

veines d'un animal produit la salivation, l'exagération de la sécrétion lacrymale. L'injection d'urine ne produit ni l'une ni l'autre de ces modifications sécrétoires, mais elle excite la diurèse.

Du testicule part quelque chose de chimique qui impressionne tout l'organisme, puisque la suppression des deux testicules rend l'individu émasculé tout différent d'un autre individu qui n'a été privé que d'une seule glande séminale; et il y a dans cette sécrétion interne du testicule quelque chose qui impressionne spécialement certaines parties de l'organisme, puisque chez les individus privés des deux testicules le larynx cesse de se développer, et que les poils cessent de croître, tandis que le bassin au contraire acquiert un plus grand développement.

Ne savons-nous pas aussi que le corps thyroïde contient quelque chose qui modifie la nutrition du tissu conjonctif?

En réfléchissant à toutes ces notions incontestées, on se prend à trouver soutenable l'hypothèse d'une influence exercée par l'organisme malade sur telle ou telle granulation du filament nucléaire. S'il n'arrive pas habituellement chez l'homme qu'une suppression d'organe chez le père ait pour conséquence une monstruosité correspondante chez l'enfant, chez des êtres moins élevés on peut citer des faits de ce genre. Brown-Séquard a montré que chez le cobaye l'excitation partie de certaines parties du système nerveux par section du sciatique entraîne non seulement l'épilepsie chez l'opéré, mais engendre assez souvent l'épilepsie chez ses descendants, et que, parmi les petits cobayes issus de pères traumatisés dans leur système nerveux, il en naît de temps en temps auxquels manque un orteil.

« Supposez maintenant, dit encore M. Bouchard, — et c'est là surtout que l'hypothèse devient plus aventureuse, — supposez que les produits solubles d'un organe aient plus grande affinité pour celle des granulations qui, dans la cellule génératrice, est destinée à régler la formation de l'organe similaire chez le produit, et vous comprendrez que l'exagération de fonction ou que la maladie ou que la suppression d'un organe puisse avoir pour conséquence des anomalies physiques ou fonctionnelles dans l'organe similaire de l'individu engendré.... J'ai repris, si l'on veut, la théorie de Démocrite, mais avec cette différence qu'un peu de matière venue de chaque partie, au lieu de former la partie correspondante du nouvel être, imprime une activité spéciale à la granulation ancestrale qui a dans sa destinée de présider éternellement à la formation de cette partie. »

#### DES DIVERS MODES DE L'HÉRÉDITÉ

On a souvent confondu les phénomènes héréditaires avec des phénomènes seulement congénitaux.

L'hérédité est la transmission des propriétés des ascendants aux descendants. Elle est régie par des lois naturelles, celles de la génération. Elle

ne peut donc fonctionner qu'en ligne directe des ascendants aux descendants. En biologie, les neveux et nièces ne peuvent hériter des oncles et des tantes. C'est par abus de langage que Darwin a admis une hérédité collatérale.

L'hérédité des caractères acquis est niée par des auteurs; elle seule, au contraire, est admise par d'autres. Ces deux opinions opposées paraissent excessives. L'hérédité des caractères spécifiques ne peut être niée, puisque ces caractères sont justement réputés spécifiques parce qu'ils sont héréditaires. Les caractères acquis par l'individu pendant sa vie, modifications de sa forme ou modifications de ses aptitudes, ne se reproduisent pas aussi nécessairement que les caractères de l'espèce. Quelques-uns des effets produits par l'action du milieu sur l'individu peuvent se répéter dans sa descendance et cesser alors d'être individuels.

Weismann prétend qu'aucun caractère acquis ne jouit de la puissance héréditaire. Si cela était vrai, que faudrait-il entendre par hérédité pathologique?

Ici, il ne s'agit que de la reproduction, chez les descendants, d'altérations ou de désordres acquis à un moment donné par l'ascendant. Seulement la reproduction du fait morbide ne s'accomplit pas toujours exactement sous la même apparence. De même que chez l'individu une cause morbifique peut se manifester par des effets très différents, de même cette cause transmise à son descendant peut se révéler chez celui-ci par des effets autres que ceux qu'elle avait produits chez le générateur. En pathologie, l'hérédité n'est donc pas toujours, elle est même rarement la reproduction du semblable par le semblable, comme l'ont dit Linné, Ribot et d'autres à propos de l'hérédité en général.

D'ailleurs, même au point de vue de l'hérédité naturelle, l'individu différant toujours par quelques caractères des autres individus de son espèce, ascendant et descendant, la notion de ressemblance, comme dit Sanson, n'est en réalité applicable que dans un sens beaucoup plus restreint. Il faut la limiter aux propriétés des éléments anatomiques, soit, dans l'ordre de l'hérédité normale ou naturelle, pour ce qui concerne leur aptitude à se grouper d'après un certain type, qui est celui de l'espèce ou type naturel, ou à fonctionner avec un degré quelconque d'activité, soit, dans l'hérédité pathologique, pour ce qui regarde les altérations diverses qu'ils peuvent subir.

André Sanson<sup>(1)</sup> veut avec raison qu'on distingue les phénomènes héréditaires de ceux qui sont le résultat d'une contamination du fœtus par la mère après la fécondation. « Les propriétés des éléments anatomiques transmis dérivent de celles des éléments primordiaux de l'embryon, où elles étaient en puissance, comme on dit. » Ainsi la syphilis prise par la mère après la conception, et infectant son fœtus, devrait être distinguée de la syphilis vraiment héréditaire, qui résulte de la fusion d'un ovule et d'un spermatozoïde déjà syphilitiques ou de la fécondation d'un

(1) Sanson, L'hérédité normale et pathologique, 1895.



ovule sain par un spermatozoïde syphilitique. On ne doit donc pas parler de variole, de charbon, d'érysipèle héréditaires à propos d'enfants ou de petits animaux naissant atteints de ces maladies parce que les germes pathogènes ou leurs toxines ont été transportés de la mère à son fœtus à travers le placenta. Ce sont là des maladies congénitales et non héréditaires.

Il ne faut pas davantage attribuer à l'hérédité des particularités du nouveau-né qui relèvent de la nutrition embryonnaire, et ranger dans la catégorie des dégénérés héréditaires certains individus malformés par suite de telle ou telle circonstance ayant entravé leur développement *in utero* postérieurement à la conception.

L'hérédité ne crée rien, elle est limitée à la transmission aux descendants de ce qui existe chez les ascendants. Et cependant il faut expliquer l'apparition chez les descendants des propriétés ou des caractères qui n'existaient pas chez les ascendants. C'était pour l'expliquer que Lucas avait admis l'*innéité*, comme un facteur opposé à la loi d'hérédité<sup>(1)</sup>. L'innéité se résume peut-être en ceci que le développement du nouvel être est toujours plus ou moins influencé dans un sens quelconque par les conditions de sa nutrition embryonnaire. Tandis que les deux générateurs impriment ou peuvent, au moment de la fécondation, imprimer une impulsion dans un sens déterminé au développement de l'être futur, la mère seule peut modifier, par les éléments qu'elle fournit au fœtus pendant la période embryonnaire, l'impulsion imprimée par l'hérédité.

Ayant éliminé l'idée d'hérédité pour les êtres asexués, comme nous l'avons dit plus haut, Sanson ramène les lois de l'hérédité aux combinaisons variées que peuvent affecter les propriétés semblables ou différentes des deux éléments primitifs générateurs.

L'hérédité *directe et immédiate* (1<sup>re</sup> loi de Darwin) est *unilatérale* quand l'être procréé hérite exclusivement soit de son père, soit de sa mère; *bilatérale*, quand il hérite de tous deux; mais alors les deux héritages sont presque toujours inégaux. La notion commune d'un partage égal des puissances héréditaires (demi-sang) lui paraît une pure chimère.

Quand l'hérédité paraît n'être ni unilatérale, ni bilatérale, c'est que l'héritage provient non des parents immédiats, mais d'un aïeul ou des aïeux dans les lignées paternelle ou maternelle.

Il y a lieu, en effet, d'admettre des puissances héréditaires diverses, qui sont l'*hérédité individuelle*, l'*hérédité de famille* ou *consanguinité*, l'*hérédité de race*, *ancestrale* ou *atavisme* (hérédité en retour ou médiate, 5<sup>e</sup> loi de Darwin). Dans tout cas de reproduction entrent en jeu ou plutôt en lutte au moins deux de ces modes d'hérédité, la puissance individuelle et l'atavisme. C'est habituellement celui-ci qui l'emporte.

Contrairement à J. Orchansky, dont nous avons plus haut exposé la

(1) P. LUCAS, Traité philosophique et physiologique de l'hérédité naturelle, etc. Paris, 1847.

théorie et sur les opinions duquel nous reviendrons plus loin, Sanson rejette une prétendue *loi de prépondérance* (la 2<sup>e</sup> des lois de Darwin) s'exerçant directement suivant le sexe, ou indirectement d'un sexe sur l'autre, — et aussi une loi suivant laquelle l'hérédité ferait apparaître chez les descendants, aux périodes correspondantes de la vie, certaines dispositions physiques et morales des ascendants (hérédité par *homochronie*, 4<sup>e</sup> loi de Darwin). Sanson ne voit là qu'un effet du développement régulier de tout organisme, certains phénomènes ne pouvant se manifester qu'à certaines époques de la vie, comme la puberté et l'apparition des poils sur la face, en vertu d'aptitudes qui ont été imposées aux éléments primitifs de l'embryon dès la fécondation par la transmission des propriétés des parents immédiats ou ancestraux.

L'*hérédité individuelle* consiste dans la transmission des qualités ou caractères propres à l'individu. Ces caractères normaux ou pathologiques sont des caractères acquis, puisqu'ils n'existaient pas chez les ascendants et que c'est précisément leur existence qui assure à l'individu son identité propre. Nous avons vu que la transmissibilité des caractères acquis a été niée absolument (Weismann), tandis que d'autres observateurs, en Allemagne, la considèrent, sous le nom d'*Individual potenz*, comme la seule puissance héréditaire réelle. L'éminence des qualités d'un individu n'est pas d'ailleurs la garantie de leur transmission à ses descendants. Mais, si les naturalistes ont pu nier la transmissibilité des caractères individuels, les médecins ne le pourraient; car l'hérédité morbide ne peut relever que d'elle.

Quant à l'hérédité individuelle des qualités physiques et psychiques, elle est contenue dans des limites qu'il est utile de préciser. Pour les animaux, on a cité certaines exostoses du tarse des chevaux (jarde ou éparvin) comme un exemple d'hérédité par homochronie, parce qu'elles apparaissent successivement chez les chevaux d'une même souche au même âge. Or, il paraît (Sanson) qu'elles sont, en réalité, provoquées par une irritation traumatique ou mécanique du périoste, résultant d'un défaut de proportion entre l'intensité des efforts musculaires et la résistance des insertions ligamenteuses. « Ce n'est point la périostose elle-même qui s'hérite, mais bien l'aptitude à la contracter sous l'influence d'efforts musculaires peu intenses, en raison d'une faiblesse articulaire qui, elle, a été transmise. »

Certaines mutilations superficielles qui sont pratiquées couramment chez les animaux (raccourcissement des oreilles chez les chiens bouledogues et ratiers, de la queue des chevaux et moutons, amputation des cornes des bovidés) ne se transmettent point par hérédité; il faut recommencer à les pratiquer à chaque génération, comme l'excision du prépuce chez les enfants juifs et musulmans qui doivent toujours être effectivement circoncis comme au temps de Moïse et de Mahomet. On voit bien « quelques petits Juifs et quelques petits Musulmans naître avec un pré-



puce court et même sans prépuce; mais, comme ces cas se présentent en proportion égale chez les enfants chrétiens dont les parents ne sont point circoncis, cela leur enlève toute valeur probante en faveur de l'hérédité » (Sanson).

Si les mutilations opérées après la naissance ne se reproduisent pas chez les descendants, il n'en est pas de même de celles qui sont d'ordre tératologique, c'est-à-dire survenues pendant la vie intra-utérine par suite d'une perturbation dans le développement de l'embryon : ainsi l'atrophie congénitale de la conque auriculaire, qui caractérise certains moutons (dits *akrout*, sourds, en Tunisie et *yungti* en Chine) et certains lapins, ou l'atrophie des muscles redresseurs de la conque produisant les oreilles tombantes des lapins dits *lope*, la courte queue de la variété des chiens de chasse dits du Bourbonnais, l'absence de queue des chats de l'île de Man, sont des exemples de la transmission héréditaire de phénomènes tératologiques; toutes ces variétés sont issues de sujets nés accidentellement avec ces malformations.

La plus incontestablement héréditaire des malformations tératologiques est le *sexdigitisme*, dont on a tant de fois observé la persistance dans certaines familles, surtout dans celles où les unions avaient lieu entre consanguins (Sanson). On a vu les doigts surnuméraires transmis pendant cinq générations successives, ils ont dans quelques cas disparu pendant une, deux ou même trois générations, pour reparaitre ensuite par retour. Parfois, à chaque génération l'affection s'est accentuée, quoique dans chacune la personne affectée se soit toujours mariée avec une autre qui n'avait pas cette malformation, et quoique ces doigts additionnels, ayant été amputés peu après la naissance, n'aient pas pu se fortifier par l'usage (Darwin).

Dans un exemple donné par le docteur Struthers, qui d'ailleurs assure que les cas de non-transmission des doigts surnuméraires ou d'apparition de cette difformité dans les familles où il n'y en avait pas auparavant, sont plus fréquents encore que les cas héréditaires. « Un doigt supplémentaire parut sur une main à la première génération; dans la seconde, sur les deux mains; dans la troisième, trois frères l'eurent sur les deux mains et l'un d'eux sur un pied; à la quatrième génération, les quatre membres présentèrent l'anomalie. »

Bédart a cité une famille où l'*ectrodactylie* quadruple des mains et des pieds (pieds fourchus et doigts absents aux deux mains) s'est transmise pendant trois générations.

On cite encore comme hérédité de malformations tératologiques celle de l'*albinisme* : une famille de chevaux, dont la peau est absolument dépourvue de pigment et qui est originaire du Hanovre, est issue d'un individu né accidentellement avec cette anomalie (Weissgeboren); la variété des *mérinos à laine soyeuse* dits de Mauchamp a eu pour point de départ un unique agneau né avec ce caractère spécial, qui s'était déjà et qui s'est encore montré accidentellement dans d'autres troupeaux. Il en a été de même pour les lapins russes.

Un fait qui présente une bien plus grande importance à notre point de vue de l'hérédité pathologique, est la *transmission héréditaire de l'épilepsie expérimentale* par hémisection de la moelle épinière ou section du sympathique au cou chez le cobaye. Elle a été observée souvent par Brown-Séquard. Au bout d'un certain temps, se sont ainsi constituées dans son laboratoire des familles de cobayes épileptiques, dont le chef seul, remontant à plusieurs générations, avait été opéré. L'altération trophique de l'œil du côté correspondant au sympathique sectionné a été transmise aussi héréditairement.

Les *déformations crâniennes ethniques* produites chez les enfants soit intentionnellement, comme dans les anciennes populations américaines, soit par les actions mécaniques de certaines coiffures nationales (déformations toulousaine et poitevine), ne paraissent pas être reproduites par hérédité; mais l'asymétrie crânienne congénitale qui est la conséquence d'une asymétrie primitive des hémisphères cérébraux semble bien être héréditaire.

Nous n'avons parlé que de l'hérédité individuelle des caractères morphologiques, mais elle existe aussi pour les divers ordres d'activité cérébrale et nerveuse. L'étude des races d'animaux domestiques, comme le cheval de course, le chien d'arrêt, le chien de berger, prouve que les propriétés du système nerveux acquises par l'entraînement sont transmissibles.

La zootechnie montre encore la transmission héréditaire d'autres aptitudes fonctionnelles, exaltées à dessein chez l'individu dans un but commercial : l'accroissement de la capacité digestive entraînant comme conséquences l'achèvement hâtif du squelette, l'évolution plus prompte de la dentition permanente, l'aptitude à la formation de la graisse et à son accumulation dans le tissu conjonctif, l'aptitude à la lactation.

Toutes les formes ou qualités acquises ne sont pas également transmissibles. « Il semble qu'elles ne le deviennent qu'à la condition d'intéresser d'une manière durable ou tout au moins intense une fonction ou un appareil organique de grande importance. » Ce sont « les modifications subies durant la vie embryonnaire ou fœtale qui paraissent douées au plus haut degré de la puissance héréditaire ».

Y a-t-il lieu d'attribuer à chacun des sexes en particulier une puissance héréditaire spéciale? — On a dit que le père transmettait toujours les formes extérieures, la couleur de la peau et des productions pileuses, tandis que de la mère proviendraient exclusivement les viscères, et par suite le tempérament. Un auteur allemand en a conclu que dans la constitution du blastoderme les éléments de l'ectoderme sont fournis par la cellule mâle, ceux du mésoderme et de l'endoderme par la cellule femelle. En conformité avec la théorie ci-dessus, les hippologues anglais semblent ne tenir compte que de l'hérédité paternelle dans la généalogie de leurs chevaux de course, étant préoccupés seulement des formes extérieures et de l'excitabilité nerveuse, qu'ils nomment « le sang ». C'est une doctrine qui



paraît remonter à Buffon; celui-ci l'a édiflée à propos des produits résultant de l'accouplement de l'âne avec la jument (mulet) et du cheval avec l'ânesse (bardot). Buffon croyait que le mulet ressemble plus à son père l'âne qu'à sa mère la jument, et qu'au contraire le bardot ressemble plus au cheval qu'à l'ânesse. Mais, si l'impression d'ensemble paraît au premier abord justifier cette opinion, l'examen attentif des principaux caractères de ces animaux a permis aux zootechniciens de la réfuter; en réalité, chez eux, l'hérédité paternelle est variable et l'hérédité maternelle se manifeste au contraire toujours dans le sens opposé à ce qu'avait cru Buffon : la constitution physiologique des mulets se rapproche toujours plus de celle des ânes que de celle des chevaux (Sanson).

On a dit encore que dans les familles humaines les filles ressemblent ordinairement à leur père et les garçons à leur mère. Ce préjugé populaire est chaque jour contredit par l'observation. Il est impossible de reconnaître à tel ou tel sexe une puissance héréditaire spéciale quelconque. La puissance héréditaire individuelle prime tout; chaque individu a sa puissance héréditaire faible ou forte par rapport à son conjoint, indépendamment de toute influence sexuelle.

La présence des *nævi materni* (regards ou envies) sur le corps d'un enfant est, comme chacun sait, regardée par le vulgaire comme la conséquence d'une impression vive reçue ou d'un désir violent non satisfait pendant la grossesse. Ces taches ou tumeurs érectiles, diversement colorées, pileuses ou glabres, sont la conséquence de troubles trophiques de la peau survenus pendant la vie fœtale. Leur déterminisme n'est pas connu, mais, une fois produits, ils se transmettent souvent par hérédité.

L'hérédité du sexe ne nous arrêtera pas longtemps, puisqu'elle n'a pas d'applications à la pathologie. Les théories qui en ont été fournies font dépendre le sexe, les unes du moment où se produit la fécondation, les autres de la nutrition embryonnaire.

Dès 1860, Thury (de Genève) a émis cette opinion que tout ovule fécondé avant d'avoir atteint sa maturité complète devait donner naissance à une femelle; une fois mûr, il donnerait un mâle. Supposant que la maturité de l'ovule s'achevait pendant la période du rut, Thury pensait que l'on peut obtenir à volonté l'un ou l'autre sexe, en faisant opérer la fécondation soit au début, soit à la fin du rut. Mais un ovule non parvenu à maturité pourrait-il être fécondé? D'ailleurs les expérimentations de Coste<sup>(1)</sup>, au Collège de France, sur des lapins, ont ruiné l'opinion de Thury.

En 1867, H. Landois, se servant des œufs d'abeille, crut avoir démontré que le sexe n'est point préformé dans l'œuf, mais est déterminé par les conditions extrinsèques agissant sur le développement de l'embryon<sup>(2)</sup>. Mais Sanson et Bastian ont prouvé qu'aucune circonstance de la vie de

<sup>(1)</sup> COSTE, Production des sexes. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 1865.

<sup>(2)</sup> LANDOIS, Note sur le développement des insectes. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 1867.

l'embryon, ni les dimensions de la cellule où se développe la larve-abeille, ni la qualité de nourriture qu'elle reçoit ne peuvent changer son sexe<sup>(1)</sup>.

Tout le monde à peu près admet aujourd'hui que la transmission du sexe est affaire d'hérédité. Déjà Girou de Buzareingues<sup>(2)</sup> avait formulé cette proposition que celui des deux reproducteurs accouplés qui, au moment de l'accouplement, est, par son âge relatif ou par tout autre motif, dans l'état constitutionnel le meilleur ou le plus vigoureux, transmet son sexe à l'autre. Cette proposition a été vérifiée exacte chez les animaux par les observations de Martegoute<sup>(3)</sup> et par celles de Sanson, qui cite un baudet des plus chétifs dont les saillies sur les juments donnaient invariablement des mules. Dans les familles humaines, on observe beaucoup de faits qui justifient l'opinion de Girou. On a expliqué par un conflit de puissances héréditaires mâle et femelle égales les cas d'hermaphrodisme ou plutôt de pseudo-hermaphrodisme.

La puissance héréditaire individuelle peut se manifester inégalement au point de vue de la transmission des caractères sexuels et de la similitude de tel ou tel autre organe. La puissance héréditaire d'un des parents peut ne prédominer qu'en ce qui touche les organes sexuels, tandis que tous les autres caractères morphologiques et physiologiques sont transmis par l'autre conjoint.

Orchansky, dans l'importante enquête à laquelle nous avons déjà fait divers emprunts et qui représente les plus récentes acquisitions de la science positive sur cette question, a étudié l'influence de l'hérédité sur l'origine des sexes, sur la constitution normale et sur les phénomènes pathologiques. Il considère que l'hérédité, étant une fonction de l'organisme des producteurs, suit une évolution parallèle à celle de leur état général, et que l'intensité de ses manifestations correspond à l'énergie des autres fonctions des parents.

*Rôle de l'hérédité dans l'origine des sexes.* — Orchansky admet que deux principes donnent les manifestations héréditaires : 1° le principe de la maturité individuelle, d'après lequel chacun des parents a le plus de tendance à transmettre son sexe à l'époque de sa maturité; 2° le principe d'interférence, par suite duquel les producteurs agissent en sens contraire sur le sexe de l'enfant, l'un prévalant naturellement sur l'autre. Lorsque l'influence du père prédomine, le nombre des garçons est plus grand; si c'est l'influence de la mère, il y a majorité de filles. D'où deux types de familles : dans toutes familles où le premier enfant est un garçon, il y a une majorité de garçons (type I); dans celles où le premier enfant est une fille, les filles sont en majorité (type II).

De deux jeunes parents, c'est celui qui est parvenu le plus tôt à la maturité sexuelle, quoique son développement physique ne soit pas

<sup>(1)</sup> SANSON et BASTIAN, Expériences sur la transposition des œufs d'abeille au point de vue des conditions déterminantes du sexe. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 1868.

<sup>(2)</sup> GIROU DE BUZAREINGUES, De la génération, 1828.

<sup>(3)</sup> MARTEGOUTE, *Journal d'agriculture et d'économie rurale pour le midi de la France* Toulouse, 1858.