

« BON SANG NE PEUT MENTIR »

Les mystères de l'hérédité humaine ont toujours intrigué tous les individus: philosophes, écrivains, princes et gens du peuple, et peut-être davantage la maman qui attend anxieusement la naissance du petit être qu'elle porte dans son sein.

Diverses hypothèses attribuaient à des facteurs, à des causes multiples les faits constants qui se perpétuent de génération en génération. Parmi ces hypothèses, celle qui faisait du sang le véhicule des apports ancestraux semble avoir bénéficié le plus longtemps de la faveur populaire.

Cependant, depuis le début du vingtième siècle, nous savons de façon indéniable que le patrimoine héréditaire se transmet intégralement par la cellule sexuelle, (spermatozoïde et ovule) plus exactement par des unités qui entrent dans la constitution de ces cellules aussi bien humaines que végétales, unités qu'on appelle chromosomes.

Pour expliquer de la façon la plus simple ce que sont ces chromosomes, on peut dire que ce sont de simples bâtonnets. Sur ces bâtonnets, supposons de petits points microscopiques—comme les chromosomes eux-mêmes, d'ailleurs—qu'on appelle gènes. Ces gènes sont spécifiquement porteurs des déterminants pour un ou plusieurs caractères héréditaires. Par contre, un seul caractère peut être produit par l'interaction de plusieurs gènes. Par exemple, le fait pour une certaine mouche appelée drosophile d'avoir des yeux rouges est dû à la présence d'un gène, petite unité punctiforme logée sur un des chromosomes qui entrent dans la constitution de la cellule de cette sorte de mouche.

Gène et chromosome sont les deux termes de base, pour ainsi dire, de la science de l'hérédité, et cette science s'appelle la Génétique.

La découverte de la Génétique est due à un moine tchèque, Grégor Mendel. En 1865, en croisant des variétés de pois dans le modeste jardin de son monastère, cet homme de génie, méconnu de ses contemporains, découvre que l'hérédité obéit à des lois mathématiques exactes et définies.

Voici le résultat de l'une de ses expériences; une variété de pois jaunes croisée avec une variété de pois verts, ne donne à la première génération que des pois jaunes; à la deuxième génération on obtiendra un rapport de trois pois jaunes pour un pois vert; et enfin, à la troisième génération, les pois verts ne donneront que des pois verts, tandis que sur les trois pois jaunes, un seul ne produira que des jaunes pendant que les deux autres fourniront un rapport de trois à un, identique au rapport de la deuxième génération, et ainsi de suite.

Plus tard, d'autres expérimentateurs vérifièrent ces rapports sur d'autres individus du monde végétal, et sur des individus du monde animal, et obtinrent les mêmes résultats. Les rapports de Mendel devenaient donc les lois primordiales d'une science qui est appelée à révolutionner bien des conceptions sur les problèmes de la vie.

La découverte des gènes est due à Morgan. Ses expériences sur la mouche drosophile sont aujourd'hui célèbres dans le monde scientifique.

Pour la claire compréhension de ce qui va suivre, il reste à expliquer ce qu'est le caractère dominant et le caractère récessif: Un caractère est dominant quand, à la première génération, il masque complètement le caractère qui lui est opposé, et il est récessif quand, au contraire, il est masqué par ce caractère opposé. Par exemple, dans l'expérience de Mendel sur les pois, on constate que le jaune, à la première génération, masque le vert; le jaune est donc le caractère dominant, pendant que le vert est le récessif.

Il peut arriver, cependant, qu'il n'y ait pas de dominance; les deux gènes opposés ont alors la même puissance de détermination des caractères. Si l'on croise, dans la même espèce, une race à fleurs rouges avec une race à fleurs blanches, on obtiendra à la première génération des fleurs roses, et à la deuxième une fleur rouge pour deux roses et une blanche, et ce rapport sera toujours constant. On voit que l'on est en présence de deux caractères de même intensité qui se sont fondus, à la première génération, pour donner un caractère nouveau.

Les lois mendéliennes découvertes, et trouvant des applications aussi intéressantes qu'utiles chez les végétaux que chez certains animaux, il était naturel qu'on se posât la question suivante: L'hérédité humaine obéit-elle à des lois aussi

intangibles, aussi fixes, que celles qui semblent régir le monde végétal et le monde animal ?

S'il était facile de trouver et de poser la question, il était et il semble encore difficile, pour ne pas dire à peu près impossible, d'y répondre de façon satisfaisante.

L'impression générale qui se dégage de la lecture des meilleurs auteurs en Génétique humaine prouve qu'encore aujourd'hui on ne sait rien, ou à peu près, d'entièrement positif sur ce point. A chaque étape, des hypothèses, des opinions, des observations qui mettent sur une piste intéressante, mais en général pas d'affirmations, pas de conclusions définitives.

D'autre part, toutes ces hésitations se conçoivent très bien si l'on songe aux obstacles quasi infranchissables qui empêchent d'inventorier les gènes des chromosomes de l'espèce humaine.

Le premier de ces obstacles, c'est que nous sommes tous des êtres d'une complexité infinie ; en second lieu, pour des raisons d'éthique, les humains ne se prêtent pas aux expériences purement génétiques ; et enfin la faible fécondité de l'espèce humaine ne permet pas d'appuyer les hypothèses sur la loi des grands nombres, base de la science de l'hérédité.

Cependant, des observateurs intrépides ne se sont pas laissés rebuter. Grâce à leur patient labeur, un peu de lumière a été projetée dans le dédale du mystère humain.

* * *

On a classé en trois groupes les différents caractères observés jusqu'ici. On distingue donc des caractères visibles, physiologiques et mentaux. Cette division a été faite pour rendre l'étude plus méthodique, et non pas, comme on pourrait le croire, parce qu'il n'existe aucune relation entre ces différents caractères et leur mode de transmission. Au contraire, il semble y avoir entre tous les caractères héréditaires des liens connexes très étroits. On peut prendre comme exemple la parenté qui existe entre la coloration de la peau et le tempérament ; peau jaune des bilieux, peau à la fois plus pâle et plus colorée des sanguins.

Les principaux caractères visibles étudiés jusqu'ici sont la coloration des yeux, des cheveux, de la peau, la défautuo-

sité des doigts, la déficience musculaire, l'aspect de la bouche, la stature, la pesanteur, l'obésité, la forme de la tête, etc.

Les caractères physiologiques sont les bizarreries que peuvent présenter les organes des sens, le cancer, la défecuosité du sang et des vaisseaux sanguins, l'hypersensitivité déterminant la fièvre des foins, l'asthme, les maladies contagieuses; la longévitité, les sécrétions endocrines, etc...

Enfin les principaux caractères mentaux qui ont attiré l'attention des savants sont la faiblesse d'esprit, l'épilepsie, la folie, la tendance héréditaire au crime, l'aptitude spéciale aux affaires, la supériorité intellectuelle et certaines qualités intellectuelles particulières.

Nous nous bornerons ici à l'étude de quelques cas pris dans chacune de ces trois catégories.

I

Parmi les caractères visibles, la coloration de l'iris semble avoir été l'un des premiers caractères à attirer l'attention des génétistes.

Pourquoi des yeux bleus, gris, noisette ou noirs?—On a découvert que cela était dû à la présence d'un ou de plusieurs pigments.

Logé dans la chambre postérieure ou interne de l'iris, un de ces pigments donne à l'œil la coloration bleue dont la nuance peut varier à l'infini, suivant la morphologie de la chambre extérieure, susceptible de modifier l'intensité de la coloration.

L'œil brun proviendrait de la superposition d'une couche de pigment brun d'épaisseur variable sur le pigment bleu.

Davenport croit en outre à l'existence d'un troisième pigment, jaune celui-là, qui déterminerait la coloration noisette, cependant que d'autres génétistes expliquent que cette coloration n'est qu'une dilution du pigment brun. Quoi qu'il en soit, il est constaté que la prépondérance de l'un ou de l'autre pigment détermine la coloration infiniment variable de l'œil humain.

Quelle est la coloration dominante? On a trouvé que le brun est dominant sur le bleu et que la production de l'une et de l'autre coloration exige la présence de plusieurs gènes, et non d'une seule paire comme on l'avait cru d'abord.

Ainsi, quand les deux parents ont les yeux bleus, tous les enfants doivent théoriquement avoir des yeux bleus. L'expérience renverse souvent la prévision. On explique les cas, considérés comme exceptionnels, par la présence chez l'un des parents, d'une certaine quantité de pigment brun masqué par d'autres facteurs.

On ne sait rien de positif sur la relation qui existe entre les différents tons de brun. On croit généralement que les tons les plus foncés sont partiellement dominants sur les colorations pâles.

Un autre auteur veut que plusieurs paires de gènes coopèrent à la production de l'œil brun, et que, de plus, l'un de ces facteurs soit lié au sexe. Hypothèse ! champ ouvert à toutes les investigations !

La coloration des cheveux est également déterminée par des pigments qui sont cette fois des pigments brun et rouge. Le brun est beaucoup plus répandu que le rouge. Encore ici, comme pour les yeux, la prépondérance de l'un ou de l'autre de ces pigments cause la coloration quasi-individuelle de la chevelure. Toutes les gradations allant du brun très pâle au brun très foncé sont possibles. Les cheveux ordinairement pâles dans la jeunesse deviennent plus foncés dans la suite.

Leur coloration est attribuable à un caractère composé dont les détails n'ont pas encore été précisés. D'après une première hypothèse, deux paires de gènes entrent en cause. Les cheveux blonds seraient le résultat de la présence des deux recessifs, les cheveux châtain, résultat de la présence d'un dominant et d'un recessif, pendant que les cheveux noirs, exigeraient la présence simultanée des deux caractères dominants.

D'autre part, si l'on admet l'égalité de ces facteurs, si l'on veut qu'il n'y ait pas de dominance, les colorations qui ne seraient pas pures seraient des intermédiaires entre les dominants extrêmes et les recessifs extrêmes. Cette hypothèse semble expliquer de façon plus satisfaisante la multiplicité des colorations.

Quant aux cheveux roux ils seraient déterminés, d'après la même explication, par une troisième paire de facteurs. Cette coloration est évidente lorsqu'elle est combinée avec le blond; elle est moins apparente quand elle se trouve avec les facteurs causant le châtain et le noir.

Un autre point sur lequel les observateurs sont d'accord consiste dans l'association de la coloration des cheveux à celle des yeux : les yeux bleus suivent ordinairement les cheveux bruns clairs ou vice-versa, et les yeux bruns foncés s'allient aux cheveux noirs. Mais si l'on s'accorde sur le fait, des explications divergentes ont été proposées. Les uns prétendent que le gène pour la coloration des yeux est lié au gène qui détermine la coloration des cheveux. Cependant, ces gènes peuvent être dissociés par ce que l'on appelle en langue génétique, recouplement, et l'on aurait alors la raison des cas où les yeux bleus accompagnent les cheveux noirs et les cheveux blonds les yeux noirs.

D'autres attribuent la coloration respective des yeux et des cheveux à deux sortes de facteurs. Un de ces facteurs serait un chromogène-bactérie produisant une certaine couleur—et l'autre facteur une diastase, ferment soluble susceptible de favoriser l'action du chromogène. Cette diastase serait unique pour les yeux et les cheveux pendant que les chromogènes seraient différents. Toujours des hypothèses !

II

Le cancer est peut-être le caractère physiologique qui suscite le plus de controverses. Les uns considèrent comme seuls responsables les facteurs héréditaires, pendant que d'autres prétendent que l'inoculation ou l'infection est attribuable aux agents extérieurs. On peut présumer que plusieurs causes différentes entrent en jeu.

Si l'on prouvait que certaines familles ont une prédisposition marquée au cancer, sans que l'on puisse expliquer d'une façon plausible que cette prédisposition soit due à des agents extérieurs, on pourrait alors conclure à l'hérédité du cancer, ou au moins à une tendance héréditaire. Malheureusement, une telle évidence n'est pas facile à établir.

Des études sur les souris ont cependant donné des résultats fort appréciables non seulement quant aux différences existant entre les familles, à savoir prédisposition ou non, mais encore sur le mode d'hérédité de ces différences.

Loeb a démontré que certaines familles de souris sont entièrement exemptes de cancer pendant que d'autres vivant dans des conditions identiques présentent une tendance très nette, souvent à un pourcentage total. Entre

ces deux extrêmes, tous les cas de susceptibilité sont possibles. Dans chacune des familles étudiées, le pourcentage des cas identiques est en général constant.

Loeb a encore démontré que si l'on réussit à empêcher le développement du cancer dans deux familles de souris et que l'on croise ensuite ces individus, la descendance montre que le pourcentage de la tendance n'a pas varié. De plus, si l'on accouple deux souris provenant de familles ayant toutes deux des tendances nettement caractérisées mais différentes, leur progéniture présentera des dispositions intermédiaires.

Little et Strong ont prouvé que, chez les souris, la prédisposition à une certaine sorte de tumeur est due à deux facteurs héréditaires, pendant que leur susceptibilité à l'affection d'une autre variété de tumeur requiert la présence de ces deux mêmes facteurs et d'un autre facteur additionnel. Le mode de réaction à ces affections serait-il le même chez l'homme que chez la souris ? On l'ignore.

Tout ce que l'on sait, c'est qu'ils sont nombreux les pedigrees de famille chez lesquelles on a découvert des prédispositions nettement définies. Les compilations faites par Little sur la fréquence des cas de cancer dans une même famille, ou dans ses relations parentales immédiates, prouvent amplement qu'il n'y a pas une chance sur un million que ce fait soit purement fortuit.

Pearl fait le pedigree d'une famille chez laquelle on a trouvé huit individus cancéreux en trois générations. A son tour un autre biologiste, Strong, publie l'histoire d'une famille chez laquelle apparaissent régulièrement des individus cancéreux pendant six générations consécutives. On a remarqué, en outre, que dans plusieurs cas, le cancer est fréquemment du même type dans chaque lignée héréditaire, c'est-à-dire qu'il affecte le même organe. Quand on considère le nombre d'organes que le cancer peut affecter, on ne peut s'empêcher d'avoir de fortes présomptions sur sa qualité héréditaire.

Cependant, la plupart des biologistes s'accordent à ne pas considérer l'hérédité comme la cause unique du cancer, car il semble y avoir d'autres facteurs extérieurs, une quantité d'autres facteurs susceptibles de le détourner.

III

L'étude des caractères mentaux a peut-être donné des résultats plus sûrs que les études sur les caractères visibles et physiologiques.

On considère aujourd'hui comme positivement héréditaires la supériorité intellectuelle, voire le génie, de même que certains talents intellectuels, comme par exemple, le sens artistique, la virtuosité musicale...

Cependant, il s'est trouvé des contradicteurs pour affirmer que la supériorité intellectuelle, de même que les aptitudes spéciales, sont le résultat de l'éducation, d'une influence ambiante immédiate. Ainsi, un enfant bénéficierait d'une intelligence exceptionnelle, parce que ses parents, possédant un esprit éclairé, ont veillé attentivement à son développement, à son enrichissement intellectuel. A cette affirmation, on objecte les deux raisonnements suivants: des parents vraiment doués au point de vue intellectuel peuvent seuls donner à un enfant une éducation au-dessus de la moyenne. Dans ce cas, rien ne prouve que la supériorité d'esprit de cet enfant ne soit pas un fait purement héréditaire plutôt que le résultat d'une savante formation. D'autre part, c'est un fait d'expérience patente que des enfants d'intelligence à peu près nulle peuvent apparaître dans des familles où le père et la mère sont des êtres exceptionnels, pendant que des enfants supérieurement doués proviennent de parents absolument médiocres.

Le phénomène héréditaire est peut-être plus évident encore lorsque l'on étudie la transmission des talents spéciaux. Ainsi, on remarque dans certaines lignées familiales une aptitude marquée pour les arts, les lettres, les sciences, une facilité de mémoire étonnante. Toutes ces dispositions intellectuelles s'expliquent fort bien par l'hérédité. Les partisans de la science mendélienne s'attendent, en effet, à trouver dans chaque famille humaine des individus différents dont les uns auraient hérité des qualités de leurs parents, pendant que d'autres en seraient privés par la force même des lois sur lesquelles s'appuie leur science. Les partisans de l'ambiance, au contraire, n'ont pu expliquer encore par une raison externe adéquate les différences très précises existant entre les caractères des individus qui coexistent au sein d'une même famille.

L'hérédité peut donc être considérée ici comme la cause reconnue de toute supériorité intellectuelle, pendant qu'on ne peut attribuer à l'éducation et à l'ambiance qu'une fonction de parachèvement dans l'œuvre de la nature.

On ne sait rien cependant sur le mode d'hérédité de la supériorité intellectuelle et des aptitudes spéciales prises isolément. Se transmettent-elles à la façon mendélienne ? Le gène d'où elles découlent est-il simple ou multiple, dominant ou récessif ?

Davenport prétend que la supériorité d'esprit et chaque talent particulier sont récessifs par rapport à l'esprit moyen qu'il considère comme la normale. S'il explique ce fait à sa façon habituelle d'expliquer les caractères récessifs, il attribue forcément la supériorité intellectuelle à des défauts dans l'élément premier des cellules génératrices. Conséquemment, le génie ou tout talent particulier est une anomalie.

Holmes, au contraire, soutient que ces caractères sont dominants; et cette dominance peut être totale ou partielle.

Pour ce qui est de la complexité ou de la simplicité du caractère, les auteurs semblent unanimement admettre la complexité. Il est difficile, en effet, de concevoir que les variétés infinies de l'esprit soient attribuables à un caractère simple, et il semble illogique de prétendre expliquer une telle différenciation par le jeu d'une seule paire de facteurs.

Cependant, comme on ne peut mesurer l'intelligence et ses différentes facultés, en étudiant l'étendue comme on étudie l'intensité d'une coloration, il est possible qu'en dépit de l'invention de tests de toutes sortes le mystère reste à jamais insoluble.

Malgré tant de difficultés, on a réussi, en isolant quelques éléments, à étudier le talent musical, à en déterminer un certain dosage. Ainsi on a trouvé que des musiciens possèdent mieux que d'autres le sens de ce que l'on appelle en anglais l'"absolute pitch", c'est-à-dire la faculté de pouvoir déterminer spontanément un son quelconque; d'autres ont un sens plus parfait du rythme, possèdent une mémoire plus précise de la tonalité, etc.

Mais ce dosage demeure imparfait, car les éléments constitutifs d'un tempérament artistique de quelque nature qu'il soit, sont incommensurables. Et si l'on croit aujourd'hui pouvoir mesurer la mémoire, l'intelligence, la vivacité d'esprit,

on n'a pas encore appris à mesurer, à peser l'imagination, l'émotivité, la tendresse, la passion, qualités essentielles à tout génie, à tout virtuose.

Comme on le voit, la Génétique humaine, malgré certains progrès accomplis au milieu de difficultés considérables, voisine encore avec le mystère.

Il n'est sûrement pas né le moine qui mettra dans des formules aussi simples que celles de Grégor Mendel le pourquoi de toutes les puissances contradictoires qui frémissent dans chaque être humain.

“Sous l'être patent, écrit Guyenot, un génétiste français, il peut exister un être latent momentanément vaincu, mais héréditairement aussi vivace que l'autre, et tout prêt à se revancher dans la descendance.”

Comme les biologistes modernes, les anciens avaient été préoccupés par ce dédoublement de la personnalité humaine. Montaigne interrogeait : “Quel monstre est-ce que cette goutte de semence de quoi nous sommes produits, porte en soy les impressions non de la forme corporelle seulement, mais des pensements et des inclinations de nos pères ?” Et Goethe s'écriait : “ Malheureux, deux âmes habitent en moi. Et l'une tend incessamment à se séparer de l'autre . . . ”

Intimement lié à la question de la liberté humaine, l'angoissant problème de l'hérédité qui a troublé nos devanciers tourmente plus que jamais l'esprit des savants, qui se plaignent de ne pouvoir arracher à la cellule humaine son insondable secret.

Et ce problème devrait préoccuper également tous ceux qui réfléchissent sur l'âme, sur l'immortalité, sur la vie.—

Marcelle LEPAGE.
