

BIOLOGIE ET HUMANISME

par Jean Rostand

de l'Académie française



LES ESSAIS
CXII



Gallimard

Extrait de la publication

I

*Les grandes notions humaines
devant la Biologie*

Toute discipline, à mesure de ses progrès, tend à modifier plus ou moins profondément les idées qu'elle se forme sur les réalités fondamentales, objet de son étude. Ainsi en va-t-il, pour la physique, des notions de matière et d'énergie ; pour la biologie, des notions de personne, de sexe, de reproduction, de vie et de mort.

On se propose de rechercher ici quelles modifications ont subies, en ces dernières années, les trois notions de *personne*, de *reproduction* et de *mort*, qui tiennent une si grande place dans la vie affective des humains.

LA NOTION DE PERSONNE

Il est de connaissance banale que, si l'on excepte le cas des vrais jumeaux, nul être humain n'a de véritable sosie. Les vrais jumeaux étant issus d'un seul et même œuf, nous voilà tout de suite renseignés quant au substrat biologique de l'individualité : elle siège dans l'œuf, cellule première, et, plus précisément, dans la collection d'éléments

héréditaires, ou gènes, qu'il contient dans ses chromosomes.

Parmi les dizaines de milliers de gènes qui existent dans l'espèce humaine, le nombre est élevé de ceux qui peuvent revêtir des états différents : tel gène, selon son état, transmettra la coloration sombre ou claire de la chevelure ; tel autre, la coloration brune ou bleue de l'œil ; tel autre, le groupe sanguin A, ou B, ou O, etc.

De par le jeu de la mécanique chromosomique, ces gènes différentiels peuvent s'associer entre eux de toutes les façons, si bien que le nombre de leurs combinaisons possibles est extrêmement élevé, de l'ordre de la cinquantaine de trillions, sinon davantage... Il en résulte que la probabilité est pratiquement nulle pour que le hasard des rencontres de gènes aboutisse à former deux combinaisons strictement identiques. A la loterie de la conception, le même numéro ne sort jamais deux fois.

Ainsi, dès le départ, dès l'origine, tout individu humain recueille un héritage qui n'appartient qu'à lui ; il possède sa singularité biologique, son unicité, son « ipséité » — pour parler comme le philosophe Jankélévitch.

La biologie ratifie, à cet égard, le mot de Max Stirner, théoricien de l'*Unique* : « Personne n'est mon semblable. » Nous avons des prochains, mais, à moins que d'avoir un vrai jumeau, nous n'avons pas, et n'aurons jamais, notre pareil sur la terre.

Jusqu'en ces dernières années, il était classique de considérer un individu comme un ensemble homogène, formé de cellules qui, toutes dérivées de l'œuf, avaient hérité un même patrimoine génétique. *L'unité allait de pair avec l'unicité.* De fait,

c'est bien ainsi, d'ordinaire, que les choses se passent. Toutefois, nous avons appris qu'il existe, dans la nature, des êtres qu'on appelle des individus, alors qu'en réalité ils n'en sont pas, puisqu'ils sont formés de parties n'ayant pas la même constitution génétique.

Ces « individus » — comme eût dit Nietzsche — illustrent biologiquement ce qu'Edmée de La Rochefoucauld a appelé « la pluralité de l'être » : ils sont dénommés « chimères », terme par lequel la mythologie grecque désignait des monstres imaginaires ayant la tête et le poitrail d'un lion, le ventre d'une chèvre et la queue d'un dragon.

Pour produire de véritables chimères, la nature dispose de deux moyens.

En premier lieu, une variation — une *mutation*¹ — peut survenir, au cours du développement, dans le patrimoine chromosomique d'une cellule embryonnaire : toute la portion du corps qui dérivera de la cellule mutée sera, génétiquement, différente du reste.

De telles « mutations somatiques » sont connues depuis un long temps chez les Insectes : ainsi se forment des êtres bizarres, hétéroclites, qui sont mâles d'un côté et femelles de l'autre, ou mâles en avant et femelles en arrière, ou encore qui présentent, d'un côté, certains caractères raciaux et, de l'autre, des caractères tout différents (mouches ayant un œil rouge et un œil blanc, une aile longue et une aile courte).

Sous forme plus discrète, le phénomène est,

1. Cette mutation peut être ou bien un simple changement dans la composition d'un gène, ou bien une modification du nombre ou de la structure des chromosomes, par suite d'un accident de la division cellulaire.

dans notre espèce, responsable de la production des yeux vairons ; mais nous savons, depuis peu, qu'il existe des chimères humaines de bien autre conséquence. Chez certains individus, une portion du corps peut avoir une constitution chromosomique féminine (XX) et le reste une constitution masculine (XY) ; une portion du corps peut être sexuellement normale (XX ou XY), tandis que le reste est de sexualité anormale (XO, correspondant au syndrome de Turner ; XXY, correspondant au syndrome de Klinefelter) ¹.

On a également signalé des mutations somatiques portant sur un chromosome non sexuel, d'où, par exemple, la formation d'un sujet qui est en partie normal (quarante-six chromosomes) et en partie mongolien (quarante-sept chromosomes, par addition d'un chromosome 21) ².

Peut-être certains cancers sont-ils dus à des anomalies de cet ordre. On peut, théoriquement, imaginer qu'une mutation somatique se produise dans le cerveau, au cours de la formation des cellules corticales : en ce cas, la pluralité de l'être affecterait les centres mêmes de la personne spirituelle.

L'étude attentive des garnitures chromosomiques chez l'Homme n'a pas seulement révélé la co-

1. D'ordinaire, ces anomalies sont dues à des irrégularités de distribution chromosomique, mais il arrive que le sujet porteur d'une double population cellulaire dérive d'un œuf à double noyau, fécondé par deux spermatozoïdes différents (Gartler, Waxman et Giblett).

2. On peut lire, dans Rabelais (*Prologue du Tiers Livre*), que « Ptolémée, fils de Lagus, présenta quelque jour aux Egyptiens, et en plein théâtre, entre autres dépouilles et bulins de ses conquêtes..., un esclave si bigarré qu'une partie de son corps était noire et l'autre blanche ». La réalisation d'une telle « chimère raciale » n'est pas strictement impossible.

existence de deux populations cellulaires au sein d'un même sujet ; elle a fait connaître des cas de *triples mosaïques* (XO, XX, XXX ; XO, XY, XXXY ; etc.), comportant l'association de trois populations cellulaires dissemblables. Et il n'est nullement certain que la pluralité biologique de l'être trouve là une limite.

L'autre procédé dont dispose la nature pour « pluraliser » ou « chimériser » un organisme, c'est la *greffe spontanée*.

Phénomène sans doute assez rare, mais qui, depuis qu'on le recherche systématiquement, a fait l'objet de multiples observations.

On sait que, chez les Mammifères, et singulièrement chez l'Homme, la greffe n'est guère réalisable entre sujets adultes de même espèce¹, car l'individualisation génétique entraîne l'intolérance humorale à l'égard des tissus génétiquement différents. Mais il n'en va pas de même entre deux embryons.

Il arrivera donc, exceptionnellement, dans le cas de deux faux jumeaux — c'est-à-dire de deux jumeaux génétiquement différents, — que, durant la vie intra-utérine, un morceau de l'un des embryons se greffe sur l'autre, pour s'y intégrer et donner lieu à la formation d'une chimère.

Une certaine Mrs. Mc K. intriguait beaucoup les sérologistes, parce qu'elle avait un sang panaché, dont les globules n'avaient pas tous les mêmes propriétés antigéniques, certains d'entre eux portant l'agglutinogène A, les autres l'agglutinogène O. On présume que, dans l'âge embryonnaire, elle avait incorporé à sa moelle osseuse un peu de celle

1. A moins qu'il ne s'agisse de deux vrais jumeaux, porteurs du même patrimoine héréditaire.

d'un faux jumeau, sérologiquement dissemblable.

La « chimérisation » *artificielle* par la greffe embryonnaire est une méthode couramment employée par la science. Chez les Amphibiens, elle permet de fabriquer des êtres assez fantastiques : Grenouilles dont la moitié antérieure appartient à une espèce, la moitié postérieure à une autre ; Tritons porteurs d'yeux de Salamandres ; et, chez les volailles elles-mêmes, on a récemment réalisé la *greffe du cerveau* entre embryons de races différentes (*White Leghorn* sur *Rhode Island*).

Il n'est pas jusqu'aux Mammifères, y compris l'Homme, où des transplantations d'organes embryonnaires n'aient pu être effectuées ; Raoul-Michel May rapporte le cas d'un jeune garçon arriéré qui, après avoir reçu une greffe de glande thyroïde (prélevée sur un nouveau-né), a grandi de six centimètres et notablement progressé en intelligence.

A la greffe embryonnaire (*bréphoplastie*) se rattache la fameuse méthode de Medawar, qui consiste à faire subir à un individu, dans un âge très précoce, un traitement qui le mettra en état de recevoir, durant toute son existence, des greffons d'un « donneur » déterminé.

Ainsi, en injectant à un nouveau-né humain une suspension de leucocytes (globules blancs) provenant de son père ou de sa mère, on lui confère, définitivement, l'aptitude à recevoir des greffons de provenance paternelle ou maternelle.

Indépendamment de la méthode de Medawar, certains artifices ont permis de réaliser des greffes entre sujets adultes et génétiquement dissemblables (implantation du greffon dans des sites privilégiés ; abolition de l'intolérance humorale par des traitements qui affectent la moelle osseuse du

porte-greffe ; traitement « déspecificateur » du greffon).

Quoi qu'il en soit, nous voyons que l'être humain n'est plus tout à fait à l'abri du viol biologique.

La nature avait bien défendu la personne, mais les barrières commencent à céder. Il existe sur terre, dès l'heure présente, un petit nombre de *chimères humaines*, création de la science ; et l'on peut prévoir que ces êtres pluraux se multiplieront à proportion que se perfectionnera la technique des greffes.

C'est là un chapitre à peine entrouvert de l'histoire naturelle de l'*Homo sapiens*.

Que devient la « personne » chez les êtres chimères¹ ?

Le Dantec s'était déjà posé la question, mais il pensait — comme on pouvait le penser à son époque — que le greffon se trouve peu à peu assimilé au reste de l'individu ; or, aujourd'hui, tout au contraire, nous ne pouvons douter qu'il ne maintienne son autonomie génétique.

On admet, d'ordinaire, que l'effet du greffon sur la personnalité du porte-greffe doit être nul ou très discret. S'il s'agit d'une glande endocrine, rien n'est moins certain, dès lors que ces organes exercent une influence marquée sur le tempérament, le caractère, l'humeur.

Que serait-ce s'il s'agissait d'une greffe de tissu cérébral ? Pour l'instant, cette sorte de greffe est

1. « En extrapolant nos observations, on peut imaginer, par un jeu de l'esprit, un animal dont une moitié serait constituée par des greffons prélevés sur un autre sujet. La notion de son individualité ne prêterait-elle pas alors à des interprétations délicates ? » (Max ARON, « Greffes chez les mammifères », *Revue générale des Sciences*, janvier-février 1963.)

irréalisable, pour de multiples raisons ; ici, la barrière posée par la nature paraît bien solide, mais ne finira-t-elle pas, elle aussi, par céder aux assauts de la technique ?

Il est encore une autre façon, pour la biologie, de porter atteinte à la personne.

En faisant intervenir certains agents chimiques, on peut forcer un individu à acquérir certains caractères qui ne correspondent pas à son patrimoine génétique. On trompe, en quelque sorte, la nature ; on empêche un être de devenir celui qu'il aurait dû être de par le libre jeu de ses gènes ; on fait de lui, en quelque sorte, un « autre ». Un exemple de ces modifications nous est fourni par l'action des hormones sexuelles : en usant de *folliculine* (hormone femelle) ou de *testostérone* (hormone mâle), on provoque à volonté, chez l'animal, une féminisation du mâle ou une masculinisation de la femelle, qui vont jusqu'à l'inversion complète de l'apparence, du *phénotype* sexuel, voire jusqu'à l'inversion de la sexualité des glandes génitales.

Dans notre espèce, on n'a évidemment pas réalisé, et l'on ne pourrait d'ailleurs réaliser présentement, de tels changements de sexe ; mais on peut, par l'emploi des hormones, modifier le degré de sexualité d'un individu. Sous l'influence des hormones femelles — utilisées dans la thérapeutique du cancer de la prostate, — un homme verra ses seins se développer ; sous l'influence des hormones mâles, la pilosité d'une femme s'accroîtra, sa voix changera de timbre...

Egalement puissantes se montrent d'autres hormones, à effet non sexuel. Administré en temps voulu, un surcroît d'hormone hypophysaire pourra

faire qu'un individu atteigne une taille plus élevée que celle à quoi le destinait son héritage chromosomique.

L'influence des hormones sur le psychisme n'est pas moins manifeste. *Les hormones* — écrit le professeur Vague — *sont capables de rendre méconnaissable en quelques jours, certaines en quelques heures, un sujet malade, son activité physiologique, ses sensations, ses impulsions, ses désirs et leurs satisfactions, sa personnalité en un mot.*

Or, il est à présumer que les effets hormonaux se montreront encore amplifiés quand on utilisera non plus, comme jusqu'ici, des hormones tirées de l'animal, mais des *hormones de source humaine*.

Celles-ci pourraient être produites *in vitro* par des organes mis en culture, comme l'avait suggéré Carrel, ou tirées directement d'organes fournis par le cadavre. En Amérique, des banques d'*hypophysés humaines* sont déjà en fonctionnement ; elles ont permis de faire grandir des enfants qui, autrement, n'eussent pu atteindre à une taille normale.

Mentionnons enfin les très curieuses expériences de Zamenhoff, qui croit avoir augmenté, chez les rats, le nombre des cellules nerveuses en traitant les embryons par de l'hormone hypophysaire de croissance. Ici, le traitement hormonal ferait plus encore que modifier la personnalité génétique ; il élèverait, pour ainsi dire, le plafond cérébral de l'espèce.

En dehors des hormones proprement dites, il existe des substances diffusibles qui interviennent spécifiquement dans la réalisation des caractères héréditaires ; et l'on peut, à condition de les faire agir assez précocement, induire dans un organisme

des modifications équivalentes à celles qui résulteraient d'une modification des gènes eux-mêmes. On crée, en somme, des apparences somatiques qui ne répondent pas au fonds génétique. Ici encore, l'individu est *autre* qu'il n'eût dû être ; le déterminisme interne est récusé au profit d'un déterminisme *externe*.

C'est ainsi que, chez la mouche du vinaigre, on peut, par certains traitements chimiques, amener l'insecte à acquérir des yeux rouges alors que ses gènes eussent voulu qu'il les eût « vermillon », ou encore l'amener à former un nombre quasi normal de facettes oculaires, alors que ses gènes eussent voulu qu'il n'en eût qu'un nombre fort réduit, etc.

Chez l'Homme, il y a encore peu de faits à citer en ce domaine. Toutefois, l'on remédie, en partie, — ou par des régimes ou par des thérapeutiques — à certaines tares héréditaires, telles que l'hémophilie, l'idiotie phénylpyruvique. Et, là encore, de grands progrès sont à prévoir pour le jour où l'on viendrait à utiliser des substances tirées de cellules *humaines*.

Sans verser dans la science-fiction, il est permis de dire que le moment approche où, par l'exploitation rationnelle du savoir biologique, la formation de tout être humain sera contrôlée et comme « standardisée ». Chaque individu, quelle que fût son hérédité, recevrait au cours de son développement l'appoint chimique propre à lui conférer les meilleures qualités physiques et mentales.

Dans la mesure où la marge de variabilité individuelle se trouverait ainsi réduite, il est clair que la notion de personne tendrait à s'exténuier. Tout être humain bénéficierait d'un apport de la science, lui-même plus ou moins déterminé par la volonté sociale.

LA REPRODUCTION

D'une façon générale, dans la reproduction naturelle, la continuité du parent au descendant est assurée par deux cellules — l'ovule et le spermatozoïde — dont chacune porte la moitié de l'équipement chromosomique du parent qui l'a produite.

Mais, à ce type fondamental de génération, la science apporte de multiples variantes, et qui font éclater la notion conventionnelle de parenté.

Chez l'animal tout au moins — et l'on passe vite, à notre époque, de l'animal à l'homme — on peut modifier les proportions respectives des apports parentaux, et faire naître des individus qui, recevant deux stocks chromosomiques de leur mère et un seulement de leur père, sont *doublement fils de leur mère*.

L'apport de l'un des parents peut même être réduit à néant : dans la *parthénogenèse*, c'est la cellule maternelle qui seule fournit au développement du nouvel être, soit que la mère transmette au produit tout son patrimoine héréditaire, soit qu'elle lui en transmette une moitié, qui sera redoublée : dans le premier cas, le produit sera la copie fidèle de la mère, comme une jumelle plus jeune ; dans le second, il sera, génétiquement, deux fois la moitié de la mère, et, par suite, il pourra différer d'elle en de nombreux caractères.

Dans les deux cas, le produit sera du sexe féminin, du moins chez les Mammifères.

Laissant de côté ce mode spécial de reproduction qu'on nomme la *gynogenèse*, et qui n'est, en somme, qu'une parthénogenèse provoquée par la

cellule séminale, passons à l'*androgenèse*, qui, elle, comporte un développement commandé par les seuls chromosomes du père. Elle se produit spontanément chez certains Vertébrés ; pour que les produits soient viables, il suffit que deux spermatozoïdes se fusionnent dans l'œuf, ou que les chromosomes spermatiques se redoublent. Ces produits ne doivent à leur mère que le cytoplasme de son ovule.

Chez le Papillon du ver à soie, ils sont relativement faciles à obtenir ; et même on en a élevé qui avaient *deux pères génétiques*, la femelle ayant été accouplée à deux mâles différents. Cette remarquable expérience, due à Strünnikoff, fait songer à celle qu'envisageait Erasme Darwin quand il se proposait, par un mélange de pollens, d'obtenir un *hybride triple à deux pères*.

Dans tous ces modes de génération, le germe femelle est toujours présent, fût-ce comme réceptacle du noyau mâle et fournisseur de matériaux nutritifs ; et l'on serait porté, de prime abord, à douter qu'aucun progrès de la science permit jamais qu'on se passât *entièrement* de la cellule maternelle.

Or, voici que des faits, tirés de la biologie humaine, nous induisent à penser que, dans certains cas exceptionnels, un mâle, sans avoir subi un changement de sexe, peut produire des germes comparables à ceux de la femelle, et capables de donner naissance à de petits embryons.

C'est le biologiste français Albert Peyron qui révéla, aux environs de 1935, l'existence de cette étrange *parthénogenèse mâle* dans certaines tumeurs malignes du testicule ; celles-ci, à l'observation histologique, se montrent bourrées de

formations embryoides ou « boutons embryonnaires », dont la structure correspond, très grossièrement, à celle d'un embryon âgé d'une dizaine de jours.

Au cours de ces « gestations pathologiques du mâle », il y a non seulement parthénogenèse, mais *polyembryonie*, car les boutons embryonnaires se multiplient chacun pour son compte, donnant naissance à d'autres boutons, et ainsi de suite : des centaines de milliers d'embryons peuvent se former, par poussées successives, dans une même tumeur.

Quand furent publiées ces extraordinaires observations, le scepticisme fut quasi général parmi les spécialistes, et Peyron n'aura pas assisté au triomphe de ses idées. C'est tout récemment, en effet, qu'un biologiste américain, Stevens, a retrouvé, dans certaines tumeurs testiculaires de la Souris, des faits analogues à ceux qu'avait découverts Peyron chez l'Homme. En ces tumeurs, foisonnent des « corps embryoides », que l'on peut, jusqu'à un certain point, cultiver soit *in vitro*, soit *in vivo* par la greffe.

Stevens n'exclut point la possibilité de les mener jusqu'à complet achèvement...

La biologie a encore, dans le domaine de la génération, bien d'autres suggestions à faire, et peut-être encore plus déconcertantes.

La suppression de la cellule paternelle, dans la parthénogenèse, a paru d'abord une sorte de scandale, de sacrilège biologique. Or, on est allé — toujours chez l'animal, bien sûr — beaucoup plus loin dans le « fantastique vital ». Des magnifiques expériences réalisées par Briggs et King sur l'œuf de Grenouille, il ressort qu'on peut utiliser comme

JEAN ROSTAND

Biologie et humanisme

Jean Rostand continue à tirer de la biologie des enseignements propres à faire réfléchir utilement le philosophe, le psychologue et le moraliste. Il montre, en particulier, comment les dernières découvertes de laboratoire sont en voie de modifier profondément les grandes notions humaines, et notamment celles de personne, de procréation et de mort. Les mots : être, enfanter, mourir, n'ont plus aujourd'hui tout à fait le même sens qu'ils avaient hier. Ainsi, qu'on le veuille ou non, c'est bien un véritable et nouvel humanisme qui s'édifie sous nos yeux, dans la mesure où non seulement la biologie élargit et précise notre connaissance de l'homme, mais encore augmente les pouvoirs dont l'homme dispose à l'égard de sa propre nature.

On trouvera aussi, dans *Biologie et humanisme*, d'importantes études historiques sur l'évolution des idées transformistes, sur la génétique avant Mendel, sur la pensée biologique de Diderot, sur Fontenelle épistémologiste, etc., et enfin un savoureux et profond éloge de la grenouille — tout à la fois confession et profession de foi — où Jean Rostand nous dit, avec sa netteté et sa chaleur habituelles, ce que représente pour lui l'animal auquel il a, depuis un si long temps, consacré tant d'études.

nrf



64-IV A 25561

Extrait de la publication