

CHAPITRE VIII

Homo futurus

Pour Walter (2006), six fonctions ont fait l'homme : les orteils, les pouces, le larynx, le rire, les larmes et le baiser. On peut y ajouter le cerveau, la nudité de la peau, la parole, le front, les sourcils, le lobe de l'oreille, le nez saillant, les cheveux, la barbe, la bipédie, les fesses, la graisse et des dizaines de petits caractères anatomiques et métaboliques. Quelques traits squelettiques, tels la fusion du prémaxillaire, des sternèbres, des vertèbres sacrées ou de l'os central du carpe affectent la chronologie de l'ossification lorsqu'on les compare au chimpanzé, mais on voit bien que ce ne sont que des détails. Beaucoup d'anthropologues culturels mais aussi un paléontologue comme S. J. Gould pensent que le corps n'évolue plus, et qu'il a été relayé par la culture. C'est en fait une erreur car comme le monde change vite, il est possible que nos gènes évoluent encore plus vite qu'avant. Très nombreux sont ceux qui ont changé depuis quelques millénaires ⁽¹⁾, surtout sous l'influence des mutations de régime alimentaire depuis le néolithique, et de notre coévolution avec les maladies, mais ces adaptations n'ont pas affecté la morphologie : nous sommes toujours des hommes de Cro-Magnon, comme le dit Michel Raymond (2008).

Angoisse

À l'âge de 18 ans, Flaubert écrit à un ami : « L'avenir est ce qu'il y a de pire dans le présent. Cette question, "que seras-tu ?" jetée devant l'homme, est un gouffre ouvert devant lui et qui s'avance toujours à mesure qu'il marche. » Cette angoisse de l'individu vaut pour toute la collectivité. Face aux impacts anthropiques sur la planète, certains scientifiques pensent qu'il est trop tard pour inverser la dégradation des milieux ; le virologue australien Frank Fenner ⁽²⁾ considérait, quelques mois avant de mourir à l'âge de 96 ans, que, du fait de l'explosion démographique et de la surconsommation des ressources, dans un délai d'un siècle tout serait joué : « Nous allons disparaître. Quoique nous fassions maintenant, il est trop tard. » Un des résultats inattendus de la paléoanthropologie est la démonstration qu'il y a eue autrefois sur Terre plusieurs espèces d'australopithèques, puis d'hommes, et cela jusqu'à un passé relativement récent (1 000 générations, soit 25 000 ans), et nécessairement une forme de compétition entre elles. La surprenante découverte de l'homme de Flores, un squelette de petite taille au crâne très archaïque mais d'âge très récent ⁽³⁾, tend à montrer que des coexistences ont eu lieu entre *Homo sapiens* et d'autres humanités : Neandertal, *Homo erectus* et, plus récemment, homme de Denisova ⁽⁴⁾ en Sibérie, connu par une phalange et une dent qui ne livrent rien de sa morphologie, mais ont permis d'établir sa séquence génétique. Finalement seul notre rameau s'est imposé, au détriment des autres, pas forcément par élimination active mais par une meilleure réussite.

Domestication

L'évolution humaine dépend de facteurs extrinsèques résultant d'adaptations au milieu et de phénomènes aléatoires, mais aussi de facteurs intrinsèques : l'homme est l'artisan de sa propre évolution, en raison de ses inventions ; le développement des outils a initié un processus de stimulation agissant en boucle dans l'interaction main-cerveau.

Et ce processus global d'autodomestication ⁽⁵⁾ s'accélère d'autant plus vite que le milieu modifié par l'homme change. L'étude des animaux domestiqués montre que des comportements peuvent se fixer génétiquement en quelques générations ⁽⁶⁾. Le biologiste Dimitri Belyaev a commencé en 1957 une expérience de domestication des renards en choisissant les individus les moins farouches de chaque portée. Au bout de seulement cinquante générations, ceux-ci montraient des modifications morphologiques et se comportaient presque comme des chiens ⁽⁷⁾. En mars 2006, l'Unesco a organisé un colloque sur le thème « L'espèce humaine peut-elle se domestiquer elle-même ? », ce qui pose entre autres la question de son statut juridique : est-elle un sujet de droit ? Est-elle protégée en elle-même et contre elle-même ? Cela amène à définir à la fois les conditions de sa survie, sa définition par rapport aux autres animaux (et, par conséquent, le débat sur le fait que les chimpanzés pourraient profiter des droits de l'homme), et de l'intégrité du génome face aux manipulations génétiques. Un herbivore est plus indolent, plus sédentaire et moins intelligent qu'un omnivore. Animaux de grande taille, munis d'un gros cerveau gourmand en énergie et de dents réduites, nous avons dû trouver des stratégies innovantes ; en perdant la capacité de grimper aux arbres, il fallait une rapidité accrue pour échapper aux prédateurs. La réduction des dents est allée de pair avec un régime alimentaire moins fibreux, plus facile à assimiler, constitué de viande et de graisse, que la cuisson a fini par rendre encore plus digeste, faisant du feu un élément capital de l'évolution humaine selon Wrangham ⁽⁸⁾. Bien que la preuve archéologique de son existence dès 2 millions d'années ne soit pas pour le moment établie, c'est un usage très ancien et croire se rapprocher de la nature véritable de l'homme en mangeant des aliments crus est un contresens total.

L'évolution séculaire

MICRO-ÉVOLUTION

Pour tenter de prédire l'avenir, il faut d'abord regarder dans le rétroviseur de notre histoire récente, c'est-à-dire les siècles passés, qui ont vu une micro-évolution, dite séculaire, se produire. Celle-ci a affecté spectaculairement les phénomènes de maturation et de croissance, provoquant presque partout des changements importants. L'accès à des conditions de vie plus décentes (meilleure alimentation, moins d'infections, détection précoce des facteurs de risque vasculaire et des cancers) permet l'épanouissement de nos capacités génétiques de base, y compris une longévité non seulement augmentée, mais une vieillesse de meilleure qualité, le principal défi étant surtout de combler le gouffre entre pays riches et pays pauvres. Les changements dits séculaires, c'est-à-dire à l'échelle du siècle, touchent plusieurs variables biologiques dans les sociétés occidentales : taille et poids, âge de la puberté, performances sportives. En Scandinavie, on observe un essoufflement de ces phénomènes qui ne peuvent de toute façon pas dépasser certaines limites imposées par le potentiel génétique de notre espèce. La croissance normale du corps n'atteindra jamais des chiffres supérieurs à ceux des géants pathologiques, les filles n'auront pas leurs règles à 6 ans, et on ne courra pas le 100 mètres en 5 secondes. Le but de ce que l'anthropologue Jean Hiernaux ⁽⁹⁾ a appelé l'« euphénique », par opposition à l'eugénique, qui est une manipulation hasardeuse de gènes, est donc de garantir la réalisation du potentiel génétique de notre espèce en atténuant l'impact des maladies ou mauvaises conditions de milieu.

CROISSANCE

Les hommes de Cro-Magnon étaient d'assez grande taille, dépassant souvent 1,70 mètre ⁽¹⁰⁾. La taille de l'humanité a ensuite diminué de 10 à 15 centimètres, notamment au néolithique quand l'expansion démographique s'est faite au détriment de la qualité du régime alimentaire. L'étude des squelettes fournit des informations précises sur cette micro-évolution. Par ailleurs, un des objets de l'anthropologie historique est de dépouiller les archives de toutes sortes, notamment celles concernant la conscription, pour augmenter la profondeur de temps des enquêtes faites sur le vivant ⁽¹¹⁾. En Europe, au cours du XX^e siècle, la stature moyenne a augmenté de 1 centimètre tous les dix ans ; en France, la moyenne masculine est passée de 1,66 à 1,76 mètre entre 1900 et 1990, et le record est détenu par le Japon où la taille a gagné 4 centimètres au cours de la décennie d'après-guerre, entre 1950 et 1960. Les résultats de la campagne nationale de mensuration montrent que de 1970 à 2005, les femmes sont passées, en France, de 160,4 à 162,5 mètres et, en prêt-à-porter, de la taille 38 au 40. Dans le même temps, les hommes ont gagné 6,9 millimètres et pris 5,4 kilos. Toutefois, l'accroissement n'est pas illimité et les plus grands Européens, les Hollandais et les Scandinaves, plafonnent à 1,84 mètre. Pourquoi eux ? Un meilleur régime alimentaire, particulièrement riche en laitages, mais aussi une consommation considérable de sucre ou de produits dérivés, qui déclenche une réponse insulinaire anabolisante, ainsi que la qualité du système de protection sociale, sont des explications évidentes. Des facteurs génétiques interviennent aussi : en cas d'endogamie et d'isolat, la taille a tendance à diminuer, c'est le phénomène de nanisme insulaire. À l'inverse, les urbains sont plus grands que les ruraux en raison d'un phénomène appelé « hétérosis » ou vigueur des hybrides, et il a été montré que la stature est fonction de l'éloignement du lieu de naissance des parents. La tendance à l'augmentation de taille a été régulière au cours de la période 1880-1980, avec des ralentissements pendant les guerres qui ont déchiré le continent. Globalement, les habitants de l'Europe du Nord et de l'Italie auraient atteint un plateau et ne grandiraient plus, tandis que dans les pays ibériques et en Belgique, la taille continuerait à augmenter. Aux États-Unis, de plus grandes inégalités sociales et un système de santé plus précaire expliquent un retard par rapport à l'Europe. En Afrique du Sud, dans le contexte de l'apartheid, la taille des Noirs était inférieure en 1970 à sa valeur de la fin du XIX^e siècle, et même les Blancs de souche hollandaise étaient plus petits que les Néerlandais. Cette tendance n'affectant pas la taille à la naissance, c'est au cours de la croissance, et notamment lors du pic de l'adolescence, que ces changements sont les plus spectaculaires : une fille de 10 ans mesure actuellement 1,40 mètre, ce qui était la taille des filles de 13 ans il y a un siècle. Cet allongement se fait essentiellement au profit des jambes, ce qui modifie la silhouette en l'affinant. Au cours de cette maturation accélérée, l'âge des premières règles a suivi la même évolution, puisqu'il survient actuellement presque 3 ans plus tôt, passant de 15 ans à 12,8 ans entre 1840 et aujourd'hui. Une certaine masse grasse est nécessaire pour que les règles se déclenchent, comme peuvent en témoigner les grandes sportives qui, en perdant leur graisse, voient leurs règles s'interrompre. C'est aussi pour cela que dans les pays tropicaux où sévit la malnutrition, l'apparition des règles est tardive, contrairement à une idée reçue. En Pologne, cet âge s'est réduit de 4 mois

par décennie entre 1955 et 1978, mais a rallongé de 1,7 mois pendant la décennie politiquement troublée de 1978-1988 ⁽¹²⁾.

LIMITES

Certaines lois biologiques limitent la croissance des organismes. Ainsi, un insecte ne peut devenir très gros parce que l'oxygène ne pourrait diffuser en profondeur dans ses tissus ; un mammifère ne peut grossir que tant que ses membres peuvent le supporter, car si les sections des os augmentent comme le carré de sa longueur, la masse augmente comme le cube. Les records sont de moins en moins nombreux à tomber : pour le 100 mètres masculin, on compte 32 améliorations entre 1956 et 1976, et seulement 15 de 1976 à aujourd'hui. Le meilleur temps a été abaissé à 9,58 secondes grâce à Usain Bolt, en août 2009, mais ne diminuera plus beaucoup si le corps n'est pas bricolé par la chimie, la mécanique ou les modifications génétiques. Même chose pour les autres sports puisque, malgré des entraînements et une diététique de plus en plus scientifiques et un matériel sans cesse plus sophistiqué, nos limites biologiques seront bientôt atteintes. Pour François Desgorces, physiologiste à l'Institut de recherche biomédicale et d'épidémiologie du sport (IRMES) qui a analysé la progression des performances depuis l'époque de Pierre de Coubertin, il y aura un plafonnement vers 2050.

L'évolution dans le futur proche

Trois types de technologies sont en plein essor : les manipulations génétiques, les nanotechnologies et la robotique. De nombreuses « prothèses » permettant de démultiplier nos capacités physiques et mentales peuvent être greffées sur le corps ou le cerveau, et la tentation ultime de la médecine est d'atteindre l'immortalité en contrôlant tous les facteurs biologiques liés à la morbidité, à commencer par les manipulations génétiques. Si l'on se met à pratiquer l'ingénierie génétique à des fins eugénistes, c'est-à-dire si une limite éthique absolue est franchie, aucune évolution ne devient prédictible. On peut par exemple imaginer que tel sujet doué d'une qualité quelconque héritable, un sportif par exemple, puisse la monnayer en vendant sa séquence à des promoteurs intéressés.

MONDIALISATION

Notre évolution prochaine doit être replacée dans un contexte plus général de transitions et de mondialisation, d'évolution démographique mais aussi politique : y aura-t-il domination d'une nation ou d'une culture ? Y aura-t-il une langue unique pour l'humanité, voire des États-Unis du monde ? Quel sera le rôle des conflits et l'influence des modes de travail ? Comment gérer la pression sur les ressources et la préservation des milieux avec 10 ou 12 milliards d'humains ? Comment évolueront les grandes migrations internationales ? Pour la première fois dans l'humanité, le renouvellement des générations n'est plus assuré dans les pays les plus développés. Et alors qu'il y a cent ans la société était avant tout rurale, et qu'on se mariait dans le village voisin, les humains habitent en majorité dans des villes, qui sont des constructions complètement artificielles et cherchent parfois un conjoint à l'autre bout du monde, grâce à Internet. L'abolition des distances grâce aux transports de masse rapproche les peuples et accélère le brassage des gènes, et cette convergence renverse le schéma initial d'expansion de l'humanité,

où les populations divergeaient sans retour et acquéraient des caractères physiques particuliers. Comme ces gènes représentent des unités d'information qui ne fusionnent pas mais se juxtaposent, le résultat n'est pas une diminution mais une augmentation de la diversité, avec l'apparition de combinaisons encore jamais vues, comme des rousses aux cheveux crépus, des noirs aux yeux bleus, ou la chabine, cette métisse aux cheveux dorés et à la peau de miel.

RÉGIME

L'émergence de l'obésité, tant dans les pays riches que pauvres, a des impacts inattendus en dehors des complications médicales. Par exemple, un chercheur du Center for Diseases Control d'Atlanta a montré qu'une augmentation de poids de 9 kilos des Américains a entraîné une surconsommation de carburant dans les avions de 1,3 milliard de litres de carburant par an ; de même, la taille des voitures, la nourriture, d'innombrables biens doivent augmenter en proportion. Toutefois, comme pour les performances sportives, il serait ridicule de prolonger les courbes actuelles car, en raison d'enjeux énormes pour la santé publique, un mouvement de correction va nécessairement se produire. En France, deux études indépendantes ont montré que l'obésité infantile n'avait guère augmenté entre 2000 et 2007, et des statistiques venues d'autres pays indiquent que ce plafonnement s'esquisse. Le plus important est la différence entre les classes sociales, puisque les taux d'obésité y sont deux à trois fois plus élevés chez les pauvres. Chez les jeunes, le surpoids touche un sujet sur quatre contre seulement un sur dix dans les milieux aisés. Mais il est important de ne pas traiter ces différences de santé d'un simple point de vue économique ; une approche anthropologique est nécessaire car certains comportements relèvent de traditions de classe ; par exemple, l'alcoolisme et le tabagisme sont plus répandus chez les ouvriers et expliquent une part de leur surmortalité, or cette consommation est une source de dépense importante – preuve que l'argument économique ne suffit pas –, mais procède d'une culture, telle que la fraternité du bistrot, qui a plus de valeur que le simple coût économique ou sanitaire. Les futurs changements diététiques seront imposés par les contraintes de l'environnement et de la démographie : il faudra diminuer drastiquement la consommation de viande, trop liée à la déforestation, coûteuse en eau et en céréales, au profit de ce que la FAO appelle les protéines non conventionnelles, comme les insectes dont la qualité nutritionnelle est excellente. Il faut 10 calories végétales pour produire 1 calorie de viande animale, et l'impact écologique de cette production animale n'est pas soutenable ⁽¹³⁾, d'autant que les bovins, qui sont plus de 1,3 milliard sur la Terre, contribuent pour 18 % à l'effet de serre par leurs dégagements de méthane. Un régime plus riche en fibres et plus pauvre en viande augmentera la longueur de l'intestin et donc la circonférence abdominale.

ESPÉRANCE

L'ambition de la médecine, avant de nous donner l'immortalité, est de nous promettre une longévité maximale avec une santé optimale. Boire un peu de vin rouge, être en couple, être maigre, bouger, sont des éléments parmi d'autres. En matière de durée de vie, quels bouleversements peut-on espérer ? On constate que tous les mammifères respirent à peu près le même nombre de fois au cours de leur vie : ils auraient donc la même espérance de vie si on la rapportait à leur taille. Les petits animaux vivent moins longtemps dans l'absolu, mais c'est que leur coeur et leurs poumons fonctionnent

plus vite. Grâce aux progrès médicaux, l'espérance de vie a certes augmenté, mais pas la durée maximale de vie qui demeure de l'ordre de 120 ans. Cette limite est-elle franchissable ? Dans son *Tableau encyclopédique de la nature*, au chapitre « Ichthyologie », l'abbé Bonaterre observe en 1788 : « Si les poissons vivent mieux, c'est parce que leurs os sont mous... Pour cette même raison la femme vit plus longtemps que l'homme. » Si l'explication est quelque peu baroque, la comparaison avec le poisson reste intéressante et montre que les interrogations sur la longévité traversent les siècles en interrogeant l'anatomie comparée. Le rat-taupe, qui n'a aucun contact avec le soleil, résiste remarquablement à la sénescence, notamment du point de vue vasculaire, ce qui lui vaut une durée de vie phénoménale parmi les rongeurs, soit plus de 28 ans ⁽¹⁴⁾. Chez l'homme, on s'est penché sur la longueur des télomères, cette extrémité du chromosome, qui raccourcit avec l'âge, et divers autres facteurs génétiques et comportementaux. Les progrès des greffes ont déjà conduit au remplacement bon nombre d'organes et annoncent pour bientôt l'utérus artificiel, la manipulation des gènes, notamment ceux du vieillissement, et une meilleure utilisation du cerveau. L'allongement de la vie s'accompagne aussi d'un rajeunissement de l'apparence : les adolescents sont mûrs plus tôt, mais les mamans ressemblent à leur fille, et c'est maintenant l'arrière-grand-mère, après 70 ans, qui ressemble à l'image de la grand-mère d'antan. Les Milfs ⁽¹⁵⁾ et autres cougars de 50 ans et plus peuvent prendre leur revanche sur le désir masculin, d'autant que la fonction reproductrice du mâle est mise en cause. Une équipe japonaise ⁽¹⁶⁾ a démontré que le souriceau né de deux ovules vit en moyenne 841 jours contre 655 jours chez le souriceau classique né d'un père et d'une mère. Va-t-on alors vers un monde entièrement féminin, où l'homme en tant que reproducteur serait mis de côté ⁽¹⁷⁾, voire éliminé par émasculatation, comme le recommande la SCUM ou Society for Cutting Up Men ?

À plus long terme

GROSSE TÊTE

Un raisonnement de type lamarckien suggère que la fonction crée l'organe. Inversement, tout organe qui ne sert plus s'atrophie et disparaît ; et c'est ainsi que certains imaginent l'allongement de l'index, la perte de la troisième phalange du petit orteil, la perte des deux côtes flottantes, de l'appendice xyphoïde du sternum, et même du coccyx ou du moins de son extrémité. Mais, en fait, pour qu'une modification survienne, il faut qu'elle confère un avantage sélectif, en termes de survie ou de reproduction différentielle. Dans les exemples cités, qui ne concernent que d'infimes détails, on ne voit pas de quel avantage il pourrait s'agir. Si l'on suivait la loi néoténique, on obtiendrait dans le futur un squelette foetalisé avec nez concave et front convexe. Cette loi prévoit la plicature du sphénoïde, l'os « en forme de coin » qui forme la base du crâne, et c'est cette pliure qui en abaissant l'occipital augmente la capacité crânienne et le volume du cerveau. C'est pourquoi on dit que l'angle sphénoïdal se ferme proportionnellement au stade d'hominisation. Cette rotation ne peut aller plus loin puisque le trou occipital, qui regarde vers l'arrière chez les non-bipèdes, a atteint chez nous l'horizontale. La croissance du cerveau est limitée par la contrainte de l'accouchement, de sorte qu'on ne peut pas envisager une silhouette humaine acquérant une tête énorme sur un tronc

normal. Une très grosse tête exigerait une refonte complète du corps humain, à commencer par le bassin féminin. Le cou serait aussi trop frêle pour porter une si lourde tête, qui pencherait à la façon dont David Niven, dans le film de Gérard Oury, *Le Cerveau* (1969), incarne le héros d'un génial cambriolage. Les dessinateurs de science-fiction pourraient donc lire Cuvier avec profit, en ce qui concerne les lois de corrélations entre les parties du corps. De plus, partant du fait qu'en Europe occidentale le volume du cerveau a diminué de 15 % en 10 000 ans, on ne peut pas prédire une humanité à grosse tête, ni des modifications anatomiques notables, en réponse aux modifications, elles-mêmes culturellement induites, du milieu.

CERVELLE

Comme les sportifs, le cerveau a des limites physiques. Ainsi, un signal va plus vite sur un axone plus gros, mais alors les synapses s'écartent et sont plus lentes ; or la transmission synaptique passe par des médiateurs chimiques et prend du temps. Il y a 16 000 kilomètres de vaisseaux dans le cerveau ⁽¹⁸⁾ : au-delà de 20 centimètres de diamètre, le système nerveux moins bien vascularisé fonctionnerait moins bien, car il faut continuellement le refroidir : telles sont les limites matérielles d'*Homo optimus*. Une interprétation assez grotesque de notre apparence future, parue dans le journal britannique *The Sun* en octobre 2012, assure même au contraire que dans 1 000 ans, chez un humain édenté par une nourriture liquide, aux yeux agrandis du fait de la communication visuelle exacerbée, le cerveau sera atrophié puisqu'il se déchargera d'une partie de ses fonctions, comme la mémoire, sur des supports externes. L'ordinateur nous rend plus intelligent en nous aidant à comprendre les phénomènes complexes, mais la croissance exponentielle de nos ordinateurs, considérés comme un troisième lobe de cerveau, est limitée par notre propre capacité à comprendre leurs résultats. Ian Pearson observe que « le langage binaire est déjà la langue dominante dans le monde car les machines actuelles échangent davantage de conversations en vingt-quatre heures que toute l'humanité depuis Ève ». De fait, on constate une diminution de l'oralité : dans les sociétés de chasseurs-cueilleurs, au campement, les conversations durent des heures, voire des jours, selon l'ethnologue Lorna Marshall ⁽¹⁹⁾ ; dans le monde de l'écriture, on échange moins par le verbe mais on profite instantanément d'un volume immense d'informations.

CYBERSAPIENS

Dire que nous n'utilisons que 10 % du potentiel cérébral est un mythe tenace ⁽²⁰⁾ qui résulte d'incompréhensions de la neurobiologie remontant au XIX^e siècle. Si c'était vrai, de gros dégâts cérébraux traumatiques ou vasculaires seraient facilement compensés et les explorations par la caméra à positrons, l'IRM ou les marqueurs radiométriques repéreraient des zones dormantes, mais il n'y a rien de tel dans notre cervelle, seulement des possibilités de compensation partielle en cas de lésion. Du reste, on se demande pourquoi l'évolution aurait favorisé un gros cerveau si coûteux en énergie s'il était non fonctionnel à 90 %. Seules les idéologies *new age* ont intérêt à propager ce mythe pour faire croire à des pouvoirs extra-sensoriels et paranormaux. Heureusement, faute de développer une intelligence plus grande, nous pouvons surpasser nos facultés en augmentant la capacité de traiter l'information : c'est la qualité qui distingue un champion d'échecs des joueurs ordinaires. La communication,

qui a commencé avec les premiers cris, donne naissance avec Internet à une intelligence collective en réseau, où la quasitotalité du savoir humain est accessible en un clic. Le *Cybersapiens* sera celui qui, étymologiquement, se gouvernera dans cet enchevêtrement. L'augmentation de la performance intellectuelle personnelle n'est pas forcément une priorité de la sélection puisque à présent le développement de l'intelligence est un processus plus collectif qu'individuel. L'ensemble des humains connectés peut réfléchir ensemble, comme si tous les cerveaux fusionnaient en une seule énorme et puissante structure. Cette interconnexion *via* les ordinateurs donne un sens nouveau au terme de noosphère proposé dans une tout autre optique par Teilhard de Chardin.

STABILITÉ

Les premiers hommes modernes, il y a 200 000 ans, avaient le même corps que nous. Il n'y a donc aucune raison de penser que dans 50 000 ans, mis à part l'ensemble de prothèses dont on pourra l'augmenter, ce corps puisse changer notablement d'apparence, même si beaucoup de gènes intervenant dans le métabolisme et l'immunité peuvent continuer à évoluer. Nous utiliserons mieux les capacités génétiques présentes depuis des milliers d'années dans notre ADN, sans forcément en ajouter de vraiment nouvelles. Nous ne serons donc ni plus grands, ni plus forts, ni dotés d'un cerveau exceptionnel. À plus long terme, l'imprévisibilité est totale ; une espèce biologique dure souvent environ 1 million d'années sans beaucoup changer, si elle suit le rythme évolutif habituel ; mais chez l'homme, les interventions sur notre propre évolution rendent cette chronologie caduque. Un risque potentiel est le développement de robots de plus en plus intelligents et autonomes, autoreproductifs, qui finiraient par supplanter l'humanité ; mais, là encore, ce stade, l'homme est supposé maîtriser son environnement. Il demeure cependant une interrogation sur le sens de l'adaptation à des milieux inconnus. À chaque étape du progrès technique, on s'est posé la question de la réaction de l'organisme dans les trains roulant vite, puis dans des avions qui franchissent le mur du son, puis dans des fusées en apesanteur. On pourrait dans les siècles à venir coloniser d'autres mondes, on n'en restera pas moins de bons vieux primates. La culture évolue plus vite que l'ADN, et s'autoaccélère, surtout depuis l'invention de l'écriture ; Walter (2006, p. 207) estime que l'ADN a fait son temps et que « l'évolution pourrait être à la recherche d'un nouveau partenaire. Et ce partenaire pourrait être nous-mêmes ou du moins nos technologies... Nous sommes des monstres de la nature [*freaks of nature*] ».

PROTHÈSES

Cette perspective conduit à la notion de « corps augmenté », c'est-à-dire à l'usage de prothèses. Tout commence avec l'invention du premier outil : un éclat de silex coupe bien mieux la viande que nos faibles dents. Dans un film tourné en 2000 ⁽²¹⁾, Tom Hanks, nouveau Robinson, est un jeune cadre qui fait naufrage sur une île tropicale où la seule nourriture consiste en noix de coco. Poussé par la faim, il essaie de les ouvrir en les jetant par terre ou en les frappant avec une pierre, comme le ferait un chimpanzé, mais l'enveloppe est épaisse et fibreuse, elle amortit les coups. Fortuitement, la pierre se casse et donne un éclat tranchant : tout s'éclaire, l'outil apparaît et tranche les fibres. Les chimpanzés, dans la nature, font usage de cailloux et de bâtons mais ne savent guère les améliorer ; le célèbre bonobo Kanzi a toutefois fini par apprendre à

tailler des pierres ⁽²²⁾, bien qu'il ait commencé par les jeter par terre pour les casser, comme Tom Hanks. Une autre « augmentation » du corps est l'exosquelette : la cravate, la ceinture obligent déjà le corps à un certain maintien. Mais on développe des structures externes soit pour suppléer à des handicaps, soit pour accroître les performances, par exemple en équipant les soldats de harnachements qui décuplent leurs capacités physiques.

CYBORG

Le développement technologique ne nous fait pas dégénérer ; les machines d'antan n'ont en rien conduit à l'atrophie de nos muscles. La question est de savoir si l'humanité est capable de construire des créatures artificielles qui pourraient lui échapper en devenant plus intelligentes que lui. Cela nous placera dans la position des néandertaliens face aux hommes modernes ⁽²³⁾ : Le fait que nous soyons les agents du changement ne nous met pas pour autant à l'abri de ce changement, comme on peut le constater face aux modifications climatiques d'origine anthropique. L'homme bionique s'équipe progressivement de prothèses interactives ; Philippe Liotard, de l'université Lyon-I, est parti des corps fantasmés du ^{XXI}e siècle tels qu'ils sont prophétisés dans le cinéma et la littérature ⁽²⁴⁾ pour réfléchir au bricolage corporel posthumain. Le cyborg (*cybernetic organism*) est la conjonction de l'homme et de la technologie, un organisme augmenté ; la cybernétique, qui est la science des systèmes autorégulés, était pour le physicien Ampère, auteur d'une classification des sciences, l'art de gouverner les hommes (« cybern » et « gouvern » ont la même racine grecque *kubern*, « gouverner »). Pour Donna Haraway, philosophe et biologiste, cette figure du cyborg avec son hybridité est utile pour repenser le féminisme et de subvertir les rapports nature-culture ⁽²⁵⁾. Au salon de l'érotisme de Las Vegas de janvier 2010, a été présentée une poupée sexuelle révolutionnaire, nommée Roxxy ; elle mesure 1,73 mètre pour 54 kilos, a une poitrine de taille C et une peau qui imite la chair de façon réaliste. Il en existe plusieurs versions – aventurière, réservée, matriarcale ou encore dominatrice. Elle ne fait qu'annoncer l'arrivée de robots humanoïdes spécialisés dans les services sexuels qui, à l'horizon 2050, sont supposés régler tant le problème de la propagation des infections que celui de la prostitution ⁽²⁶⁾.

OGM

L'évolution « superculturelle » va autoriser une automodification biologique de l'intérieur, avec la manipulation du patrimoine héréditaire. Le but de la thérapie génique est en effet, en dernière analyse, la création d'OGM humains. C'est une étape importante de la médecine, mais la tentation d'une eugénique raisonnée n'est pas loin. Au *Fertility Institute* de Los Angeles, le docteur Jeffrey Steinberg, spécialiste de la fécondation *in vitro* et du diagnostic préimplantatoire, est devenu expert en bébés sur mesure ; il offre pour 25 000 dollars le choix du sexe, mais quand il a proposé la couleur des yeux et des cheveux, les protestations l'ont arrêté. Il avoue rechercher maintenant à favoriser les gènes qui pourraient améliorer l'intelligence : clairement, la manipulation du génome fait partie de notre futur. Concernant la richesse de la biodiversité humaine, on constate que les séparations géographiques ont disparu et qu'un brassage en profondeur de la population mondiale s'amorce. Si toutefois une barrière culturelle (religieuse, économique...) suffisamment puissante et prolongée s'imposait, alors un processus de spéciation, puis une spéciation marquant la divergence

entre populations serait envisageable. Ce serait le cas si une communauté humaine s'installait sur une autre planète et interrompait ses relations avec les Terriens. C'est la variation, non l'uniformité, qui fait non seulement l'agrément de l'humanité, mais aussi sa capacité à réagir à des facteurs sélectifs. Le but de l'anthropobiologie est de décrire, puis d'expliquer cette diversité, et en quelque sorte de la dédramatiser.

PERSPECTIVE

L'objet de ce parcours était de mieux connaître son corps et de le regarder différemment en l'enracinant dans une histoire évolutive. « Mon seul regret est de n'avoir pas su à 18 ans ce que je sais maintenant au terme de l'écriture de ce livre, sur la complexité du corps féminin », regrettait Desmond Morris, en terminant un de ses derniers livres, *Naked Woman*. Il était en effet temps qu'il le sache, à 76 ans passés, et sa remarque est aussi vraie pour le corps masculin. Il apparaît que nous ne sommes pas des chimpanzés habillés. Une longue évolution, d'au moins 7 millions d'années, étonnamment fertile en innovations, nous sépare du dernier ancêtre commun avec les autres primates vivants. Nous avons vu beaucoup de caractéristiques faisant de l'homme un être unique ; est-ce pour autant une attitude anthropocentrée ? Un rhinocéros ou une autruche qui réfléchiraient sur leur propre évolution pourraient en dire autant. L'intérêt est de comprendre pourquoi nous avons acquis ces caractères, et en quoi ils nous singularisent. À cette question de savoir ce qui définit l'homme, la réponse la plus malicieuse est celle de l'anthropologue Leslie White (27) : « Nous sommes le seul animal qui fasse une différence entre l'eau ordinaire et l'eau bénite... » Au terme de l'homínisation, ce n'est plus l'homme qui s'adapte au milieu, mais le milieu qui est façonné par l'homme « à son image ». Dès lors, la question qui domine l'avenir est de prévoir de quelle façon nous allons nous adapter à nous-mêmes.

Références

1. Sabeti P. C. *et al.* (2002), « Detecting recent positive selection in the human genome from haplotype structure », *Nature*, 419, p. 832-837.
2. « Frank Fenner sees no hope for humans », interview dans *The Australian*, 26 juin 2010.
3. Gordon A. D., Nevell L. et Wood B. (2008), « The Homo floresiensis cranium (LB1) : Size, scaling, and early Homo affinities », *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 105, p. 4650-4655.
4. Krause J. *et al.* (2010), « The complete mitochondrial DNA genome of an unknown hominin from southern Siberia », *Nature*, 464, p. 894-897.
5. Leach H. M. (2003), « Human domestication reconsidered », *Current Anthropol.*, 44, p. 349-368 ; Hawks J. *et al.* (2009), « Recent acceleration of human adaptive evolution », *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 104, p. 20753-20758.
6. Price E. O. (1999), « Behavioral development in animals undergoing domestication », *Applied Animal Behavior Science*, 65, p. 245-271.
7. Actuellement repris avec difficulté par Trut Lyudmila (1999), « Early canid domestication : The farm-fox experiment », *American Scientist*, 87, p. 160-169. <http://www.slate.fr/story/51869/renard-domestication-experiencesiberie> et http://fr.wikipedia.org/wiki/Dimitri_Konstantinovich_Belyaev.
8. Wrangham R. 2009. *Catching Fire. How Cooking Made Us Human*, Perseus Books, New York.
9. Hiernaux J. (1996), *Science et conscience. De l'ego au cosmos*, Paris, L'Harmattan ; Vincke E. (1989), « Jean Hiernaux, taxonomy, and humanism », *International Journal of Anthropology*, 4, p. 11-17.
10. Broca P. (1868), « Sur les crânes et ossements des Eyzies », *Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris*, II, 3, p. 350-392.

11. Herring D. A. et Swedlund A. C. (éd.) (2002), *Human Biologists in the Archives : Demography, Health, Nutrition, and Genetics in Historical Populations*, Cambridge, Cambridge University Press.
12. Bogin Barry (1999), *Patterns of Human Growth*, Cambridge, Cambridge University Press, 2^e éd.
13. Parmentier B. (2007), *Nourrir l'humanité. Les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXI^e siècle*, Paris, La Découverte.
14. Buffenstein R. (2008), « Negligible senescence in the longest living rodent, the naked mole-rat : Insights from a successfully aging species », *Journal of Comparative Physiology B*, 178, p. 439-445.
15. Les Milfs (*Mothers I'd like to fuck*) se sont imposées entre deux films, la Mrs Robinson du *Lauréat* (1967) et la mère de Stiffler dans *American Pie* (1999). Leur uniforme est fait des 2 T : tailleur et talons. On peut voir dans le personnage de Renée Saccard, née Béraud du Châtel, dans *La Curée* d'Émile Zola un prototype de Milf.
16. Kawahara T. et Kono T. (2010), « Longevity in mice without a father », *Human Reprod.*, 25, p. 457-461.
17. Sykes Bryan (1999), *La Malédiction d'Adam. Un futur sans hommes*, Paris, Albin Michel.
18. Voir le site de Ian Pearson, futurologue : <http://www.btinternet.com/~ian.pearson/>.
19. Marshall L. (1961), « Sharing, talking and giving relief of social tension among !Kung Bushmen », *Africa*, 31, p. 231-249.
20. Beyerstein B. L. (1999), « Whence cometh the myth that we only use 10 % of our brains? », in Della Sala S., *Mind Myths : Exploring Popular Assumptions About the Mind and Brain*, New York, Wiley ; Thomas R. K. (2007), « Recurring errors among recent history of psychology textbooks », *American Journal of Psychology*, 120, p. 477-495 ; Cohen L. (2009), *Pourquoi les chimpanzés ne parlent pas. Et 30 autres questions sur le cerveau de l'homme*, Paris, Odile Jacob. Voir aussi : « Do people only use 10 percent of their brains », *Scientific American*, 7 février 2008. <http://www.sciam.com/article.cfm?id=people-only-use-10-percent-of-brain>.
<http://www.snopes.com/science/stats/10perc.htm> ;
<http://web.archive.org/web/20060402235936/> ; <http://brainconnection.com/topics/?main=fa/brain-myth>.
21. *Seul au monde (Cast Away)* de Robert Zemeckis.
22. Toth N *et al.* (1993), « Pan the tool-maker. Investigations into the stone tool-making and tool-using capabilities of a Bonobo (*Pan paniscus*) », *Journal of Archaeological Science*, 20, p. 81-91.
23. Moravec H. (1999), *Robot: Mere Machine to Transcend Mind*, Oxford University Press.
24. *Mad Max* (George Miller, 1979), *New York 1997* (John Carpenter, 1981), *Blade Runner* (Ridley Scott, 1982), *Terminator* (James Cameron, 1984) ou *RoboCop* (Paul Verhoeven, 1987) ; et les romans de William Gibson (*Neuromancien*, 1984) ou Norman Spinrad (*Rock Machine*, 1994).
25. Haraway Donna (1991), *Simians, Cyborgs and Women : The Reinvention of Nature*, New York, Routledge.
26. Yeoman Ian et Mars Michelle (2012), « Robots, men and sex tourism », *Futures*, 44, p. 365-371.
27. White L. A. (1959), *The Evolution of Culture*, New York, McGraw Hill.