et son fil négatif en contact avec la portion la plus rapprochée des vertèbres.

En 1817, Marianini prouve que le courant direct détermine une *contraction* au moment où il s'établit, et une *sensation* au moment où il cesse, et que le courant inverse produit dans un ordre inverse les phénomènes de contraction et de sensation ; mais jusqu'à présent, les expériences des autres physiciens ne paraissent pas confirmer cette loi dans toute sa rigueur.

En 1829, Nobili a constaté que les grenouilles galvaniques douées d'une grande vigueur éprouvent des contractions à peu près égales au moment de la fermeture du circuit, soit que le courant soit direct ou inverse, et que c'est seulement quand elles ont été un peu affaiblies que la loi observée par Le Hot se manifeste avec régularité. Il a constaté un second fait fondamental : c'est qu'en agissant *sur les nerfs seuls* et *isolés*, au moyen de l'un et l'autre courant direct ou inverse, pourvu qu'il ait une certaine intensité, on peut déterminer des *contractions tétaniques* ou un *tétanos électrique* analogue peut-être, quant à l'effet, au tétanos ordinaire, sous la seule condition d'établir et de rompre le circuit coup sur coup, à des périodes assez rapprochées. D'où il résulte, comme il le dit : « que le courant continu tend à hébéter les nerfs, et le courant discontinu à les exciter. »

En 1844, Longet et Matteucci, en isolant la racine antérieure des nerfs rachidiens pour en soumettre la plus grande longueur possible au courant direct et au courant inverse, ont obtenu des résultats *exactement opposés* à ceux que donnent les nerfs mixtes, c'est-à-dire que dans la racine spinale antérieure, les contractions n'ont lieu qu'au commencement du courant inverse et à la rupture du courant direct.

En 1847, Matteucci donne pour conséquence de ses dernières recherches ce résultat digne d'attention, savoir : qu'en séparant les deux membres de la grenouille galvanique et en les disposant de telle sorte que le nerf de l'un soit traversé par le courant direct, et celui de l'autre par le courant inverse, fourni par une pile de Faraday de 15 à 20 éléments, le premier devient insensible, conformément à l'observation de Volta, après vingt-cinq ou trente minutes. Alors si l'on continue à faire passer encore le courant pendant quelques minutes, pour rompre ensuite le circuit, il arrive qu'au moment de la rupture, le membre qui était traversé par le courant inverse, au lieu d'être insensible, entre à l'instant dans une contraction tétanique qui est suspendue si l'on fait passer de nouveau le courant dans le même sens, mais qui persiste pendant plusieurs minutes si l'on maintient la rupture du circuit.

Telle est, dit M. Pouillet, auquel nous avons emprunté cet exposé, la série des résultats qui semblent les plus importants pour ce qui regarde l'action de l'électricité extérieure sur la nature organique. Nous ne voulons pas dire qu'ils sont tous incontestables, car il y

en a qui paraissent contradictoires, mais plusieurs reposent sur des expériences dont l'exactitude a été vérifiée par divers observateurs. Quant aux autres, des recherches ultérieures ne manqueront pas de les confirmer ou de les réduire à ce qu'ils ont d'essentiellement vrai.

Il était nécessaire de rapprocher ces faits sans lesquels on ne pourrait pas se rendre compte de ceux qui se rapportent à ce que nous avons appelé les courants organiques, et dont nous allons nous occuper maintenant.

§ III. — Phénomènes des courants organiques.

Galvani soutenait l'électricité propre ; Volta soutenait au contraire l'électricité étrangère : il fallait, pour décider cette question, que Nobili eût inventé son multiplicateur.

Avec cet instrument ce dernier physicien a constaté les faits généraux suivants :

1° La grenouille galvanique a un *courant propre* dirigé des *muscles aux nerfs* ou des *pieds à la tête*.

2° En disposant à la suite l'une de l'autre, dans le même ordre, plusieurs grenouilles galvaniques, on obtient une pile dont la tension va croissant avec le nombre des éléments, comme le démontrent les déviations croissantes du galvanomètre.

3° On constate la présence des faibles courants étrangers et leur direction en les faisant passer seulement par une portion libre du nerf de la grenouille ; les contractions qu'elle éprouve accusent le courant direct ou inverse, suivant qu'elles ont lieu à la rupture ou à la fermeture du circuit.

Plus tard Matteucci, par un grand nombre d'expériences, est venu confirmer la doctrine de Galvani sur l'électricité propre.

Il a montré : 1° Que dans tous les animaux à sang chaud et à sang froid, ou vivants ou récemment privés de la vie, il y a un courant *électrique musculaire* dirigé dans le muscle lui-même, de son *intérieur à sa surface ;*

2° Que la *grenouille rhéoscopique* entre en contraction lorsque son nerf est mis en contact avec le muscle d'une autre grenouille ou avec celui d'un lapin, et que l'on détermine dans le muscle dont il s'agit une contraction prononcée, soit à l'aide d'un courant extérieur, soit par des actions mécaniques.

Dubois-Reymond a fait des recherches suivies que Pouillet dans son rapport à l'Institut résume ainsi :

1° Les nerfs, après leur section et pendant leur vitalité, c'est-à-dire pendant tout le temps qu'ils sont aptes à exciter des contractions musculaires ou à transmettre des impressions, donnent naissance à un courant qui est sensible au galvanomètre et qui, hors du nerf, est dirigé de la surface ou de la *section longitudinale* à la *section transversale*.

L'intensité de ce courant est dépendante de la position et de la distance des points par lesquels le nerf est introduit dans le circuit du galvanomètre : elle est *nulle* quand ces points sont symétriques par rapport à l'*équateur* du tronçon nerveux, considéré comme cylindre, c'est-à-dire au centre des sections transversales.

2° Les muscles de tous les animaux, pendant tout le temps qu'ils sont aptes à se contracter sous des influences quelconques, manifestent un courant analogue à celui des nerfs et soumis aux mêmes lois, tant pour la direction que pour l'intensité.

Sur quoi, il faut marquer que certains muscles, tels, par exemple, que le gastrocnémien et le triceps de la grenouille, offrent des sections *transversales naturelles* là où les faisceaux musculaires vont aboutir au tendon, les aponévroses musculaires n'étant alors que des revêtements de ces sections transversales naturelles.

3° En comparant les divers muscles entre eux, on observe que le courant est d'autant plus intense que le muscle est destiné à exercer une action mécanique plus grande, soit que cette action doive être volontaire ou involontaire : ainsi, les faisceaux du cœur, qui ne sont pas soumis à l'empire de la volonté, manifestent un courant énergique comme les muscles destinés à la vie de relation, qui sont tous faits pour obéir à la volonté; tandis que les faisceaux musculaires des intestins montrent un courant très faible, comme n'ayant à exercer que de faibles actions mécaniques.

4° Lorsqu'on observe au galvanomètre le courant produit par le muscle gastrocnémien d'une grenouille, et que, par un moyen extérieur quelconque, électrique ou non électrique, on détermine dans le muscle des contractions répétées, on voit qu'à l'instant l'intensité du courant ordinaire et naturel auquel il avait donné naissance éprouve une diminution d'intensité des plus remarquables. Il en résulte que la contraction musculaire, quelle qu'en puisse être la cause, ne s'accomplit pas sans qu'il survienne un changement considérable dans la circulation électrique intérieure.

La grenouille rhéoscopique, mise en contact par son nerf, et sous les conditions requises, avec ce muscle tétanisé, éprouve elle-même des contractions correspondantes qui résultent de ces diminutions d'intensité. On la voit s'agiter convulsivement, si le muscle avec lequel son nerf est mis en contact est lui-même dans un état de convulsion, et si, au contraire, les contractions de ce muscle sont espacées et successives, la grenouille rhéoscopique les compte en quelque sorte et les mesure par ses mouvements espacés et successifs, toujours correspondants.

5° Lorsqu'on observe au galvanomètre le courant produit par un tronçon nerveux qui n'entre, par exemple, dans le circuit que par la moitié de sa longueur, touchant d'un côté par sa section transversale, et de l'autre par les points de son équateur, et que l'on vient exercer des actions diverses sur l'extrémité de la moitié libre qui est en dehors du circuit, on voit qu'à l'instant le courant ordinaire et naturel auquel il avait donné naissance éprouve une diminution d'intensité analogue à celle qui se montre dans le muscle à l'instant de la contraction.

Les actions que l'on exerce sur l'extrémité libre du tronçon nerveux peuvent être, soit un courant direct ou inverse, soit une cautérisation, soit une intoxication, soit un froissement mécanique. Il en résulte que les actions locales qui se transmettaient, soit au muscle, soit au centre nerveux, si le nerf n'était pas détaché de l'un et de l'autre, semblent efficaces pour modifier l'état électrique du nerf dans les portions même qui n'en sont pas directement affectées.

6° Après avoir coupé, à la hauteur du bassin, l'un des nerfs sciatiques d'une grenouille entière et vivante, on la dispose de telle sorte que, par chacune de ses extrémités inférieures, elle entre dans le circuit du galvanomètre et le ferme, aucun phénomène électrique n'apparaît. On fait absorber en haut l'azotate de strychnine, le tétanos se manifeste, et se manifeste seulement dans le membre inférieur dont le nerf n'a pas été coupé; à l'instant l'aiguille du galvanomètre accuse un courant qui est, en dehors, dirigé du membre contracté à celui qui ne l'est pas, et qui est, par conséquent, un *courant* direct dans le membre contracté.

Dubois-Reymond a encore trouvé un courant qui se manifeste dans le corps humain doué de toute la plénitude de la vie, au moment où l'on contracte les muscles du bras par la puissance de la volonté.

Deux expérimentateurs, Plaff et Ahrens (1), au moyen d'un électromètre à feuilles d'or, ont étudié l'électricité sur l'homme et les influences qu'elle subit sous l'action des agents extérieurs. La personne sur laquelle ils opéraient se trouvait sur un isoloir; le collecteur du condensateur, vissé sur l'électromètre, fut touché par cette personne et sa plaque supérieure mise en communication avec le sol. Voici quels furent les résultats.

1° D'ordinaire, l'électricité propre à l'homme en santé est *positive*.

2° Elle dépasse rarement en *intensité* celle que produit avec le zinc du cuivre qui communique avec le réservoir commun ;

3° Les hommes irritables, d'un tempérament *sanguin*, ont plus d'électricité que les sujets lourds et d'un tempérament lymphatique.

4° La somme d'électricité est plus grande le *soir* qu'aux autres moments de la journée.

5° Les *boissons spiritueuses* augmentent la quantité d'électricité.

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. XXXV, p. 420.

6° Les femmes ont, plus souvent que les hommes, une électricité négative, sans cependant qu'il y ait de règle précise à cet égard.

Gardini a trouvé de l'électricité négative au temps des *règles*.

7° En *hiver*, les corps très refroidis ne montrent aucune électricité, mais celle-ci apparaît peu à peu, à mesure que les corps s'échauffent.

8° Le corps tout nu et chacune de ses parties donnent lieu au même phénomène.

9° L'électricité semble se réduire à zéro pendant la durée des *maladies rhumatismales*, et reparaître lorsque la maladie diminue.

Quant à l'électricité qui se produit pendant la végétation des plantes, on peut consulter avec fruit les ouvrages de Pouillet.

Nous venons de rapporter ce que l'électro-physiologie possède de plus positif; on voit, par cet exposé, qu'il y a encore beaucoup à faire dans cette question, mais nous craignons beaucoup que les difficultés de cette étude ne soient soulevées de longtemps. Quoi qu'il en soit, voyons quelles sont les explications que l'on a données de la cause de cette électricité dont le développement dans l'homme est pour nous hors de toute contestation.

Théorie de la production d'électricité. — Nobili a indiqué que le courant propre pourrait bien avoir une *origine thermo-électrique*; mais il ne l'a pas démontré, et il faut le dire, aucun physicien n'a essayé de le démontrer, tant les analogies semblent peu favorables à cette opinion.

Voici comment Pouillet résume son opinion sur la cause des courants organiques :

1° Cette cause est inconnue.

2° Il est probable que ces courants ne résultent pas d'une action chimique extérieure.

3° Il n'est pas démontré qu'ils résultent d'une action chimique intérieure; c'est là une question à résoudre, et, suivant qu'elle recevra une solution positive ou négative, les conséquences ultérieures prendront des caractères très différents.

Dubois-Reymond annonce que ses recherches aboutissent à une théorie positive de l'agent nerveux et de la puissance motrice des muscles. Nous verrons plus tard que cette théorie est trop hasardée.

SECTION III.

De l'hérédité.

Il y a, dans la procréation, deux lois qui marchent côte à côte et influent l'une et l'autre sur les produits : l'une, c'est la loi d'*hérédité*, en vertu de laquelle les enfants tiennent une part notable de la conformation physique et mentale des parents; l'autre, c'est la loi

d'*innéité* en vertu de laquelle le produit diffère totalement de ses parents.

Après avoir montré l'existence de ces deux lois, M. le docteur P. Lucas a établi dans son remarquable ouvrage *sur l'hérédité*, que tous les enfants ne tiennent pas nécessairement ni à un même degré de l'organisation physique de leurs auteurs; les dissemblances les plus manifestes éclatent sous ce premier rapport entre les enfants et leurs pères et mères, entre les frères et sœurs issus des mêmes parents, entre les jumeaux. Elles peuvent se prononcer dans la structure *externe*, dans la structure *interne*, dans la *constitution*, dans le *tempérament*. Mais c'est ici la loi d'*innéité*, loi dans laquelle il y a *invention*, et nous ne devons pas nous en occuper. Passons à l'*hérédité*, c'est-à-dire à cette loi où il y a non plus création, mais *imitation*, et qui est le plus généralement suivie par la nature dans l'accomplissement de ses actes.

L'hérédité, étudiée sous tous ses points de vue, présente à considérer :

1° *Conformation extérieure.* — L'hérédité de la conformation externe, dit M. P. Lucas, peut être générale et régler également toutes les parties; toutes peuvent en accuser au dehors l'expression, la tête, le tronc, les membres, les ongles même et les poils; mais il n'en est aucune qui en porte une plus vive, ni une plus habituelle empreinte que le visage; elle s'y étend aux formes particulières des traits et les grave à l'image des types originels. La régularité, l'irrégularité, les signes distinctifs, la laideur, la beauté, l'agrément des figures, sont héréditaires. La ressemblance peut aller jusqu'à faire illusion sur l'identité ou jusqu'à déceler, au premier coup d'œil, l'origine des personnes. Il est assez fréquent que cette répétition héréditaire des traits n'apparaisse point toujours dès les premières périodes de l'existence, mais plus tard et lorsque les enfants touchent à l'âge où les traits des parents offraient le même caractère. Les ressemblances peuvent aussi n'exister qu'un instant et ne faire, pour ainsi dire, que glisser sur les visages. Il est même donné d'observer quelquefois dans ces ressemblances des métamorphoses de l'image d'un auteur dans l'image de l'autre; les ressemblances de conformation du fils avec la mère, de la fille avec le père, peuvent s'effacer, après l'adolescence, et être remplacées par celles du fils avec le père, de la fille avec la mère.

L'hérédité de la *taille* est un fait reconnu de toute antiquité, et cela est vrai, non seulement du corps en totalité, mais encore de ses parties. Les éleveurs célèbres que compte l'Angleterre, Backwell, Fowler, Paget, Princeps et plusieurs autres, ont tiré un parti merveilleux de cette particularité; ils sont arrivés à transporter d'une race à une autre ou d'un individu à ses divers produits, telle ou telle proportion de membre ou de partie. Il leur a suffi, pour arriver à ce but, de préciser d'abord le caractère physique qu'ils désirent trans-

mettre ; de faire élection ensuite de mâles et de femelles présentant ce caractère l'un et l'autre au plus haut degré possible de développement, et, à défaut d'individus étrangers, d'allier les rares produits où ils se propagent, avec les pères ou mères, avec les frères ou sœurs, procédé que les Anglais nomment *breeding in and in*. C'est la propagation suivie dans le même sang. Le docteur Dannecy a répété ces mêmes expériences sur les lapins, les pigeons, les souris, et même les végétaux. John Sebright est arrivé au même résultat sur des chiens, des poules et des pigeons. De là, l'importance dans l'espèce humaine, de bien apprécier les vices de conformation du bassin, de ne pas tenir simplement compte des proportions du bassin de la femme que l'on examine, mais des dimensions de la tête et des épaules de l'homme qu'elle peut ou qu'elle doit épouser, précaution que l'on ne prend pour ainsi dire jamais, bien qu'elle soit la plus essentielle à prendre par le médecin comme par la famille.

Les couleurs des espèces se reproduisent avec la même fidélité que se répètent leurs formes. Le croisement des noirs et des blancs en témoigne constamment. Les exemples en abondent dans le métissage des variétés blanches et des variétés noires des animaux ; mais il arrive aussi que le croisement n'a pas lieu et que la couleur d'un des parents seulement est représentée dans le produit.

2° *Structure interne.* — Rien de plus positif que l'hérédité de la forme, du volume et des anomalies du *système osseux;* celle des proportions en tout sens, du crâne, du thorax, du bassin, de la colonne vertébrale (Piorry), des moindres os du squelette, est d'une observation quotidienne et vulgaire; on a constaté jusqu'à celle du nombre en plus ou en moins des vertèbres et des dents.

L'hérédité régit de même les proportions du *système nerveux;* elle est manifeste dans les dimensions générales du cerveau, son principal organe (Gall) ; elle est même très souvent sensible dans le volume, et jusque dans la forme des circonvolutions, et l'observation que Gall en avait faite lui avait donné l'idée d'interpréter par elle la propagation des facultés mentales.

Le *système circulatoire*, le *système digestif*, le *système musculaire* suivent, sous tous ses rapports, les lois de transmission des autres systèmes internes de l'organisme ; le développement, l'étendue, la configuration, la capacité, les disproportions les plus particulières des appareils spéciaux qui leur appartiennent, se transportent des pères et des mères aux produits.

Il existe des familles où le cœur et le calibre des principaux vaisseaux sont naturellement très considérables ; d'autres chez lesquels ils sont relativement petits; d'autres où, comme l'avait constaté Corvisart, ils présentent les mêmes vices de conformation.

3° *De l'hérédité des caractères propres aux éléments fluides de l'organisation.* — L'action héréditaire peut s'exercer sur les caractères de la *proportion* et sur les caractères de la *composition* des différents fluides.

Quant à la *proportion*, l'hérédité existe, et dans les quantités absolues des liquides, et dans leurs quantités relatives entre eux. Le sang est plus abondant dans certaines familles qu'il ne l'est dans d'autres, et cette surabondance tient à l'hérédité de la disproportion du système sanguin dans les premiers auteurs, aux descendants desquels elle communique une prédisposition à toutes les maladies dont cette disproportion peut être le principe : des apoplexies, des épilepsies, des aliénations, des hémorrhagies, des inflammations, tout un cortége de maux, proviennent en effet de cette surabondance héréditaire du sang, cause, dit Portal, trop souvent méconnue.

La prépondérance peut, dans certaines familles, se porter sur la bile. Les bilieux, écrivait le père de la médecine, engendrent les bilieux; il en est de même de la lymphe, qui alors produit le tempérament lymphatique.

La transmission héréditaire se présente aussi dans les proportions *absolues* des liquides de l'organisation ou de leur quantité en plus ou en moins, relativement à eux-mêmes et par suite à la vie. Telle est l'hérédité de celles en plus du sang que l'on nomme *pléthore*, et de celles en moins que l'on nomme *anémie*.

Quant aux caractères de la *composition* des différents fluides, l'hérédité agit manifestement sur tous ceux qu'ils présentent. On cite beaucoup de cas où le sang était tellement altéré que la plus légère cause amenait des hémorrhagies très graves.

Une classe d'altérations chimiques ou physiques des liquides la plus nombreuse de toutes, dans l'état actuel de la science, comprend les caractères et les altérations des humeurs organiques qui échappent plus ou moins aux sens, aux instruments et à l'analyse, et n'ont d'autre expression que celle des conséquences ou des états morbides qu'elles déterminent. C'est la classe des diathèses et des cachexies, des principes herpétique, scorbutique, arthritique, goutteux, tuberculeux, scrofuleux, cancéreux, des vices syphilitiques, sources vénéneuses de maux qui ont pour ainsi dire leurs racines dans l'essence des éléments de l'être et dont la contagion s'infuse avec la vie.

4° *Hérédité des modes de développement.* — Il existe des familles qui ont des époques fixes pour leur développement : tantôt c'est à la deuxième dentition ou à la puberté ; tantôt c'est par secousses en quelque sorte partielles, mais soutenues vers ces époques, ou par secousses brusques et qui portent de bonne heure la taille où elle doit arriver; crises de la croissance dont le moment d'explosion, indépendamment de ses dangers immédiats, mérite toute l'attention des médecins par rapport aux affections chroniques dont il peut être le point de départ héréditaire. Il est beaucoup de familles où

BIBLIOTECA

la croissance est précoce. Duchamp en a cité où cette précocité coïncidait avec le développement spontané de l'épilepsie.

5° *Hérédité des modes de la reproduction.* — Des familles sont remarquables par leur fécondité, et cette fécondité se propage chez elles, tantôt de la part du père et tantôt de la part de la mère, aux produits. Ce qui est digne de remarque, c'est que la faculté de donner plus ou moins de lait est transmissible ainsi que la fécondité de la part des deux auteurs. L'hérédité de l'une décide de celle de l'autre. — Thaer et Girou assurent qu'il est important de choisir pour la monte des taureaux qui proviennent d'une bonne vache laitière.

6° *Hérédité des idiosyncrasies.* — Il est positif qu'il y a des familles qui ne sont pas sujettes à la petite vérole. Fodéré avait un exemple continuel sous les yeux : c'était celui de sa femme et de sa famille ; le père de sa femme, mort à quatre-vingt onze ans, après une longue pratique, ne contracta jamais la petite vérole et tenta en vain de la donner à sa fille par l'inoculation et en la faisant jouer avec des variolés ; son père et son aïeul avaient été de même. Les enfants de Fodéré ne jouirent pas de cette immunité.

7° *Hérédité de la durée de la vie.* — Il n'est pas permis de révoquer en doute l'action de l'hérédité sur la durée totale de la vie à courte période. Dans certaines familles, une mort précoce est si ordinaire qu'il n'y a qu'un très petit nombre d'individus qui puissent s'y soustraire à force de précautions. Dans la famille de Turgot, on ne dépassait guère l'âge de cinquante ans, et l'homme qui en a fait la célébrité, voyant approcher cette époque fatale, malgré toute l'apparence d'une bonne santé et d'une grande vigueur de tempérament, fit observer un jour qu'il était temps pour lui de mettre ordre à ses affaires, et d'achever un travail qu'il avait commencé, parce que l'âge de durée de la vie dans sa famille était près de finir. Il mourut, en effet, a cinquante-trois ans. L'action de l'hérédité n'est pas moins énergique sur la durée de la vie à période ordinaire ; l'expectative la mieux fondée d'une longue vie est celle qui repose sur la descendance d'une famille où l'on est parvenu à un âge avancé. Rush dit n'avoir pas connu d'octogénaire dans la famille duquel il n'y eût des exemples fréquents de longévité. A ce propos, M. Lucas examine la durée de la vie humaine. Il distingue la vie moyenne et la longévité individuelle. La vie moyenne dépend évidemment du lieu, de l'hygiène, de la civilisation ; la longévité individuelle, au contraire, est complétement affranchie de ces conditions, elle se trouve dans tous les temps, dans tous les pays, dans toutes les conditions, dans toutes les races. Le cens fait sous Vespasien montra que dans une portion de l'Italie, il y avait 65 centenaires. En France, on compte annuellement environ 170 centenaires ; en Angleterre, 1 centenaire sur 3,100 individus. Tout démontre que la macrobie tient à une puissance interne de la vitalité,

puisque ces individus privilégiés l'apportent en naissant à la vie. Cette vitalité est si particulière et si profondément empreinte dans leur nature, qu'elle s'y caractérise dans tous les attributs de l'organisation. Ils ont la plupart une sorte d'immunité contre les maladies. C'est la vie tout entière, avec tous ses dons et toutes ses facultés, qui persiste chez eux ; leurs fonctions sensoriales, leurs fonctions affectives, leurs fonctions mentales, leurs fonctions motrices, leurs fonctions sexuelles, tout s'accomplit dans ces organisations avec une énergie, une régularité, une persistance incompréhensibles.

8° *Hérédité des anomalies du type spécifique de l'organisation.* — M. Lucas nous montre la transmission des anomalies par arrêt de développement comme l'albinisme, le bec-de-lièvre ; les vices de développement de la colonne vertébrale sont aussi transmissibles, quoi qu'en ait dit Louis. L'hérédité des anomalies par excès de développement est aussi héréditaire ; le mélanisme, la multiplicité des mamelles ou des testicules, l'existence d'une queue chez des individus de l'espèce humaine ; l'hypospadias, les doigts surnuméraires, sont autant d'affections héréditaires. Il en est de même de la *polydactylie* et de *l'ectrodactylie* ou absence congénitale du nombre normal des doigts. M. Lucas s'attache ensuite à nous prouver que l'hérédité s'exerce sur les monstruosités proprement dites, soit unitaires, soit doubles. Ces faits sont très intéressants, parce qu'ils prouvent évidemment que le type individuel est transmissible par la voie séminale ; et dès lors on peut conclure avec sûreté à des phénomènes moins apparents.

9° *De l'hérédité dans la procréation de la nature morale.* — M. Lucas distingue la nature morale : en sensations, sentiments, intelligence et mouvements. Il montre qu'il n'est aucun de nos sens qui échappent à cette loi d'hérédité, pour les spécialités individuelles qu'ils pourraient avoir. L'hérédité propre aux sentiments se constate facilement par les observations nombreuses consignées dans son ouvrage. Ses observations ethnologiques attestent que la transmission de tous les traits qui composent, chez les différents peuples, le caractère national se propage avec la race. Quant à la part qui vient de la famille, il n'est pas moins nettement démontré par de nombreuses observations, que cette transmission a lieu. C'est parce que ce fait est bien connu, que les éleveurs de chevaux ont soin de bien constater le caractère des étalons et des juments employés à la reproduction ; ces faits sont très importants en vue de l'homme, car ils tendent à dégager la preuve expérimentale à son égard, d'une série d'objections dont on a poussé l'abus jusqu'à l'absurde. Telle est l'explication des ressemblances morales, du type individuel dans le sein des familles, par l'identité de l'éducation, par l'empire de l'exemple, la force de l'habitude, et l'influence de toutes les causes extérieures, etc. On suppose assez communément,

BIBLIOTECA

dit Girou de Buzareingues, et J.-J. Rousseau ne s'est pas préservé de cette erreur, que les enfants naissent sans penchants, et qu'un même système d'éducation peut convenir à tous; il est cependant vrai que nous naissons avec les habitudes comme avec le tempérament de ceux à qui nous devons la vie.

Vient ensuite l'hérédité de l'intelligence. On n'a, dit Malebranche, que trop d'exemples de la transmission du défaut d'intelligence, et tout le monde sait assez qu'il y a des familles entières qui sont affligées de grande faiblesse d'imagination, transmise par leurs parents. On remarque souvent, dit Spurzheim, que certaines facultés mentales dominent dans des familles entières. Pour moi, je regarde comme une des plus grandes preuves de l'hérédité mentale un fait que le contact entre les peuples civilisés et les peuples barbares a mis en lumière : c'est l'impossibilité où les peuples barbares sont d'arriver au niveau des peuples civilisés, de plein saut et sans passer par l'hérédité.

Reste enfin l'hérédité par rapport à la locomotion et à la voix. Ici les chevaux fournissent des exemples authentiques : on sait avec quelle exactitude les descendances des chevaux de sang sont enregistrées, et les bons coureurs transmettent leurs qualités à leurs produits.

Dans la seconde partie de son travail, M. le docteur P. Lucas se demande quels peuvent être les sujets de ces représentations du type individuel dans l'hérédité, ou, en d'autres termes, quelles sont les personnes dont la génération réfléchit dans l'enfant les formes et les âmes. Ces personnes sont : 1° les auteurs *immédiats*, ou le père et la mère; 2° les collatéraux; 3° les auteurs *médiats*, ou les ascendants du père et de la mère; 4° les conjoints antérieurs.

De chacune de ces quatre représentations dérive une forme spéciale de l'hérédité. La première est pour nous l'*hérédité directe;* la seconde, l'*hérédité indirecte;* la troisième, l'*hérédité en retour;* la quatrième, l'*hérédité d'influence*.

1° *Hérédité directe.* — Il est facile de la constater pour le père et pour la mère; tantôt l'un, tantôt l'autre prédomine dans les produits, et les théories qui ont prétendu éliminer l'un au profit de l'autre, ne se sanctionnent pas devant les faits.

2° *Hérédité indirecte.* — Mais ni le type du père, ni le type de la mère n'apparaissent toujours dans le type du produit. Il est des circonstances où un caractère nouveau s'engendre dans la famille, où l'être n'a rien ou n'a presque rien des traits d'aucun parent. Il est d'autres circonstances où la ressemblance au père et à la mère manque, mais où la ressemblance avec d'autres parents vient en prendre la place. On observe, en effet, entre des parents fort éloignés, et tout à fait en dehors de la ligne directe, entre les oncles et les neveux, les nièces et les tantes, les cousins, les cousines, les arrière-neveux même et les arrière-cousins, des rapports saisissants de

conformation, de figure, d'inclinations, de passions, de caractère, de facultés et même de monstruosités et de maladies.

3° *Hérédité en retour.* — Quelquefois, dit Burdach, l'hérédité transmet seulement la prédisposition à une qualité qui n'apparaît elle-même que dans la génération suivante : cette qualité manque donc pendant une génération durant laquelle sa prédisposition demeure latente et se montre de nouveau à la génération qui suit, de manière que les enfants ressemblent non à leurs parents, mais à leurs grands parents. C'est cette condition, connue sous le nom d'*atavisme*, qui ramène des enfants blancs chez des mulâtres ou même chez des nègres qui ont des blancs dans leurs auteurs.

4° *Hérédité d'influence.*—Cette espèce d'hérédité est vraiment remarquable. Si une femme se marie étant veuve, il peut arriver que les enfants nés de ce second mariage reproduisent des traits et des caractères du premier mari mort avant la conception. Le croisement de diverses espèces d'animaux a permis de constater ce curieux phénomène. Home rapporte qu'un âne moucheté d'Afrique, autrement *couagga*, fut, en 1815, accouplé une seule fois avec une jument d'origine anglaise; de cet accouplement naquit un mulet marqué de taches comme son père. Dans le cours des années 1817, 1818 et 1823, cette même jument fut fécondée par trois étalons arabes, et quoiqu'elle n'eût jamais, depuis 1816, revu le couagga, elle n'en donna pas moins chaque fois un poulain brun tacheté comme lui et dont les taches même étaient plus marquées que celles du premier mulet.

Quelle est la part du père? quelle est celle de la mère? quel est celui des deux qui a la prépondérance? Le croisement des animaux, surtout celui du chien et de la louve, a été étudié sous ce point de vue, et il a été constaté qu'il n'y avait rien de précis à cet égard; que tantôt l'un, tantôt l'autre transmettait ses qualités au produit de leur union. Y a-t-il croisement d'influence? c'est-à-dire le père est-il représenté dans la fille, et la mère dans le fils? Il faut déduire d'abord ce qui a rapport à la sexualité, et alors voit-on la ressemblance, ou physique, ou morale, suivre électivement le type du facteur dont le sexe est semblable à celui du produit? Voit-on la ressemblance, ou physique, ou morale, suivre électivement le type du facteur dont le sexe est l'opposé de celui du produit? A ces questions, voici ce que les faits répondent : 1° Le transport par *différence* et le transport par *identité* de sexe sont dans l'hérédité d'une très grande fréquence; 2° la fréquence relative de l'une et de l'autre marche de l'hérédité, dans l'état de la science, reste indéterminée.

Après avoir démontré que le père et la mère interviennent dans la représentation du produit, M. Lucas admet qu'il y a tantôt élection, c'est-à-dire que l'un des parents imprime son cachet sur telle ou telle partie; tantôt mélange, c'est-à-dire que le mélange, quelque part qu'il se porte, est toujours une agrégation simple et sans

BIBLIOTECA

transformation des représentations de l'un et de l'autre facteur; tantôt enfin combinaison, c'est-à-dire qu'il y a composition de natures dissemblantes en une nouvelle nature.

Le *nombre* et le *climat* exercent leur influence dans l'hérédité. Dans le premier cas, toutes les autres chances étant supposées égales entre deux races croisées, quel que soit le sexe qui les personnifie dans la génération, la race représentée par le plus grand nombre doit dominer d'abord et bientôt absorber la race représentée par le plus petit nombre. Dans le second cas, toutes les autres chances étant supposées les mêmes, non pas entre deux espèces, ni entre deux variétés premières d'une même espèce, mais entre deux races croisées, et, quel que soit le sexe qui les personnifie dans la génération, la race, à nombre égal, qui garde l'avantage de lutter sur le sol dont elle est le produit, qui représente, en un mot, le climat indigène, doit d'abord dominer et bientôt absorber la race qui représente le climat exotique. Ainsi, supposez des nègres, hommes ou femmes, venant dans une nation blanche et s'alliant, ou des blancs, hommes ou femmes, allant dans une nation noire, et s'alliant, au bout d'un certain temps toutes les races du nègre ou du blanc auront disparu. Le climat exerce donc une influence analogue à celle du nombre et tend à ramener les étrangers au type indigène.

Maintenant examinons quelle est la part des auteurs dans le *sexe du produit*. Sans entrer dans toutes les théories qui ont été émises sur ce point, nous dirons, avec M. Lucas, que le sexe est transmis par l'auteur correspondant, et ce qui détermine cette élection, c'est la prépondérance actuelle de la sexualité de l'un sur la sexualité de l'autre.

M. Lucas examine ensuite les modifications incessantes entre certaines limites auxquelles sont soumis les êtres vivants.

Les diverses espèces soumises à toutes sortes d'influences, comme le *climat*, la *nourriture*, la *domestication*, la *civilisation*, varient constamment, et dans cette variation intervient la loi d'*innéité*, ou l'activité spontanée du divers dans la production de l'être. Il faut distinguer plusieurs cas : 1° Toutes les espèces n'ont pas la même aptitude à subir l'influence immédiate des causes et des agents de modification ; il y a des espèces qui ne peuvent jamais arriver à la domestication ; 2° toutes les espèces ne varient pas également sous l'empire des mêmes causes ; 3° toutes les espèces susceptibles de varier n'éprouvent pas le même effet sous l'influence de la même cause.

Toutes ces modifications ainsi acquises sont susceptibles d'être transmises par l'hérédité. Dans l'espèce humaine un contraste s'observe entre le naturel des enfants nés de peuples civilisés, et le naturel des enfants nés de peuplades et de tribus barbares. Tandis que les premiers se plient instinctivement aux mœurs et aux usages de la société, les jeunes sauvages, à de rares exceptions près, se

prêtent mal au joug de la civilisation, ou n'en prennent que les dehors et se sentent malheureux d'y être assujettis. Il n'est rien, sous ce rapport, de plus démonstratif que le fait rapporté par le savant docteur M. Roulin. La première fois qu'on mène au bois, en Amérique, les descendants de chiens dressés de longue date, à la périlleuse chasse du pécari, ils savent, comme leurs pères, et sans nulle instruction, la tactique à suivre. Les chiens d'autres races qui ne la savent point, si vigoureux qu'ils soient, sont d'abord dévorés. Nous ne suivrons pas M. Lucas dans l'exposé de l'hérédité morbide, nous sortirions de notre sujet.

Quelle est la *durée* des caractères transmis par l'hérédité? L'hérédité lutte constamment contre trois forces : 1° L'innéité, qui, à chaque production, substitue, dans le produit, aux caractères de l'un et l'autre générateur, de nouveaux caractères ; 2° la dualité des auteurs qui concourent à la représentation, où chacun a sa part et dont chacun réduit nécessairement ainsi la part de l'autre ; 3° la diversité totale ou partielle des circonstances de la reproduction de l'être, le temps, le climat, les lieux, l'âge, l'état physique ou moral des parents à chaque nouveau produit; 4° l'action du grand nombre sur le petit nombre. Il résulte, d'après Benoiston de Châteauneuf, que, sous l'influence de toutes ces causes, la durée des familles nobles en France est, pour les plus vivaces, à peine de trois siècles. Or il n'existe pas une seule famille où la succession d'aucun des caractères du type individuel atteigne à cette limite. D'après Ulloa Twis et autres, il suffit d'ordinaire de trois ou quatre générations ainsi méthodiquement croisées, soit pour blanchir un nègre, soit pour noircir un blanc. Les Indous, si scrupuleux sur la pureté des races, font acquérir ou perdre la pureté de la caste en sept générations, et regardent à ce degré la consanguinité réelle comme éteinte, ne font pas remonter plus haut l'interdiction du mariage entre parents.