

Le nouvel eugénisme est dans l'œuf

Futuribles, janvier-février 2015

Depuis l'Antiquité, et dans de nombreuses cultures, on a abandonné à la mort des nouveaux-nés anormaux et évité la procréation d'individus handicapés (eugénisme négatif), ou encore favorisé l'endoprocréation de l'élite au pouvoir (eugénisme positif)¹. Mais ce n'est qu'à la fin du XIXe siècle qu'un médecin et statisticien anglais, Francis Galton, théorisa l'eugénisme comme étant la science des bonnes naissances et en proposa une véritable pratique sociale. Conçu pour résister aux freins imposés socialement à la sélection naturelle (Galton était cousin de Darwin), l'eugénisme animé par Galton consista surtout à empêcher des mariages, ou à stériliser des individus considérés comme anormaux, mais aussi à proposer des comportements favorables à l'hygiène et la santé. En France, plus d'un siècle après l'« eugénisme républicain » (sans contrainte ni ségrégation des individus) revendiqué par Condorcet, le double prix Nobel Alexis Carrel alla jusqu'à recommander l'élimination des personnes déficientes au nom de l'« hygiène génétique ». Le renouveau eugénique fut favorisé par l'apparition de nouvelles techniques, en particulier la stérilisation des femmes vers 1900. Les stérilisations, pratiquées sur indication médicale, concernèrent plusieurs centaines de milliers de personnes dans le premier tiers du XXe siècle (surtout aux Etats-Unis, dans les pays nordiques, en Suisse et en Allemagne). Dans l'Allemagne nazie, la pratique de stérilisation dérivait vers l'extermination dans des chambres à gaz de 400 000 hommes et femmes, surtout des individus atteints de maladies génétiques ou des malades mentaux mais aussi des sourds et des aveugles. C'est cette idéologie de la « race pure » qui utilisa ensuite les mêmes chambres à gaz pour exterminer des millions de personnes « non aryennes », juifs et tziganes surtout ².

¹ En pratique, l'eugénisme négatif consistait à éliminer les nouveaux-nés malformés (comme à Sparte) et l'eugénisme positif à privilégier les mariages, y compris incestueux, au sein des hautes lignées (par exemple en Egypte ancienne ou chez les Incas)

² B Müller-Hill : *Science nazie, science de mort*. Odile Jacob, 1989

De telles horreurs expliquent le rejet des pratiques et même du mot « eugénisme » dans l'après-guerre³, mais l'obsession récurrente de la « qualité » humaine s'est récemment dotée de moyens scientifiques et de précautions éthiques qui réactualisent fortement le projet d'"amélioration de la race humaine". Tous les praticiens rapportent l'intolérance croissante des populations vis-à-vis des marginalités physiques ou mentales qu'on regroupe sous le nom de "handicaps". Dans les nouvelles approches des handicaps, la norme tend désormais à revêtir une approche génétique. Ainsi le recours au diagnostic prénatal (DPN), qui concerne 10 à 15 % des grossesses en France, conduit 96% des femmes à demander l'avortement d'un fœtus révélant une trisomie 21 (« mongolisme »). Il existe des causes sociales nouvelles à cette intolérance, en particulier la moindre disponibilité des proches et l'exigence socio-économique de compétitivité, mais le mythe de progrès médicaux largement idéalisés vient quotidiennement nourrir les vieux fantasmes de l'enfant parfait ou de la santé éternelle.

Des méthodes violentes et inefficaces

L'interdit de procréation imposé à certaines personnes par l'eugénisme classique, même s'il avait été maintenu au fil de plusieurs générations, n'aurait pu éviter au moins trois obstacles qui le condamnaient à demeurer une cathartique plutôt qu'une stratégie rationnelle. D'abord la différence entre l'identité génétique et la réalité de chaque personne. Ce que nous sommes (le phénotype) résulte d'interactions complexes entre ce qui nous fut donné à la fécondation (le génotype) et les influences complexes (biologiques, culturelles, sociales, environnementales) apportées par le milieu. Aussi, les critères de sélection des phénotypes (les géniteurs) constituent un biais important dans la stratégie de sélection des enfants conçus car la *maîtrise des handicaps* est surtout possible par la sélection des nouveaux-nés.

Un second obstacle est l'arbitraire irréductible qui préside à la qualification des personnes. Si on sait définir les qualités qu'on exige des animaux ou plantes utiles à l'homme (justement parce que ces espèces furent sélectionnées selon des besoins humains), on est incapable de décrire l'homme idéal,

³ J. Testart, *Le désir du gène*. François Bourin, 1992,. Champs, Flammarion, 1994

celui qui apporterait « un plus » à l'espèce humaine. Tel athlète honoré dans l'arène olympique a-t-il une "valeur" supérieure à tel grand poète ou mathématicien ? Un voleur de poules est-il de "valeur" inférieure à un gagnant du tiercé, un chanteur à la mode, ou un patron compétitif ? Toute réponse à ces propositions est référée à des choix idéologiques ou sociaux qui n'ont aucune signification pour l'espèce biologique que l'eugénisme prétend défendre. Enfin une troisième contradiction au simplisme des actes eugéniques réside dans les mécanismes biologiques eux-mêmes. Chaque spermatozoïde et chaque ovule sont issus d'une loterie génétique dont les solutions sont infiniment variées : par exemple, parmi les cent millions de spermatozoïdes que produit un homme chaque jour, il n'est pas deux gamètes identiques. On comprend alors que tout eugénisme conséquent devrait examiner les gamètes plutôt que leurs géniteurs, un examen qui demeure hors de portée de la biologie moderne. Aussi, la stérilisation de personnes jugées déficientes (physiquement, mentalement ou socialement), telle qu'elle fut pratiquée au début du vingtième siècle dans les pays démocratiques, n'avait pas plus de valeur scientifique que les crimes nazis qui ont suivi. De nouvelles pratiques médicales, potentiellement eugéniques mais socialement acceptées, se sont développées depuis 40 ans, dont l'insémination artificielle avec le sperme d'un donneur sélectionné (IAD) ou l'élimination *in utero* du fœtus « anormal » par l'interruption médicale de grossesse (IMG). Elles sont demeurées impuissantes à réaliser les fantasmes eugéniques de la société ou du corps médical.

Le diagnostic préimplantatoire (DPI)

Pratiqué depuis le début des années 1990, le DPI consiste, à l'issue d'une fécondation *in vitro* (FIV), à prélever 2 cellules sur des embryons qui en comptent au moins 8, afin de les analyser pour sélectionner l'embryon à transplanter *in utero*. L'irruption de cette technique était prévisible dès que l'œuf humain fut conçu hors du corps maternel et donc disponible à l'examen diagnostic⁴. La puissance normative du tri des embryons tient à la variété infinie des génomes embryonnaires issus d'un même couple : celui-ci engendrerait-il des milliards d'enfants, tous seraient différents en

⁴J Testart : *L'œuf transparent*, Flammarion, 1986

quelque point de l'ADN, sauf les rares vrais jumeaux. Tout couple géniteur pourrait donc, grâce au DPI appliqué à ses nombreux embryons, élire son(s) descendant(s) parmi davantage d'enfants potentiels que s'il avait été fertile durant plusieurs siècles.

Deux arguments rationnels indiquent que le DPI, aujourd'hui réservé à certains couples selon des réglementations nationales, devrait finir par concerner tous les couples et tous les embryons⁵. Le premier est que nulle personne, même déclarée « normale » par l'inspection génétique, n'est exempte du risque de transmettre une maladie grave par ses gamètes. En effet, des mutations de gènes sont fréquentes d'où des pathologies génétiques survenant chez l'enfant de parents « normaux » (environ 30% des myopathies de Duchesne, par exemple, surviennent *de novo*). De plus, des accidents chromosomiques, comme les trisomies, peuvent intervenir dans la période de la fécondation et de nombreuses équipes dans le monde proposent déjà le caryotype de leurs embryons aux femmes « âgées » réalisant une fivète, le risque de trisomie augmentant avec l'âge. Et il faudrait aussi prendre en compte le fait que la moitié des embryons conçus *in vitro* comportent certaines cellules de constitution chromosomique anormale. Certains de ces embryons sont susceptibles de se « normaliser » en éliminant les cellules déviantes au cours des divisions. Ces désordres dans le nombre de chromosomes n'affectent pas la recherche de mutations de gènes mais pourraient fausser l'établissement du caryotype (nombre de chromosomes) au moment du DPI.

Finalement, la seule attitude « sérieuse » pour épargner aux enfants des défauts génétiques serait de rechercher tous ces défauts dans tous les embryons de tous les couples géniteurs ! D'autre part le DPI est capable de cumuler ces contrôles de normalité du génome avec l'appréciation de la viabilité de chaque embryon car il existe de nombreux embryons au génome apparemment « normal », qui sont cependant incapables d'évoluer. Puisqu'on commence à identifier des marqueurs cellulaires de cette

⁵ J Testart : *Repenser la procréation médicalement assistée*. Le Monde diplomatique, avril 2014. <http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte930>

viabilité, là encore l'attitude « sérieuse » serait d'éviter le transfert *in utero* d'un embryon génétiquement conforme mais inapte au développement. Alors, ce double examen, génétique et métabolique, autoriserait le transfert d'un seul embryon, en évitant ainsi les grossesses multiples tout en optimisant l'issue des actes médicaux. Le Conseil d'Etat français a reconnu qu'il peut exister deux types d'eugénisme : celui qu'impose un Etat et celui qui résulte de la convergence de décisions individuelles convergentes. C'est bien sûr dans cette seconde situation que nous place le DPI mais les institutions ne vont pas jusqu'au bout de leur constat : l'interdiction de « l'organisation de la sélection des personnes » par la loi de bioéthique (1994), s'accommode de la sélection des embryons par le DPI puisque ceux-ci ne sont pas encore des personnes, alors que cette sélection revient à sélectionner les futures personnes ...

La voie idéale pour un eugénisme sérieux

Il n'est plus question désormais d'agir sans le consentement des personnes, ni de favoriser des méthodes dépourvues de caractère scientifique. C'est pourquoi la nouvelle science génétique ouvre une voie royale pour qualifier chacune des caractéristiques des êtres vivants.

Mais, une proposition technique à la hauteur du projet eugénique défini par Galton devrait répondre aujourd'hui à plusieurs exigences : *la pertinence* qui implique que la sélection porte sur le génotype des individus et non sur leur phénotype ; *la sagacité* obtenue par le recours à des analyses fiables de caractéristiques génétiques définies ; *l'efficacité* qui augmente avec la pluralité des caractéristiques analysées au cours d'un même acte biomédical, et *l'acceptabilité* grâce à laquelle la proposition médicale peut susciter une adhésion massive.

La façon la plus répandue aujourd'hui pour exclure des individus non conformes est l'avortement médical à l'issue d'un diagnostic prénatal (DPN). Pourtant, la violence physique et éthique de cette pratique autant que son faible pouvoir discriminant (un seul fœtus est analysable par grossesse) en font un piètre moyen eugénique, susceptible seulement d'éviter le pire. De plus, l'avortement

consécutif au DPN conduit à différer la naissance désirée d'un enfant, une décision lourde quand l'âge avancé de la femme l'expose au risque croissant d'infécondité.

Le tri des embryons (DPI) s'accorde mieux à la fois à l'efficacité (plusieurs êtres humains sont évalués simultanément) et à l'exigence morale (aucune souffrance n'est infligée à ces êtres humains dont, par ailleurs, la « valeur affective » est subjectivement inférieure à celle du fœtus) . Remarquons que le DPI n'a pas pour seul but d'identifier la présence d'une caractéristique génétique dans un embryon, comme fait le DPN pour l'unique fœtus d'une grossesse, mais de désigner quels embryons sont porteurs de cette caractéristique, et lesquels en sont indemnes, car le DPI s'adresse à une population d'embryons dans une perspective à la fois positive (retenir « le meilleur ») et négative (éliminer le handicap) un peu comme faisait l'eugénisme historique vis-à-vis des populations humaines. Le DPI répond potentiellement au vieux rêve eugénique des « bonnes naissances » tout en se conformant aux nouveaux standards de la bioéthique : consentement éclairé, promesse médicale de santé, absence de violence aux personnes...

Pourtant, le nombre moyen d'embryons disponibles à l'issue d'une FIV, lequel dépend étroitement du nombre d'ovules recueillis, n'est actuellement que de 5 environ, ce qui limite l'ambition eugénique. Ces ovules sont obtenus après stimulation hormonale des ovaires dont la réponse demeure imprévisible, alors que l'augmentation inconsidérée des doses d'hormones gonadotropes peut entraîner l'hyperstimulation ovarienne aux conséquences parfois graves. C'est dire que, en l'état des connaissances, il n'y a pas de perspective pour augmenter le nombre d'ovules, et donc d'embryons, par cette voie hormonale *in vivo* . Mais plusieurs orientations révolutionnaires sont apparues.

La biologie cellulaire en soutien au DPI

Ce qui limite concrètement l'expansion du DPI ce n'est pas tant la rigueur de la loi (là où elle se prétend rigoureuse comme en France...) mais la pénibilité des actes de fivète, le coût de ces actes et des examens génétiques, le nombre réduit d'embryons soumis au tri, et la méconnaissance par chaque

générateur des risques héréditaires portés par son propre génome. Imaginons qu'on soit capable de concevoir plusieurs dizaines d'embryons à partir des gamètes d'un même couple ; alors le DPI pourrait porter simultanément sur des centaines de paramètres génétiques, conduisant à classer ces embryons selon une échelle hiérarchique de risque pour chacune des pathologies diagnostiquées. Des travaux, menés surtout chez l'animal mais aussi dans l'espèce humaine, pourraient permettre d'obtenir des dizaines d'embryons simultanément à partir d'une biopsie du cortex ovarien puis, éventuellement après conservation de ces échantillons congelés, le recours aux techniques de culture d'ovocytes immatures jusqu'à leur fécondation *in vitro*. Chez la souris, la mise en culture *in vitro* de très jeunes ovocytes, issus de follicules primordiaux (encore non évolués), peut générer des ovules capables de fécondation et développement⁶, un résultat confirmé chez le porc. Le rendement de ces manipulations est encore très faible mais bien supérieur à celui observé naturellement chez la femme où seulement un sur dix mille de tels ovocytes évoluent jusqu'au stade de l'ovule. La culture *in vitro* de prélèvements ovariens est donc susceptible de constituer une source abondante d'ovules à partir des innombrables follicules primordiaux qu'ils contiennent. Il a même été proposé de cultiver ces ovocytes *in vivo*, dans un organisme animal : des ovocytes de porc ont ainsi évolué en ovules fécondables⁷ dans des ovaires de souris et de très jeunes follicules humains ont grandi et ovulé dans des conditions analogues de xéno greffe⁸. Il reste que de telles manipulations interspécifiques imposent la prudence quand aux perturbations qui pourraient s'ensuivre (facteurs épigénétiques, empreinte génomique, problèmes sanitaires...).

⁶ M. O'Brien *et al.*, « A Revised Protocol for Development of Mouse Oocytes from Primordial Follicles Dramatically Improves Their Developmental Competence », *Biol Reprod* 2003 ; 68

⁷ H. Kaneko *et al.*, « Maturation and Fertilization of Porcine Oocytes from Primordial Follicles by a Combination of Xenografting and In Vitro Culture », *Biol Reprod* 2003 ; 69

⁸ D. Gook *et al.*, « Oocyte Maturation, Follicle Rupture and Luteinization in Human Cryopreserved Ovarian Tissue Following Xenografting », *Hum Reprod* 2003 ; 18

Une autre source potentielle d'ovules passe par l'évolution dirigée *in vitro* de cellules souches d'un embryon, capables de se différencier en n'importe quel type cellulaire, dont les gamètes. Pourtant, le recours à des embryons humains anonymes pour produire des gamètes abondants ne pourrait être admis que si une évolution sociétale décisive négligeait la parenté biologique pour activer la production industrielle d'embryons « de qualité », mais étrangers au couple, qu'on transférerait à l'issue du DPI dans l'utérus de femmes demandeuses d'enfant, ou de mères porteuses. Nous n'en sommes pas là !

Finalement, le plus acceptable serait de transformer une cellule banale du corps humain en gamète, en dépassant la frontière biologique qui sépare le soma (cellules somatiques du corps) du germen (cellules germinales des gonades). Cette manipulation audacieuse, qu'on aurait juré infaisable il y a quelques années, a déjà conduit à des résultats surprenants, chez la souris bien sûr. Ces travaux recourent aux cellules iPS (induced Pluripotent Stem cells), cellules banales *reprogrammées* pour devenir pluripotentes et donc capables de différenciation en de nombreux tissus. Pour la lignée germinale qui nous intéresse ici, des fibroblastes (cellules de soutien du tissu conjonctif), prélevés chez un adulte et reprogrammés en iPS, peuvent évoluer en cellules semblables à celles qui constituent le feuillet externe de l'embryon (épiblaste) sans qu'il soit nécessaire de passer par les cellules souches embryonnaires qui en sont naturellement l'origine⁹. Or, à partir de telles cellules épiblastiques, il est possible d'obtenir, en culture, des précurseurs de cellules germinales lesquels deviendront des ovocytes ou des spermatozoïdes si on les place dans un ovaire¹⁰ ou un testicule¹¹, respectivement. Des gamètes ainsi obtenus se sont montrés aptes à la fécondation, laquelle a donné naissance à des souriceaux, indiquant pour la première fois la possibilité de créer des embryons en utilisant

⁹ D. W. Han *et al*, « Direct reprogramming of fibroblasts into epiblast stem cells », *Nature Cell Biology*, 13, 2011

¹⁰ K. Hayashi *et al*, « Offspring from Oocytes Derived from *in vitro* Primordial Germ Cell-like Cells in Mice », *Science*, 4 octobre 2012

¹¹ K. Hayashi *et al*, « Reconstitution of the Mouse Germ Cell Specification Pathway in Culture by Pluripotent Stem Cells », *Cell*, 146, 2011

exclusivement des cellules d'adultes. Puisque ces cellules sont en effectifs inépuisables, le nombre d'embryons issus d'une personne (ou d'un couple) devrait être considérable, même si les manipulations n'ont qu'un faible rendement.

Il reste à maîtriser la transformation des cellules souches germinales, dérivées des iPS, jusqu'au stade du gamète mûr (l'ovule), une évolution complexe qui naturellement nécessite plusieurs mois et se déroule au sein d'une structure spécifique (le follicule ovarien). De plus, les effets épigénétiques éventuellement induits par ces différentes manipulations doivent être vérifiés et contrôlés. Pourtant, il est vraisemblable que ces difficultés pourront être surmontées tôt ou tard. Déjà des enjeux considérables pour la biomédecine comme pour la sélection animale encouragent des programmes scientifiques de haut niveau. Parmi les applications de ce mode potentiellement industriel de production embryonnaire, l'une n'est encore jamais évoquée : le DPI indolore et sans servitudes, pouvant concerner des caractères génétiques innombrables.

L'informatique en soutien au DPI

Il n'est pas nécessaire pour sélectionner l'humanité de bien connaître les mécanismes moléculaires complexes qui traduisent telle structure de l'ADN en telle caractéristique des personnes. Il suffit de repérer, grâce à l'épidémiologie, qu'il existe une relation statistique entre cette structure du génome et cette caractéristique des personnes. Les techniques existent pour identifier de nombreux variants génétiques dans une seule cellule, grâce à de nouveaux outils (« biopuces ») qui élargissent sans cesse ces inquisitions. Pourvu que les anatomistes de l'ADN et les épidémiologistes soient de bons techniciens, on saura éviter des handicaps dont on continuera de ne pas comprendre la genèse.

Ainsi va la « médecine prédictive », nourrie d'anatomie moléculaire (la carte du génome) et de statistique (les relations probabilistes entre génomes et pathologies). Déjà, au 18^e siècle, Condorcet avait utilisé la « mathématique sociale » pour évaluer les effets de divers

paramètres sur la population et proposé un « eugénisme républicain » sans contrainte ou ségrégation des personnes¹². Décidément, l'appel à la statistique, qui supportait aussi l'eugénisme de Francis Galton demeure la caution scientifique pour toute prétention à prédire le devenir d'un individu. Là est le créneau du DPI dans la médecine de demain puisqu'il s'avère que le schéma simpliste des pionniers de l'ADN (un gène code pour une protéine) est largement dépassé. Un tel *horoscope génomique* devrait s'avérer valide au niveau des populations, le seul qui importe au système économique ou sanitaire, même si les prédictions s'avèrent moins fiables, ou carrément erronées, pour une personne particulière. Déjà des groupes pharmaceutiques investissent dans la production de logiciels de gestion sanitaire, capables de proposer l'environnement naturel et artificiel le mieux adapté à chaque génome. La découverte de susceptibilités génétiques pour toutes les maladies, y compris infectieuses, se transforme en proclamation de causalités génétiques généralisées, comme si l'état pathologique dépendait davantage du destin, prétendument inscrit dans le génome, que des conditions de vie. Forts de cette caution, les Etats peuvent faire l'économie d'une politique du bien-être tandis que l'industrie médicale impose des prescriptions superflues et que les assurances s'apprêtent à profiter du droit à la sécurité statistique.

Le Meilleur des mondes est en route

C'est le faible nombre relatif des embryons obtenus à l'issue de la fécondation *in vitro* qui empêche encore le DPI de répondre aux angoisses (ou aux désirs) des parents et aux « besoins » de la santé publique . Outre la production massive d'embryons à sélectionner, les actes de procréation assistée, souvent présentés comme capables par leur coût et leur pénibilité de limiter le recours au DPI, ne feront bientôt plus obstacle au développement du tri embryonnaire : une seule biopsie sur l'ovaire, ou mieux un prélèvement de peau, interventions bénignes et sans préparation hormonale,

¹² A Béjin , Revue de la Bibliothèque nationale, 1988, 28, 37-41

permettraient de réserver un potentiel de procréation suffisant pour la vie entière. La mise en « banque conjugale » du sperme du partenaire affranchirait le couple des actes médicaux ultérieurs puisqu'il n'aurait plus qu'à consentir à l'usage de ses gamètes au moment venu et à approuver l'élection du « meilleur embryon » (celui que conseilleront les généticiens). On peut se demander combien de temps il faudra pour que tous les handicaps soient considérés comme « maladies particulièrement graves », selon le concept éminemment subjectif qui régule en France le tri embryonnaire. On notera ainsi que le tri des embryons pour risque de strabisme est autorisé en Grande-Bretagne...et que, dans de nombreux pays dont la France, le DPI a acquis la fonction nouvelle d'éviter *le risque de transmettre un risque* comme il arrive avec les cancers, maladies au déterminisme complexe et d'apparition incertaine. Or, nul n'est exempt d'innombrables risques pathologiques...

L'eugénisme vise surtout aujourd'hui à éviter des maladies, mais certains généticiens s'efforcent de découvrir des marqueurs non pathologiques (humeur, sexualité, voire même QI...). Quand des « facteurs de risques » sont repérés chez l'adulte, ils peuvent justifier la modulation des primes d'assurance et alimentent parfois la médecine préventive. Décelés chez l'enfant, ils peuvent en outre soutenir des politiques d'orientation scolaire puis professionnelle. Mais, décelés chez l'embryon (DPI), ils sanctionnent un droit à la vie d'autant plus sévère que beaucoup d'enfants potentiels sont disponibles. Il est alors probable que la procréation humaine va subir une évolution allant progressivement dans le sens d'une « normalisation » des enfants, par la recherche d'un état physique et sanitaire protégeant le plus possible des pathologies ou des handicaps. Il s'agirait d'anticiper la médecine préventive en limitant ses interventions ultérieures au champ encore considérable de l'aléatoire et de l'environnement, le « bébé parfait » n'existant jamais. Une telle évolution répondrait à cette "mystique de l'ADN"¹³ qui prétend que chaque caractère, physique ou comportemental, ne fait que traduire le corps moléculaire du génome. Elle assumerait aussi l'utopie de la « santé pour tous »,

¹³ D. Nelkin et S. Lindee : *La mystique de l'ADN*. Belin, 1998

voire du bonheur maîtrisé et ferait écho à l'éternelle angoisse des parents, toujours menacés d'un bébé anormal ou seulement déficient. C'est ce déplacement inexorable de la qualification génétique vers des attitudes sociales discriminatoires qui nous autorise à évoquer un nouvel eugénisme, d'abord mou et démocratique, et à craindre ses répercussions sur l'organisation ultérieure des sociétés . On dépasserait alors *le Meilleur des mondes* d'Aldous Huxley pour sombrer dans *1984* de Georges Orwell . Car les différences interprétables comme avantages ou handicaps justifient une certaine position de chacun dans la compétition sociale, en fonction des objectifs des institutions, des contraintes économiques, et des idées répandues dans la population. Ce qui nous menace, c'est l'avènement paisible d'un monde qui refuserait l'altérité. On peut alors craindre que la réalisation de tels projets suscite des formes inédites de gestion de l'humain, où la rationalité et l'efficacité ne seraient obtenues qu'au prix d'un certain autoritarisme. Comme si le fantasme collectif de perfection par l'eugénisme nouveau, mou et consensuel, devait justifier une mouture affligeante de la liberté: l'instrumentation consentie. On ne peut donc pas exclure le risque qu'une stratégie de sélection humaine, même instituée par consensus et au sein d'une démocratie, pourrait vite produire les instruments de contrôle et de coercition nécessaires à son efficacité, c'est-à-dire secréter des mesures autoritaires que les bonnes âmes eugéniques n'avaient pas souhaitées.

Bien sûr, il ne s'agit plus de discriminer l'individu par sa « race », son aspect ou sa nationalité, d'autant que ces paramètres, souvent disponibles avec les identifiants classiques, ne sont pas révélés par l'ADN. Surtout, l'économie néolibérale n'a aucun besoin de stigmatisations raciales tant elle s'attache plutôt à découvrir les meilleurs éléments disponibles dans chaque communauté humaine, et à rejeter ceux qui lui semblent peu aptes à contribuer à la « croissance compétitive », quelle que soit la couleur de peau des uns et des autres . Pourtant, au-delà de la forme prise par la ségrégation, ce sont toujours les scientifiques et médecins qui sont amenés à jouer le rôle d'exécutants du fantasme

normatif¹⁴. Voici venir les temps de l'eugénisme mou, consensuel et bienfaisant. Qu'une grande part d'illusion (et donc de déceptions à venir) participe de tels choix est évident mais le tri des humains dans l'œuf apparaît bien comme le comble de la mystique génétique qui envahit l'époque et comme l'avatar le mieux abouti du vieil eugénisme. Le mouvement *transhumaniste*, né aux Etats-Unis et en diffusion rapide, prétend dépasser les limites biologiques de notre espèce en « améliorant » l'homme grâce à des prothèses, à la communication du cerveau avec des machines, ou à des manipulations héréditaires (transgénèse, clonage...). Nul doute que ces apprentis sorciers, largement financés par de riches institutions (US army, Google,...) s'empareront aussi du DPI jusqu'à prétendre augmenter les facultés intellectuelles au nom de leurs corrélations statistiques avec certains éléments du génome. Bien des questions importantes surgissent quant à la subjectivité de l'enfant de fabrique, au devenir des ratés de la science, ou au droit à l'altérité des enfants encore conçus dans un lit. C'est bien parce que la perfection n'existera pas que l'industrie médicale tolère ou encourage les projets du DPI, marché qui ne les séduit que s'il ne restreint pas celui très juteux de la médecine préventive. Mais il y aura bien des déceptions dans les familles quand la raison statistique sera mise en défaut par des réalités individuelles. Ainsi, le risque estimé faible pour qu'un humain soit affecté d'une pathologie donnée n'induit jamais la certitude qu'il en soit indemne. Quand bien même tous les enfants seraient à l'avenir conçus et sélectionnés en laboratoire, il resterait à gérer l'absence de perfection qui caractérise le vivant. Peut-être la versatilité du vivant ouvrira-t-elle le dernier espace de liberté, en empêchant bien des *hommes probables* de correspondre à leur horoscope génomique?.

Glossaire

ADN (acide désoxyribonucléique) : molécule présente dans toutes les cellules vivantes et constituant essentiel des chromosomes, qui renferme l'ensemble des informations nécessaires au développement et au fonctionnement d'un organisme. L'ADN porte l'information génétique (génotype) et constitue le génome des êtres vivants.

¹⁴ A. Pichot et J. Testart : *Les métamorphoses de l'eugénisme*. Universalia 99-105. Encycl. Univ. 1999.

Caryotype : Représentation de l'ensemble des chromosomes d'une cellule, spécifique d'un individu ou d'une espèce, généralement réalisée à partir d'une prise de vue microscopique qui permet de classer les chromosomes par paire, par taille.

Épigénétique : phénomène par lequel des facteurs extérieurs à l'ADN peuvent modifier l'activité de cette molécule. Ainsi l'ADN ne constitue pas un « programme » inamovible mais recèle des informations modulables

Follicule ovarien : agrégat de cellules autour de l'ovocyte, le follicule primordial constitué avant la naissance grandit et devient cavitaire plusieurs mois avant l'ovulation tandis que son ovocyte ne devient l'ovule qu'au moment où il est libéré par l'ovulation

Gamète : cellule reproductrice sexuée (ovule ou spermatozoïde) possédant une moitié aléatoire des chromosomes des autres cellules de l'organisme et qui, en s'unissant à une cellule reproductrice du sexe opposé, forme l'œuf d'où sortira un nouvel être vivant.

Génome : ensemble des informations génétiques portées par l'ADN d'une cellule, d'un individu ou d'une espèce

Génotype : patrimoine génétique d'un individu dépendant des gènes hérités de ses parents, qu'ils soient exprimés ou non.

Gonadotrope : qui agit sur les glandes sexuelles (les gonades).

Ovocyte : précurseur du gamète femelle qui deviendra l'ovule à l'approche de l'ovulation.

Phénotype : ensemble des caractères individuels observables (anatomiques, morphologiques, moléculaires, physiologiques ou éthologiques) correspondant à une réalisation du génotype, elle-même déterminée par l'action de facteurs du milieu (**facteurs épigénétiques** : environnement, culture...) au cours du développement de l'individu.

Xénogreffe : greffe pour laquelle le donneur et le receveur appartiennent à des espèces différentes.