

Autour du génome et de l'ambiguïté.

Petite histoire incomplète des découvertes, transformations et révolutions

Roberto Degrassi, Genève

Théologien, diplômé en psychopathologie

En 2010, Craig Venter et son équipe publient, dans la version électronique de la revue « Science », la description de la création d'une cellule à génome synthétique. Une découverte majeure, qui pose la question du contrôle de l'essence de la vie. Pour comprendre où les découvertes de la science nous entraînent, l'auteur propose de revenir sur l'histoire de certaines transformations et révolutions du monde. Car « penser signifie aussi et surtout reconnaître à soi-même une place et un sens dans le monde et dans le temps ».

Le 21 mai dernier, le scientifique américain J. Craig Venter a annoncé avoir projeté, synthétisé et assemblé des cellules capables de se reproduire. Avec le prix Nobel Hamilton Smith, l'équipe de Venter a produit un organisme vivant doué d'un génome artificiel. L'ADN d'une bactérie a été modifié et transplanté dans une autre bactérie, privée de son ADN. Même si ce n'est pas l'ADN qui a été construit, nous sommes bien devant la synthèse partielle et la production, au sens biologique, d'une nouvelle forme de vie naturelle qui n'a jamais existé en nature et qui a été construite par l'homme.

Bien sûr, il ne s'agit pas de la création de la vie et de son être au sens religieux ni philosophique ; et pourtant, si la science est désormais en mesure de construire de nouvelles espèces vivantes, elle deviendra probablement capable de construire biologiquement et de reconstruire artificiellement des espèces déjà existantes : les animaux et l'homme.

Pour éviter un excès d'enthousiasme cybernétique ou une méfiance moralisante, il est indispensable d'analyser de manière lucide la découverte de Venter, à la lumière des projets théoriques et des utilisations pratiques dans lesquels cette découverte s'inscrit. Venter lui-même a approfondi ce sujet pendant la conférence qu'il a donnée à l'Université de Genève en 2009, concernant le passage de la lecture à l'écriture du code génétique.

La structure de l'ADN a été décrite en 1953 par Watson et Crick. Le but de Venter est de comprendre la vie en la réduisant à ses composantes numériques, moyennant l'informatique. La numérisation des données biologiques serait donc la lecture du code génétique, qui rend possible la régénération de la vie. Ce paradigme biogénétique et informatique a permis à Venter de séquencer le génome humain de manière complète en 2007, en décrivant à l'aide d'un ordinateur les vingt-sept millions de séquences qui le composent. Puis, en 2008, l'équipe de Venter a construit le premier génome synthétique. Le scientifique soutient qu'une médecine génomique personnalisée serait utile et rentable, mais qu'elle est encore très lointaine. Par contre, l'*Institut J. Craig Venter*¹ est déjà en train de créer des bases de données capables d'associer de manière statistique les variations génétiques des individus, ainsi que les informations biochimiques, physiologiques et médicales qui

les concernant, aux éléments liés au phénotypeⁱⁱ de l'individu : sa manière de penser, le type de mémoire et les troubles psychiques éventuels.

Le paradigme biogénétique et combinatoire de Venter semble revitaliser l'ancienne différence entre la tradition continentale et anglo-saxonne à propos de l'essence du monde et de la vie humaine. Selon les idéalistes, ce sont les idées qui créent la réalité du monde social et politique ; selon les marxistes, ce sont les structures socio-économiques qui déterminent les idéologies politiques et culturelles des personnes. Or la vision scientifique et utilitariste de Venter semble renouveler cette dernière forme de matérialisme : le calcul mathématique et la connaissance expérimentale des composantes biogénétiques et biophysiques de l'individu suffiraient à prévoir ses pensées, ses intentions et ses comportements.

Cette version extrêmement sophistiquée de la physionomique pourra-t-elle permettre de former des *profilers* dans une société angoissée par les *serial killers* ou plutôt par les séries télévisées qui les concernent ? Pour l'instant, le séquençage du génome a permis à Venter de transplanter le chromosome modifié d'une cellule dans une autre cellule, privée de son ADN. De cette manière, on a transformé une espèce de bactéries en une autre espèce, en constituant ainsi une nouvelle espèce d'organismes vivants. Venter a décrit l'enjeu de cette expérience dans le titre d'un de ses articles les plus importants, *Génome Transplantation in Bacteria : Changing One Species to Another* (2007).

L'essence du monde

Cette expérience démontre que l'ADN est l'essence ou le « logiciel du vivant », selon l'expression de Venter lui-même. Par conséquent, si on contrôle (et transforme) l'ADN, on contrôle (et transforme) l'essence même de la vie. Selon Venter, cette essence est forcément génétique et biochimique, alors que le prix Nobel R. Dulbecco nie qu'on puisse évoquer la notion de vie et de création en ce qui concerne l'expérience de son ancien élève. Toujours est-il que le but de Venter est d'élaborer à l'ordinateur des composantes génétiques et de les utiliser pour créer de nouvelles espèces.

Il s'agit donc d'une génétique combinatoire et informatisée, censée aboutir à la synthèse biologique de nouvelles espèces d'organismes. Cela marque le passage pour la science occidentale de la lecture en tant que description théorique du code génétique, à l'écriture qui le détermine, c'est-à-dire à la numérisation de l'information, aux fins de modifier le vivant et ce qui serait son essence. Si le but visible est de produire des organismes artificiels (surtout des biocarburants) utiles à une économie biocompatible, le but le plus ample et le plus profond - explicité par Venter lui-même - est de contrôler, de gouverner et d'orienter l'évolution naturelle (et humaine ?) vers la prospérité.

Mais le critère éthique et politique de la prospérité et de la légitimité des usages de la science ne peut pas être synthétisé génétiquement par la science. Il devient donc légitime et nécessaire de réfléchir sur une ambiguïté de fond concernant la science et ses découvertes, relevant de la complexité de leurs fondements et donc de leur impact sur la réalité, tout en sachant qu'une certaine ambiguïté ou relativité sont probablement liées à toutes les grandes transformations intervenues dans notre histoire.

D'un côté la science, la technique et les technologies ont été les conditions et les instruments fondamentaux du progrès industriel, économique et médical de

l'Occident. D'autre part, souvent pour les mêmes raisons, l'usage politique et militaire de ces sciences les a rendues coresponsables des inégalités socio-économiques, des conflits politiques et de l'incompatibilité écologique de notre système économique avec l'existence de notre planète. Pour comprendre où les sciences nous accompagnent et, plus en général, où nous sommes en train d'aller, nous pouvons et devons nous souvenir d'où nous venons, c'est-à-dire de ce que notre espèce a traversé, réalisé, inventé ou « raté », pour ainsi dire, au cours de notre histoire générationnelle et individuelle, étant donné que les deux sont profondément liées.

Ce n'est que par ce biais que nous pouvons prendre conscience des événements qui ont exprimé, formé, transformé ou révolutionné définitivement notre manière d'être présents au monde et de le connaître, c'est-à-dire notre manière de nous connaître nous-mêmes, de connaître les autres et le sens de nos vies. Ce n'est qu'à ces conditions que nous pourrions comprendre où nous en sommes et ce que l'avenir - scientifique et économique notamment - pourrait nous donner à vivre, en dépit ou indépendamment de nos besoins, désirs et projets. C'est pourquoi nous proposons ici une séquence apparemment non génétique, et sûrement incomplète, des découvertes, créations, transformations et révolutions ; notre but est d'appeler chaque lecteur à corriger cette sélection en activant ses idées, à y trouver des manques et des présences inutiles ou déplacées, afin qu'il se situe par rapport à l'histoire qui est la sienne et la nôtre. Penser signifie aussi et surtout reconnaître à soi-même une place et un sens dans le monde et dans le temps.

Invention du religieux

Les premiers événements qui ont « trans-formé » notre espèce sont probablement d'ordre religieux. Le peuple juif crée ou reconnaît un Dieu unique et personnel qui aurait créé le monde et qui aurait donné aux hommes une loi ; pendant plus de deux millénaires, c'est-à-dire jusqu'aux Lumières, seul le divin sera en mesure de légiférer et de fonder les normes des sociétés humaines. Il se peut que le divin, polythéiste ou monothéiste, ait été la première découverte ou invention des hommes, sans laquelle l'écriture et les livres (c'est justement cela que *Bible* signifie) auraient été improbables.

Environ 1500 ans av. J.-C., la tradition védique indienne crée les fondements ascétiques de la mystique. Quoique infini et transcendant, le divin est en tout et en tous ; c'est seulement en vertu de cela que tous et chacun peuvent être en lui, c'est-à-dire retourner à lui en le reconnaissant en soi-même, et en abandonnant son propre « je » pour se donner aux autres.

Ensuite, le christianisme conçoit le monde comme une création et une filiation, c'est-à-dire comme un don d'amour du Père pour son Fils et pour ses fils, qui sont des créatures douées d'une volonté libre et donc responsables de leurs mérites et de leurs fautes. Avant le christianisme et Augustin (354-430), de nombreuses notions qui traversent surtout notre inconscient n'existaient point, ou pas de la même manière ; c'est le cas des notions de création, de volonté, de péché et de culpabilité, qui ont lieu normalement dans l'esprit et que les Grecs ne connaissaient pas. Les notions d'histoire, de temps et d'amour avaient, elles aussi, un sens profondément différent pour les Juifs, pour les Grecs ou pour les chrétiens.

La révolution scientifique de Galilée (1564-1642) commence à briser le rapport de création et filiation entre Dieu, l'homme et le monde ; la réalité devient un ensemble

de corps et d'objets matériels mesurables moyennant des méthodes physico-mathématiques et expérimentales. Ces corps peuvent être modifiés par la technique pour être utilisés et pour satisfaire les besoins humains et les exigences économiques. Le « *savoir pourquoi* » commence à devenir un « *savoir comment ça fonctionne* » pour savoir faire, c'est-à-dire pour pouvoir manipuler, utiliser et exploiter économiquement certains objets. En affirmant que « *le livre de la nature est écrit en caractères mathématiques* », Galilée, puis Newton et surtout Einstein, commencent à exposer l'homme à l'immensité indifférente de l'Univers et au hasard qui l'a engendré (J. Monod), à la perte de l'absolu et à l'existence inquiétante du relatif. Si Dieu est mort, l'homme et la femme se retrouvent orphelins de leur origine créatrice, de leur essence et de leur destinée, c'est-à-dire de leur place dans le temps.

Invention de l'idéalisme

En réalité, de nombreuses autres transformations et révolutions ont précédé, suivi et relié le christianisme et la science moderne. Nous savons tous que les Grecs et les Romains ont créé la culture et la mentalité occidentales à travers la philosophie, le théâtre, la démocratie et le droit ; c'est pourquoi, une partie de la société contemporaine a vécu la fin de l'Empire romain d'Occident, qui a été l'un des plus durables, comme la fin du monde, ou au moins d'une époque.

Quatre siècles av. J.-C., Platon découvre les Idées, qui sont pour lui les essences immuables et éternelles auxquelles le monde des apparences sensibles et changeantes doit sa réalité ; de plus, le philosophe grec soutient que les sociétés humaines ne sont que la projection politique des facultés psychiques des individus, c'est-à-dire de leur intelligence, sensibilité et émotivité. L'idéalisme platonique essaye de transformer le monde réel tel qu'il est, en le façonnant et en l'adaptant à son essence idéale, c'est-à-dire à ce qu'il *devrait être ou devenir*. En ce sens, Platon rendra possibles au cours de l'histoire des formes différentes, parfois contradictoires, d'idéalisme mystique, artistique, mathématique et politique.

Dans ce sillage se situent notamment l'idéalisme dialectique de Hegel (1770-1830) et le matérialisme historique de Marx (1818-1883), qui se fonde sur la dialectique hégélienne tout en se distinguant de l'idéalisme même. Pour cette raison, à tort ou à raison, H. Arendt considère Platon, Hegel et Marx comme étant les principaux responsables, avant Nietzsche, des idéologies totalitaires, qui ont la prétention de remplacer l'expérience de la réalité par leurs idéaux. Cela peut se révéler assez inquiétant parce que, si Marx a été le théoricien des sociétés socialistes, la pensée de Hegel a été définie par le libéral J. Ritter comme la plus grande philosophie de la société bourgeoise. Ici apparaît justement l'ambiguïté de fond des grandes transformations et révolutions : des systèmes politiques qui paraissent infiniment lointains, opposés et inconciliables, risquent de dévoiler une certaine proximité entre eux, au moins potentielle.

Après l'*Illiade* et l'*Odyssée* et l'épopée indienne *Mahabharata*, la *Divine Comédie* de Dante Alighieri - écrite entre 1306 et 1321 sous forme d'un voyage allégorique à travers l'au-delà - recrée, incarne et parvient à contenir pour la dernière fois tout l'horizon, et surtout la critique de l'être social et politique, psychologique et spirituel du monde chrétien et théocratique occidental : vices, cupidité et culpabilité ; mort et expiation (Enfer) ; transformation, libération et abandon (Purgatoire) ; retour à l'origine et contemplation de la création (Paradis).

Hegel se propose une tâche semblable au début du XIX^e siècle ; pour lui, le vrai est ce qui est devenu entièrement soi-même en traversant toutes les dimensions de la réalité. Par conséquent, il conçoit la philosophie comme une encyclopédie systématique de toutes les couches de la réalité : la logique, les sciences naturelles, la psychologie, la politique, le droit, les arts et la littérature, la religion et enfin la philosophie même. En réalité, Hegel lui-même écrit en 1817 que « la philosophie doit se limiter aux principes et aux concepts fondamentaux des sciences particulières », parce que, désormais, les horizons du monde, des hommes et donc de leurs formes de savoir, sont si vastes et si profondes qu'on ne peut les comprendre que de manière réduite, en prenant le risque continu de rater la vie humaine ou de manquer la profondeur de l'organisme humain, social ou culturel en question.

La place de l'homme

En effet, après Dante et avant Hegel, le monde a énormément grandi, en étendant la perception de sa liberté et de ses espaces. Déjà avant les révolutions civiles et politiques, l'humanisme découvre la dignité de l'homme conçu comme un sujet, auteur de soi et de son rapport aux origines de la culture occidentale. La civilisation latine et italienne continue à révéler la complexité qui la constitue et l'ambiguïté qui la traverse ; dans la même culture qui a exprimé Thomas d'Aquin et Dante Alighieri, sommets du christianisme latin, trouvent aussi leur place les philosophies néo-platoniques, humanistes et naturalistes de la renaissance italienne, ainsi que la méthode scientifique expérimentale de Galilée. Dante critique constamment l'incohérence de l'Eglise romaine de son époque ; cette dernière réagit par la répression aux théories de Galilée et du philosophe néo-platonique et hermétique G. Bruno.

La réaction de Calvin aux idées de M. Servet n'est pas foncièrement différente : pendant cette époque et dans ce contexte, la Réforme représente notamment une des premières expressions importantes de l'identité culturelle et de l'autonomie économique et politique du Nord germanique, après de siècles d'hégémonie culturelle, artistique et économique du monde latin et romain.

Entre 1492 et 1540, les Grandes Découvertes développent la perception de la liberté et l'usage des espaces de la Terre, et sont à l'origine des colonisations, de la traite des Africains et de la mondialisation de l'économie. Même si Copernic démontre que la Terre et l'homme ne sont pas au centre de l'Univers (1543), les peuples occidentaux commencent à exploiter les ressources humaines et naturelles du reste du monde comme s'ils en étaient le centre et les propriétaires.

La place des technologies

La colonisation économique et militaire deviendra, pendant les siècles suivants, la forme de relation principale de l'Occident avec le reste du monde. Pendant cette période, l'invention technique de l'imprimerie par Gutenberg (1450) s'impose comme une véritable révolution sociale et culturelle, qui représente et reproduit visuellement l'écriture comme une linéarité spatiale et comme une succession temporelle, et donc comme une structure logique et argumentative, qui approfondit lentement le sens du monde.

Selon Marshall Mc Luhan, les technologies actuelles (télévision, Internet, i-pad), derniers produits de la révolution scientifique, présentent la structure simultanée de l'espace acoustique et synesthétique, qui accélère le temps pour simplifier le sens

complexe des choses. C'est pourquoi le savoir a formé des êtres humains, alors que l'informatique « in-forme » des usagers sur leur visibilité : « J'apparaissais, donc je suis. » Tous et toutes « chattent » avec tout le monde de tout, et donc de n'importe quoi, selon le psychanalyste jungien J. Hillman.

Ensuite, de nombreuses théories philosophiques contribuent à constituer le monde moderne occidental. Pendant le XVII^e siècle, Descartes découvre le sujet conscient de douter, et donc de penser et d'être. Au seuil des Lumières, le sujet critique de Kant parvient à résumer de cette manière toutes les questions humaines : « Que puis-je savoir ? Que dois-je faire ? Que m'est-il permis d'espérer ? » Ces théories ont précédé, préparé et accompagné les grandes révolutions politiques et industrielles, qui ont exigé et obtenu la reconnaissance, au moins en principe, des droits de la société civile et ensuite des nations et des peuples. Nous connaissons tous les grands principes de la révolution française : la liberté et l'égalité.

En insistant sur le principe de l'égalité sociale des chances, Marx a prétendu transformer, moyennant des idéaux politiques, les conditions matérielles de l'existence humaine, afin de réaliser l'égalité des conditions sociales de départ. En réalité, le marxisme a réduit et instrumentalisé l'existence et les sociétés humaines à l'économie ; de cette façon, il a appauvri la vie humaine et a étouffé son sens de manière totalitaire, en la privant de l'oxygène de la liberté.

A son tour, le libéralisme du système capitaliste interprète le principe de la liberté comme libre marché, libéralisation et privatisation. A partir de la révolution industrielle, ce système a produit la richesse de l'Occident, en transformant lui aussi le moyen économique en but et sens de la vie humaine, ainsi qu'en fondement du pouvoir politique. Le capitalisme a transformé le monde en marché, un lieu où les individus produisent et consomment, profitent et possèdent. Tout cela a été réalisé moyennant l'outillage théorisé par les sciences physiques et mathématiques, et a été mis en place par la technique et ensuite par les technologies. Le capitalisme est une manière d'être au monde typiquement occidentale, que l'on peut résumer par l'impératif suivant : « Agis de manière concurrentielle et utile à tirer du profit des situations, de tes actions et de celles des autres ».

Si ce système a duré quasiment deux siècles avant de se diffuser en Asie (exception faite pour le Japon), c'est parce que sa logique et sa pratique s'inscrivent à l'extrême opposé de la pratique morale des religions orientales, surtout de l'hindouisme, qui demandent d'agir dans le sens de la libération. Cela signifie agir sans se laisser conditionner ni emprisonner par le désir d'obtenir certains résultats moyennant ses actions : soit « on profite » de ses actions, soit on se libère de leurs objectifs. Or, actuellement, une partie importante et croissante de l'Asie accueille et pratique le système capitaliste, pendant que notre système industriel se montre de plus en plus incompatible avec la survie écologique de l'humanité sur une Terre « capable de rassasier les hommes, mais incapable de satisfaire leur avidité » (Gandhi).

Face à l'échec socio-politique des idéologies et à la faillite écologique (et financière ?) de notre système actuel, les technologies scientifiques et informatiques semblent prendre de plus en plus de pouvoir, et cela non seulement en Occident ; on pourrait même penser - surtout en ce qui concerne le Japon, la Chine et la Corée - que l'Orient a interprété le capitalisme selon sa quintessence technologique.

Une raison de ce processus de transformation pourrait être que les technologies simplifient, réduisent et accélèrent sournoisement la réalité ; elles égalisent les différences de manière apparemment neutre, et elles semblent donc libérer et

globaliser l'espace du monde, en rapprochant les personnes et en réalisant leurs chances. Par conséquent, puisque pour l'instant les connaissances technologiques et leurs produits semblent être compatibles avec la croissance économique et avec les exigences écologiques de traditions culturelles et spirituelles très différentes, les lobbies technologiques et informatiques pourront assumer un certain pouvoir politique, et ils devront l'exercer. Reste à voir et à savoir comment.

Ambiguïtés sociales et humaines

En tous cas et encore une fois, nous sommes face à une nouvelle transformation, autant révolutionnaire qu'ambiguë ; il est vrai que les technologies informatiques, apparemment si discrètes et peu envahissantes par rapport aux idéologies, augmentent indéniablement nos possibilités de nous informer et de « faire » ; *mais* elles les augmentent en réduisant les possibilités de se former - et de former les autres - à comprendre notre être au monde de manière critique, et à agir dans le sens du partage politique au sein du corps social. Les technologies égalisent et émancipent, *mais* elles le font en standardisant et isolant les usagers, sans forcément les libérer des formes de dépendance ; tout au contraire, la télévision, comme l'Internet et les téléphones portables ont normalement rendu les usagers dépendants du moyen même, qui leur a fait souvent oublier la qualité et le statut des contenus transmis.

Cependant, après les théocraties et les idéologies politiques, après les économies scientifiques et industrielles, c'est probablement le tour ou le temps des technologies, et les défis sociaux passent à travers les exigences de l'écologie. Selon l'économiste S. Latouche, théoricien de la décroissance, « aujourd'hui il n'est plus question de trouver un nouveau modèle économique, mais plutôt de sortir du gouvernement de l'économie pour redécouvrir les valeurs sociales et pour donner la priorité à la politique ». Mais quelle politique pour quelle société ? Quelle éducation pour quels savoirs et connaissances ?

Encore une fois, ce qui est en jeu est notre liberté, c'est-à-dire notre conscience critique et notre possibilité d'agir dans le monde, de le recréer et de renouveler la vie. Freud a découvert que l'autonomie de notre conscience est limitée et relative aux exigences et aux logiques de notre être inconscient, c'est-à-dire au monde biologique et pulsionnel des passions et du plaisir, ainsi qu'aux exigences morales, sociales et normatives du devoir, du contrôle des désirs et donc des interdictions. Selon lui, le but de notre civilisation est justement de faire en sorte que les individus et les sociétés prennent conscience des dimensions biologiques et morales de leur propre inconscient, afin qu'ils puissent découvrir en eux leurs désirs, leurs plaisirs et leurs devoirs et les vivre *librement*, au lieu de les subir sous forme d'obligations ou d'interdictions imposées par des autorités externes.

L'histoire démontre que l'unique alternative à la reconnaissance de soi est la fuite, c'est-à-dire le refoulement du fait ambigu que notre identité est contradictoire, et qu'elle se forme par opposition aux autres (parents, concurrents...), parce qu'ils nous reconnaissent moyennant des actes qui nous semblent négatifs et destructeurs. Le risque le plus grave de ce refoulement est la paranoïa, qui projette dans la personne de l'autre la partie la plus aliénante et donc la plus inacceptable de nous-mêmes. C'est ainsi que l'autre devient l'ennemi et le persécuteur, dont nous sommes la victime. L'antisémitisme et les racismes correspondent notamment à cette logique,

qui en fait la déformation de toute formation, la perversion de toute transformation, l'involution de toute révolution et l'anéantissement de toute création.

Malgré les immenses progrès scientifiques et technologiques, la tâche qui demeure la plus difficile pour l'être humain depuis toujours est celle qui semble la plus proche et à portée de main : se connaître, se reconnaître et s'aimer soi-même, irréductiblement, comme étant en même temps la source, la mesure, mais aussi la limite de toute forme et possibilité de compréhension de son être au monde. Cela signifie reconnaître et aimer (plutôt que supporter) ses contradictions, son ambiguïté de fond, surtout sa propre humanité et celle des autres.

Au fur et à mesure que nos connaissances avancent, les limites de nos possibilités avancent avec elles. Il devient ainsi évident que ceux qui ne peuvent pas penser, ou qui refusent de réfléchir, seront de plus en plus l'objet des intentions de ceux qui savent penser pour transformer ou révolutionner, pour découvrir ou manipuler, c'est-à-dire pour décider à la place des autres. Si notre devenir est ambigu, c'est parce que nous le sommes nous-mêmes.

R. D.

ⁱ Fondé en 2002 par Venter avec l'objectif d'explorer la biodiversité génomique et de parvenir à recréer un organisme vivant synthétique en laboratoire. (n.d.l.r.)

ⁱⁱ L'ensemble des caractères observables d'un individu résultant de l'interaction du milieu dans lequel il vit et de son génome. (n.d.l.r.)