quelques excellentes remarques, à cet effet, de W. Stanley Jevons, *A deduction from Darwin's Theory*, Nature, 1869, p. 231.

64. Latham, *Man and his Migrations*, 1851, p. 135.

65. MM. Murie et Mivart, dans leur *Anatomy of the Lemuroidea* (*Transact. Zoolog. Soc.*, vol. VII, 1869, pp. 96-98), disent : « Quelques muscles sont si irréguliers dans leur distribution qu'on ne peut pas bien les classer dans aucun des groupes ci-dessus. » Ces muscles diffèrent même sur les côtés opposés du corps du même individu.

conque, et surtout un pays en voie de changements dans ses conditions, étaient partagés en deux troupes égales, celle qui comprenait les individus les mieux adaptés, par leur organisation motrice, à se procurer leur subsistance ou à se défendre, a dû fournir la plus forte moyenne de survivants, et produire plus de descendants que l'autre troupe moins favorisée.

Dans son état actuel le plus imparfait, l'homme n'en est pas moins l'animal le plus dominateur qui ait jamais paru sur la terre. Il s'est répandu beaucoup plus largement qu'aucun autre animal bien organisé, et tous lui ont cédé le pas. Il doit évidemment cette immense supériorité à ses facultés intellectuelles, à ses habitudes sociales qui le conduisent à aider et à défendre ses semblables, et à sa conformation corporelle. Le résultat final de la lutte pour l'existence a prouvé l'importance suprême de ces caractères. Les hautes facultés intellectuelles de l'homme lui ont permis de développer le langage articulé, qui est devenu l'agent principal de son remarquable progrès. « L'analyse psychologique du langage démontre, comme le fait remarquer M. Chauncey Wright ⁶⁶, que l'usage du langage, même dans le sens le plus borné, exige bien plus que toute autre chose l'exercice constant des facultés mentales. » L'homme a inventé des armes, des outils, des pièges, etc., dont il fait un ingénieux emploi, et qui lui servent à se défendre, à tuer ou à saisir sa proie; au moyen desquels, en un mot, il se procure ses aliments. Il a construit des radeaux ou des embarcations qui lui ont permis de se livrer à la pêche et de passer d'une île à une autre plus fertile du voisinage. Il a découvert l'art de faire le feu, à l'aide duquel il a pu rendre digestibles des racines dures et filandreuses, et, innocentes par la cuisson, des plantes vénéneuses à l'état cru. Cette dernière découverte, la plus grande, sans contredit, après celle du langage, a précédé la première aurore de l'histoire. Ces diverses inventions, qui avaient déjà rendu l'homme si prépondérant, alors même qu'il était à l'état le plus grossier, sont le résultat direct du développement de ses facultés, c'est-à-dire l'observation, la mémoire, la curiosité, l'imagination et la raison. Je ne puis donc comprendre pourquoi M. Wallace ⁶⁷ soutient « que le seul effet qu'ait

66. *Limits of natural selection*, *North American Review*, oct. 1870, p. 295.

67. *Quarterly Review*, avril 1869, p. 392. Ce sujet est plus complètement discuté dans les *Contributions to the Theory of Natural Selection*, 1870, ouvrage que vient de publier M. Wallace, et traduit en français par M. Lucien de Candolle (Paris, C. Reinwald), dans lequel il reproduit tous les mémoires que nous avons cités dans cet ouvrage. L'*Essai sur l'homme* a été l'objet d'une critique remarquable que le professeur Claparède, un des zoologistes les plus distingués d'Europe, a publiée dans la *Bibliothèque universelle*, juin 1870. La remarque

pu avoir la sélection naturelle a été de douer le sauvage d'un cerveau un peu supérieur à celui du singe. »

Bien que la puissance intellectuelle et les habitudes sociales de l'homme aient pour lui une importance fondamentale, nous ne devons pas méconnaître l'importance de sa conformation corporelle, point auquel nous consacrerons le reste de ce chapitre. Nous discuterons, dans un chapitre suivant, le développement de ses facultés intellectuelles, sociales et morales.

Quiconque sait un peu de menuiserie admet qu'il n'est pas facile de manier le marteau avec précision. Jeter une pierre avec la justesse dont un Fuégien est capable, soit pour se défendre, soit pour tuer des oiseaux, exige la perfection la plus consommée dans l'action combinée des muscles de la main, du bras et de l'épaule, sans parler d'un sens tactile assez fin. Pour lancer une pierre ou une lance, et pour beaucoup d'autres actes, l'homme doit être ferme sur ses pieds, ce qui exige encore la coadaptation parfaite d'une foule de muscles. Pour tailler un silex et en faire l'outil le plus grossier, ou pour façonner un os en crochet ou en hameçon, il faut une main parfaite; car, ainsi que le fait remarquer un juge des plus compétents, M. Schoolcraft ⁶⁸, l'art de transformer des fragments de pierre en couteaux, en lances ou en pointes de flèche, dénote « une habileté extrême et une longue pratique ». Le fait que les hommes primitifs pratiquaient la division du travail le prouve surabondamment; chaque homme ne confectionnait pas ses outils en silex ou sa poterie grossière, mais il paraît que certains individus se vouaient à ce genre de travaux et recevaient, sans doute, en échange, quelques produits de la chasse. Les archéologues affirment qu'un énorme laps de temps s'est écoulé avant que nos ancêtres aient songé à user la surface des silex éclatés pour en faire des outils polis. Un animal ressemblant à l'homme, pourvu d'une main et d'un bras assez parfaits pour jeter une pierre avec justesse, ou pour transformer un silex en un outil grossier, pourrait, sans aucun

que je cite dans le texte surprendra tous ceux qui ont lu le travail célèbre de M. Wallace sur l'*Origine des Races humaines*, déduite de la *Théorie de la sélection naturelle*, publiée primitivement dans *Anthropological Review*, mai 1864, p. CLVIII. Je ne puis m'empêcher de citer une remarque très juste faite par sir J. Lubbock sur ce travail (*Prehistoric Times*, 1865, p. 479), à savoir que M. Wallace, « avec un désintéressement caractéristique, attribue l'idée de la sélection naturelle exclusivement à M. Darwin, bien que, comme on le sait, il l'ait émise d'une manière indépendante, et publiée en même temps, mais d'une manière moins complète. »

68. Cité par M. Lawson Tait, *Law of natural selection*, — *Dublin Quarterly Journal of Medical Science*, février 1869. Le docteur Keller est aussi cité dans le même but.

doute, avec une pratique suffisante, en ce qui concerne seulement l'habileté mécanique, effectuer presque tout ce qu'un homme civilisé est capable de faire. On peut, à ce point de vue, comparer la conformation de la main à celle des organes vocaux, qui servent chez les singes à l'émission de cris, de signaux divers, ou, comme chez une espèce, à l'émission de cadences musicales; tandis que, chez l'homme, des organes vocaux très semblables se sont adaptés à l'expression du langage articulé grâce aux effets héréditaires de l'usage.

Examinons maintenant les plus proches voisins de l'homme, et, par conséquent, les représentants les plus fidèles de nos ancêtres primitifs. La main des quadrumanes a la même conformation générale que la nôtre, mais elle est moins parfaitement adaptée à des travaux divers. Cet organe ne leur est pas aussi utile pour la locomotion que les pattes le sont à un chien; c'est ce qu'on observe chez les singes, qui marchent sur les bords externes de la paume de la main, ou sur le revers des doigts repliés, comme l'orang et le chimpanzé⁶⁹. Leurs mains sont toutefois admirablement adaptées pour grimper aux arbres. Les singes saisissent comme nous de fines branches ou des cordes avec le pouce d'un côté, les doigts et la paume de l'autre. Ils peuvent aussi soulever d'assez gros objets, porter par exemple à leur bouche le goulot d'une bouteille. Les babouins retournent les pierres et arrachent les racines avec leurs mains. Ils saisissent à l'aide de leur pouce, opposable aux doigts, des noisettes, des insectes et d'autres petits objets, et, sans aucun doute, prennent ainsi les œufs et les jeunes oiseaux dans les nids. Les singes américains meurtrissent les oranges sauvages, en les frappant sur une branche, jusqu'à ce que, l'écorce se fendant, ils puissent l'arracher avec leurs doigts. D'autres singes ouvrent avec les deux pouces les coquilles des moules. Ils s'enlèvent réciproquement les épines qui peuvent se fixer dans leur peau, et se cherchent mutuellement leurs parasites. A l'état sauvage, ils brisent à l'aide de cailloux les fruits à coque dure. Ils roulent des pierres ou les jettent à leurs ennemis; cependant, ils exécutent tous ces actes lourdement, et il leur est absolument impossible, ainsi que j'ai pu l'observer moi-même, de lancer une pierre avec précision.

Il me paraît loin d'être vrai que, parce que les singes saisissent les objets gauchement, « un organe de préhension moins spécialisé leur aurait rendu autant de services que leurs mains actuelles⁷⁰. »

69. Owen; *Anatomy of Vertebrates*, III, p. 71.

70. *Quarterly Review*, avril 1869, p. 392.

Au contraire, je ne vois aucune raison pour mettre en doute qu'une main plus parfaitement conformée ne leur eût été avantageuse, à la condition, importante à noter, qu'elle n'en fût pas pour cela moins propre à leur permettre de grimper aux arbres. Nous pouvons supposer qu'une main aussi parfaite que celle de l'homme aurait été moins avantageuse pour grimper, car les singes qui se tiennent le plus dans les arbres, l'Ateles en Amérique, le Colobus en Afrique et l'Hylobates en Asie, ont le pouce très réduit en grosseur, souvent même rudimentaire, et les doigts partiellement adhérents de sorte que leur main est ainsi convertie en simple crochet⁷¹.

Dès qu'un ancien membre de la grande série des Primates en fut arrivé, soit à cause d'un changement dans le mode de se procurer ses aliments, soit à cause d'une modification dans les conditions du pays qu'il habitait, à vivre moins sur les arbres et davantage sur le sol, son mode de locomotion a dû se modifier; dans ce cas, il devait devenir ou plus rigoureusement quadrupède ou absolument bipède. Les babouins fréquentent les régions accidentées et rocheuses, et ne grimpent sur les arbres élevés que forcés par la nécessité⁷², ils ont acquis presque la démarche du chien. L'homme seul est devenu bipède; nous pouvons, je crois, expliquer en partie comment il a acquis son attitude verticale, qui constitue un de ses caractères les plus remarquables. L'homme n'aurait jamais atteint sa position prépondérante dans le monde sans l'usage de ses mains, instruments si admirablement appropriés à obéir à sa volonté. Sir C. Bell⁷³ a insisté sur le fait que « la main supplée à tous les instruments, et, par sa connexité avec l'intelligence, elle a assuré à l'homme la domination universelle. » Mais les mains et les bras n'auraient jamais pu devenir des organes assez parfaits pour fabriquer des armes, pour lancer des pierres et des javelots avec précision, tant qu'ils servaient habituellement à la locomotion et à supporter le poids du corps, ou tant qu'ils étaient tout particulièrement adaptés, comme nous l'avons vu, pour grimper dans les arbres. Un service aussi rude aurait, d'ailleurs, émoussé le sens du tact, dont dépendent essentiellement les usages délicats auxquels les doigts sont appro-

71. Chez l'*Hylobates syndactylus*, comme le nom l'indique, deux des doigts sont adhérents; fait qui se représente occasionnellement, à ce que m'apprend M. Blyth, dans les doigts des *H. agilis*, *lar*, et *leuciscus*. Le *Colobus* est extraordinairement actif, et habite exclusivement les arbres (Brehm, *Thierleben*, vol. I, p. 50); mais j'ignore si ces singes sont meilleurs grimpeurs que les espèces des genres voisins. Il est à remarquer que les pieds des paresseux, qui vivent exclusivement sur les arbres, ressemblent absolument à des crochets.

72. Brehm, *Thierleben*, vol. I, p. 80.

73. *The Hand, its Mechanism, etc. Bridgewater Treatise*, 1833, p. 38.

priés. Ces causes seules auraient suffi pour que l'attitude verticale fût avantageuse à l'homme, mais il est encore beaucoup d'actions qui exigent la liberté des deux bras et de la partie supérieure du corps, lequel doit pouvoir dans ce cas reposer solidement sur les pieds. Pour atteindre ce résultat fort avantageux, les pieds sont devenus plats, et le gros orteil s'est particulièrement modifié, au prix, il est vrai, de la perte de toute aptitude à la préhension. Le principe de la division du travail physiologique, qui prévaut dans le règne animal, veut que, à mesure que les mains se sont perfectionnées pour la préhension, les pieds se soient perfectionnés aussi dans le sens de la stabilité et de la locomotion. Chez quelques sauvages cependant, le pied n'a pas entièrement perdu son pouvoir préhensile, comme le prouve leur manière de grimper sur les arbres et de s'en servir de diverses autres manières ⁷⁴.

Or, s'il est avantageux pour l'homme d'avoir les mains et les bras libres, et de pouvoir se tenir solidement sur les pieds, et son succès dans la lutte pour l'existence ne permet pas d'en douter, je ne vois aucune raison pour laquelle il n'aurait pas été également avantageux à ses ancêtres de se redresser toujours davantage, et de devenir bipèdes. Ce nouvel état leur permettait de mieux se défendre avec des pierres ou des massues, d'attaquer plus facilement leur proie, ou de se procurer autrement leurs aliments. Les individus les mieux construits ont dû, à la longue, le mieux réussir, et survivre en plus grand nombre. Si le gorille et quelques espèces voisines s'étaient éteintes, on aurait pu opposer l'argument assez fort et assez vrai en apparence, qu'un animal ne peut passer graduellement de l'état de quadrupède à celui de bipède; car tous les individus se trouvant dans l'état intermédiaire auraient été très mal appropriés à tout genre de locomotion. Mais nous savons (et cela mérite réflexion) que les anthropomorphes se trouvent actuellement dans cette condition intermédiaire, sans qu'on puisse contester que, dans l'ensemble, ils soient bien adaptés à leur mode d'existence. Ainsi le gorille court avec une allure oblique et lourde, mais plus habituellement il marche en s'appuyant sur ses doigts fléchis. Les singes à longs bras s'en servent quelquefois comme de béquilles, et, en se balançant sur eux, se projettent en avant; quel-

74. Dans sa *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, p. 507, Hæckel discute, avec beaucoup d'habileté, les moyens par lesquels l'homme est devenu bipède. Dans ses *Conférences sur la théorie darwinienne*, 1869, p. 135, Büchner cite des cas de l'usage du pied par l'homme comme organe préhensile, et aussi sur le mode de progression des singes supérieurs dont je parle dans le paragraphe suivant. Voir encore, sur ce dernier point, Owen, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 71.

ques Hyolates peuvent, sans qu'on le leur ait appris, marcher ou courir debout avec une assez grande rapidité; toutefois leurs mouvements sont gauches et n'ont pas la sûreté de ceux de l'homme. Nous trouvons donc, en somme, diverses gradations chez les singes vivants, entre le mode de locomotion qui est strictement celui du quadrupède, et celui du bipède ou de l'homme; or, comme le fait remarquer un juge compétent ⁷⁵, qui n'est animé par aucun esprit de parti, la conformation des singes anthropomorphes se rapproche plus du type bipède que du type quadrupède.

À mesure que les ancêtres de l'homme se sont de plus en plus redressés, à mesure que leurs mains et leurs bras se modifiaient de plus en plus en vue de la préhension et d'autres usages, tandis que leurs pieds et leurs jambes se modifiaient en même temps pour le soutien et la locomotion, une foule d'autres modifications de conformation sont devenues nécessaires. Le bassin a dû s'élargir, l'épine dorsale se courber d'une manière spéciale, la tête se fixer dans une autre position, changements qui se sont tous effectués chez l'homme. Le professeur Schaafhausen ⁷⁶ soutient que « les énormes apophyses mastoïdes du crâne humain sont un effet de son attitude verticale; » elles n'existent ni chez l'orang, ni chez le chimpanzé, etc., et sont plus petites chez le gorille que chez l'homme. Nous pourrions signaler ici diverses autres conformations qui paraissent se rapporter à l'attitude verticale de l'homme. Il est difficile de déterminer jusqu'à quel point toutes ces modifications corrélatives ont pour cause la sélection naturelle, et quels peuvent avoir été les résultats des effets héréditaires de l'accroissement d'usage de quelques parties, ou de leur action réciproque les unes sur les autres. Il n'est pas douteux que ces causes de changement n'agissent et ne réagissent les unes sur les autres. Ainsi, lorsque certains muscles et les arêtes osseuses auxquelles ils sont attachés s'accroissent par suite d'un usage habituel, cela prouve qu'ils jouent un rôle utile qui favorise les individus où ils sont le plus développés, et que ces derniers tendent à survivre en plus grand nombre.

L'usage libre des bras et des mains, en partie la cause et en partie le résultat de l'attitude verticale de l'homme, paraît avoir déterminé indirectement d'autres modifications de structure. Les ancêtres primitifs mâles de l'homme étaient probablement, comme

75. Broca, *La constitution des vertèbres caudales* (*Revue d'anthropologie*, 1872, p. 26).

76. *Sur la forme primitive du crâne*, traduit dans *Anthropological Review*, octobre 1868, p. 428. Owen (*Anatomy of Vertebrates*, vol. II, p. 554, 1866), sur les apophyses mastoïdes chez les singes supérieurs.

nous l'avons vu, pourvus de grosses canines; mais, dès qu'ils s'habituent graduellement à se servir de pierres, de massues ou d'autres armes pour combattre leurs ennemis, ils ont dû de moins en moins se servir de leurs mâchoires et de leurs dents pour cet usage. Les mâchoires, dans ce cas, ainsi que les dents, se sont réduites, comme nous le prouvent une foule de faits analogues. Nous trouverons, dans un futur chapitre, un cas tout à fait parallèle dans la réduction ou la disparition complète des canines chez les ruminants mâles, disparition qui paraît se rattacher au développement de leurs cornes, et chez les chevaux à leur habitude de compter pour se défendre sur leurs incisives et sur leurs sabots.

L'énorme développement des muscles de la mâchoire produit sur le crâne des singes anthropomorphes mâles adultes, ainsi que Rüttimeyer⁷⁷ et d'autres savants le constatent, des effets tels que le crâne de ces animaux diffère considérablement et sous tant de rapports de celui de l'homme, et leur donnent l'horrible physionomie qui les caractérise. Aussi, à mesure que les mâchoires et les dents se sont graduellement réduites chez les ancêtres de l'homme, le crâne adulte de ces derniers a dû se rapprocher chaque jour davantage de celui de l'homme actuel. Une grande diminution des canines chez les mâles a certainement, comme nous le verrons plus loin, affecté par hérédité celles des femelles.

Le cerveau a certainement augmenté en volume à mesure que les diverses facultés mentales se sont développées. Personne, je suppose, ne doute que, chez l'homme, le volume du cerveau, relativement à celui du corps, si on compare ces proportions à celles qui existent chez le gorille ou chez l'orang, ne se rattache intimement à ses facultés mentales élevées. Nous observons des faits analogues chez des insectes: chez les fourmis, en effet, les ganglions cérébraux atteignent une dimension extraordinaire; ces ganglions sont chez tous les hyménoptères beaucoup plus volumineux que chez les ordres moins intelligents, tels que les coléoptères⁷⁸. D'autre part, personne ne peut supposer que l'intelligence de deux animaux ou de deux hommes quelconques puisse être exactement jaugée par la capacité de leur crâne. Il est certain qu'une très petite masse absolue de substance nerveuse peut développer une très grande activité mentale; car les instincts si merveilleusement variés, les aptitudes et les affections des fourmis que

77. *Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre*, 1868, p. 51.

78. Dujardin, *Annales des sciences nat.*, 3^e série, *Zoolog.*, t. XIV, 1850, p. 203.
M. Lowne, *Anatomy and Physiology of the Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Mon fils,
M. F. Darwin, a disséqué pour moi les ganglions cérébraux de la *Formica rufa*.

chacun connaît, ont pour siège des ganglions cérébraux qui n'atteignent pas la grosseur du quart de la tête d'une petite épingle. A ce dernier point de vue, le cerveau d'une fourmi est un des plus merveilleux atomes de matière qu'on puisse concevoir, peut-être même plus merveilleux encore que le cerveau de l'homme.

L'opinion qu'il existe chez l'homme quelque rapport intime entre le volume du cerveau et le développement des facultés intellectuelles repose sur la comparaison des crânes des races sauvages et des races civilisées, des peuples anciens et modernes, et par l'analogie de toute la série des vertébrés. Le D^r J. Barnard Davis⁷⁹ a prouvé, par de nombreuses mesures exactes, que la capacité moyenne interne du cerveau chez les Européens est de 92,3 pouces cubes; 87,5 chez les Américains; 87,1 chez les Asiatiques, et seulement de 81,9 chez les Australiens. Le professeur Broca⁸⁰ a démontré que les crânes récents des cimetières de Paris, sont plus grands que ceux trouvés dans les caveaux du XI^e siècle, dans le rapport de 1,484 à 1,426 et que, comme le prouvent les mesures prises, l'augmentation de grandeur s'est produite exclusivement dans la partie frontale du crâne, siège des facultés intellectuelles. Prichard est convaincu que les habitants actuels de l'Angleterre ont des capacités crâniennes plus spacieuses que ne les avaient les anciens habitants du pays. Il faut, cependant, admettre que quelques crânes très anciens, comme le fameux crâne du Néanderthal, sont bien développés et très spacieux⁸¹. Quant aux animaux inférieurs, M. E. Lartet⁸², en comparant les crânes des mammifères tertiaires à ceux des mammifères actuels appartenant aux mêmes groupes, est arrivé à la remarquable conclusion que le cerveau est généralement plus grand et les convolutions plus complexes chez les formes récentes. J'ai démontré autre part⁸³ que le volume du cerveau du lapin domestique a diminué considérablement comparativement à celui du lapin

79. *Philosophical Transactions*, 1869, p. 513.

80. Broca, *Les Sélections, Rev. d'Anthrop.*, 1873. C. Vogt, *Leçons sur l'homme*, p. 113; Prichard, *Phys. History of Mankind*, I, 1838, p. 305.

81. Dans l'intéressant article auquel nous venons de faire allusion, le professeur Broca a fait remarquer avec beaucoup de raison que la moyenne de la capacité du crâne chez les nations civilisées se trouve fixée à un chiffre très inférieur par suite de la conservation d'un nombre considérable d'individus, faibles de corps et d'esprit, qui auraient été promptement éliminés à l'état sauvage. D'autre part, chez les sauvages, la moyenne ne comprend que les individus les plus vigoureux, qui ont pu survivre au milieu de conditions entièrement dures et pénibles. Broca explique ainsi le fait, autrement inexplicable, que la capacité moyenne du crâne des anciens Troglodytes de la Lozère est plus grande que celle des Français modernes.

82. *Comptes rendus des sciences*, etc., 1^{er} juin 1868.

83. *La Variation des Animaux*, etc., vol. I, pp. 132-137.

sauvage ou du lièvre, ce qui peut être attribué à ce que, tenus en captivité pendant de nombreuses générations, les lapins domestiques ont peu exercé leur intelligence, leurs instincts, leurs sens et leur volonté.

Le poids et le volume croissants du cerveau et du crâne chez l'homme ont dû influencer sur le développement de la colonne vertébrale qui les supporte, surtout alors qu'il tendait à se redresser. Pendant que s'effectuait ce changement d'attitude, la pression interne du cerveau a dû aussi influencer la forme du crâne, lequel, comme beaucoup de faits le prouvent, est facilement affecté par des actions de cette nature. Les ethnologistes admettent que le genre de berceau dans lequel on tient l'enfant peut modifier la forme du crâne. Des spasmes musculaires habituels et une cicatrice résultant d'une forte brûlure peuvent modifier d'une manière permanente les os de la face. Chez certains jeunes sujets dont la tête, à la suite d'une maladie, s'est fixée de côté ou en arrière, un des yeux a changé de position et la forme du crâne s'est modifiée; ce qui paraît être le résultat d'une pression exercée par le cerveau dans une nouvelle direction⁸⁴. J'ai démontré que, chez les lapins à longues oreilles, une cause aussi insignifiante que l'est, par exemple, la chute en avant d'un de ces organes, suffit pour entraîner dans la même direction presque tous les os du crâne, qui alors ne correspondent plus exactement à ceux du côté opposé. Enfin, si les dimensions générales d'un animal venaient à augmenter ou à diminuer beaucoup, sans aucun changement de son activité mentale, ou si celle-ci augmentait ou diminuait considérablement sans grands changements dans le volume du corps, la forme du crâne serait dans les deux cas certainement modifiée. C'est ce que j'ai dû conclure de mes observations sur les lapins domestiques; quelques races sont devenues beaucoup plus grandes que l'animal sauvage, tandis que d'autres ont à peu près conservé la même taille, et, dans les deux cas cependant, le cerveau a beaucoup diminué relativement à la grosseur du corps. Je fus d'abord très surpris de trouver que, chez tous ces lapins, le crâne était devenu plus long ou dolichocéphale; ainsi, j'ai examiné deux crânes offrant presque la même largeur, l'un provenait d'un lapin sauvage, l'autre d'une

84. Shaaffhausen cite, d'après Blumenbach et Busch, des exemples des effets des spasmes et des cicatrices, *Anthropological Review*, p. 420, octobre 1868. Le docteur Jarrold (*Anthropologia*, 1808, pp. 115, 116) indique, d'après Camper et ses propres observations, des cas de modifications déterminées dans le crâne, par suite d'une position artificielle imposée à la tête. Il admet que certaines professions, telles que celle de cordonnier, en obligeant la tête à être toujours penchée en avant, tendent à rendre le front plus saillant et plus arrondi.

grande race domestique, le premier n'avait que 79 millimètres de longueur, et le second 107 millimètres⁸⁵. La forme du crâne constitue une des distinctions les plus remarquables des diverses races humaines; le crâne, en effet, est allongé chez les unes, arrondi chez les autres; on peut même leur appliquer en partie ce que nous a suggéré l'exemple des lapins, car Welcker affirme que les hommes de petite stature « penchent vers la brachycéphalie et ceux de haute taille vers la dolichocéphalie⁸⁶; » on peut donc comparer ces derniers aux lapins à corps gros et allongé, qui ont tous le crâne allongé ou qui, en d'autres termes, sont dolichocéphales.

Ces différents faits nous permettent jusqu'à un certain point de saisir les causes qui ont amené les grandes dimensions et la forme plus ou moins arrondie du crâne; caractères qui constituent une différence si considérable entre l'homme et les animaux.

La nudité de la peau de l'homme constitue une autre différence remarquable. Les baleines et les dauphins (Cétacés), les dugongs (Sirenia) et l'hippopotame sont nus; ce qui peut leur être utile pour glisser facilement dans le milieu aquatique où ils sont appelés à se mouvoir, sans qu'il y ait toutefois chez eux déperdition de chaleur, car les espèces habitant les régions froides sont protégées par un épais revêtement de graisse, qui remplit le même but que la fourrure des phoques et des loutres. Les éléphants et les rhinocéros sont presque nus; or, comme certaines espèces éteintes, qui vivaient autrefois sous un climat arctique, étaient alors recouvertes d'une longue laine ou de poils épais, on pourrait presque affirmer que les espèces actuelles appartenant aux deux genres ont perdu leur revêtement pileux sous l'influence de la chaleur. Ceci paraît d'autant plus probable que les éléphants qui, dans l'Inde, habitent des districts élevés et froids sont plus velus⁸⁷ que ceux des plaines inférieures. Pouvons-nous en conclure que l'homme a perdu son revêtement pileux parce qu'il a primitivement habité un pays tropical? Le fait que le sexe mâle a conservé des poils, principalement sur la face et sur la poitrine, et les deux sexes aux jonctions des quatre membres avec le tronc, appuierait cette assertion, en admettant que le poil ait disparu avant que l'homme ait acquis la position verticale; car ce sont les parties qui ont conservé le plus de poils qui étaient alors le mieux abritées contre l'action directe du soleil. Le sommet de la tête présente toutefois une curieuse

85. *De la Variation*, etc., vol. I, p. 412, sur l'allongement du crâne; p. 414, sur la chute d'une oreille.

86. Cité par Schaaffhausen, *Anthropological Review*, p. 419, octobre 1868.

87. Owen, *Anatomy of Vertebrates*, vol. III, p. 619.