Les questions d'éthique au sujet des PGM

Frédéric Jacquemart
Président du GIET (Groupe International d'Études Transdisciplinaires)
Ancien président d'Inf'OGM

INTRODUCTION

L'association Inf'OGM est une « veille citoyenne d'information », c'est-à-dire qu'elle diffuse des informations concernant les biotechnologies, mais aussi qu'elle sert de lien pour une réflexion partagée sur ces thèmes.

Le GIET est une autre association, essentiellement dédiée à une réflexion transdisciplinaire sur l'évolution des sociétés et de l'écosphère, considérées en tant que systèmes complexes.

L'idée, ici, est de montrer comment une partie du monde associatif travaille pour aborder les thèmes liés aux biotechnologies avec des concepts qui lui conviennent et non avec ceux qui sont posés, pour ne pas dire imposés, par l'industrie. Cette présentation se démarquera donc d'un article scientifique ou philosophique et vise moins à apporter des informations que de susciter un débat.

Contextualisation

Une des difficultés majeures rencontrées avec les OGM, entre autres, est que ces objets sont créés dans le contexte très restreint et simplifié d'un laboratoire. Pour les PGM[1] agricoles, auxquelles nous nous limiterons ici pour des raisons de place, elles sont ensuite exploitées par des firmes qui ont un nombre très limité d'objectifs, le premier d'entre eux et non le moindre étant de faire des profits financiers. On présente donc à la société des objets techniques[2], caractérisés dans des termes restreints à des contextes qui sont ceux de leur création et non à ceux de leur usage. Une fois sorti dans la société et la nature, l'objet-PGM prend des dimensions multiples, qui devraient devenir pertinentes, mais qui ne sont pas prises en compte dans le débat, dans l'évaluation et dans la décision politique.

À notre grande joie, nous avons vu, à l'occasion d'un travail pluridisciplinaire concernant le poisson GM dans le cadre de l'ANR[3], que deux philosophes, Anne-Françoise

1 Plante Génétiquement Modifiée.

2 Le terme objet est à prendre, dans cet article en tant que partie de la relation sujet-objet, non restreint aux objets inanimés.

3 Agence Nationale pour la Recherche. À noter que c'est une association qui avait obtenu que l'ANR-OGM ouvre les appels à projets à la philosophie.

Schmid et Léo Coutellec, plaçaient l'absence de réflexion préalable sur la caractérisation de l'objet-OGM comme une difficulté première, entravant toute possibilité de débat réel. Il est presque impossible de faire prendre en compte nos problématiques par le monde politique si des travaux universitaires ne viennent pas en asseoir la pertinence.

Le débat n'est pas seulement faussé par cette absence de caractérisation de son objet. Quelque chose de beaucoup plus vaste et plus profond est également en jeu. La rencontre, lors d'une conférence-débat sur les OGM, avec un faucheur volontaire, a été particulièrement éclairante sur ce point. Il déclarait avoir fauché telle PGM parce qu'elle contenait un gène de résistance aux antibiotiques. Il disait même « *un gène d'antibiotique* ». Il est très vite apparu qu'il n'était pas du tout concerné par ces aspects techniques, mais qu'il était choqué, au plus profond de lui-même, par ces manipulations du vivant. Mais cette raison réelle, il ne se sentait pas le droit de l'exprimer ! Évoquer son rapport au monde n'est pas admis dans une société technicisée. Toute argumentation non technique (on dit « scientifique » pour faire plus sérieux) est même explicitement exclue du débat et ceci y compris aux niveaux les plus élevés de la décision politique. Ainsi, seules des justifications de nature « scientifiques » sont admises par l'OMC en cas de contestation ou, par exemple, de volonté d'un état d'interdire un OGM. Par exemple, le pouvoir politique ne peut faire valoir le fait qu'une large partie de la population refuse les OGM pour les interdire sur son territoire. Les citoyens doivent consommer ce dont ils ne veulent pas, sauf à pouvoir démontrer qu'un gène a été mal tricoté, alors même que ce n'est pas cet aspect qui, eux, les concerne. Se contraindre soi-même à emprunter des termes qui ne conviennent pas constitue ce que le GIET a appelé le « syndrome Gramsci ». Ce révolutionnaire italien avait compris qu'une contestation qui s'exprimait dans les termes culturels dominants ne pouvait, quelle que soit sa force, voire sa violence, qu'aboutir au renforcement de la pertinence de ces termes.

On retrouve cette même idée, développée différemment, avec « *l'ennemi intime* » d'Ashis Nandy (Nandi, 1984), qui relate l'indépendance indienne. Gandhi a en effet été l'un des très rares hommes politiques à avoir compris ce syndrome et déjoué ses pièges. Aux Anglais, qui lui demandaient comment il allait faire, maintenant qu'ils ne seraient plus là, pour construire des routes, des écoles, des hôpitaux, Gandhi répondit « *maintenant, c'est notre problème* », refusant ainsi de proposer des « *solutions alternatives* »… s'exprimant dans les termes des problématiques du colonisateur. Tous les « libérateurs » qui n'ont pas compris ce pernicieux syndrome ont fait de leur pays « libéré » une copie souvent caricaturale de la colonie et l'ont finalement indirectement mais efficacement soumis aux puissances colonisatrices. Ce syndrome Gramsci est de toute première importance, bien au-delà des OGM bien sûr. Il est le principal outil d'une industrie qui, par cette restriction culturelle, capte une partie du pouvoir réel. Pour ce qui nous concerne, contester les OGM d'un point de vue purement techniques ne peut que favoriser, à terme, leur acceptation. C'est donc sur les contextes, permissifs du sens, que nous devons d'abord travailler et dans ces contextes, particulièrement celui que représente l'éthique générale, qui permet de construire les objets, les jugements et les conditions de jugements de manière cohérente. Notre démarche s'inscrit, non dans une réforme interne au paradigme global dominant, mais bien dans un changement de ce paradigme, ou, comme le dit Edgard Morin, dans une « *métamorphose culturelle* ».

Pour une reformulation de la question des biotechnologies dans le contexte d'une éthique générale en évolution

La culture occidentale privilégie grandement ce qui est explicite (exprimé directement par le langage) par rapport à ce qui est poétique et surtout totalement hors langage. Pratiquement, seules la psychologie et la psychanalyse échappent, mais avec difficulté, à cette exclusion. On assiste même, notamment, justement, dans les milieux scientistes, à une réactivation naïve du rationalisme. L'art tend même à n'être considéré que comme une distraction et les subventions qui lui sont accordées sont les premières à disparaître lors de crises financières, alors que l'occident, qui n'a pas ou plus de philosophie non-dualiste[4], n'a que l'art pour travailler sur le non-dit, le non-explicitable. Ce qui est le principal instrument pour réaliser une métamorphose culturelle est classé dans les futilités. En effet, l'essentiel d'une culture et donc aussi d'une éthique générale réside dans ce qui permet l'explicite, le jugement et la décision dans un contexte commun. Pour faire court, je me réfèrerai à l'auto-citation suivante (Jacquemart, 2012) :

« *La culture étant ce qui permet de penser et d'agir, elle est déjà-là avant tout à chaque instant et elle s'exprime par des a priori d'autant moins remis en question que, permettant de voir, ils ne sont pas vus spontanément. Ce contexte, au sein duquel ce que nous faisons prend sens, "va de soi" et ne fait donc habituellement l'objet d'aucun questionnement.*

Les a priori culturels sont extrêmement forts, car ils assurent une part de la mise en commun du sens. L'éducation consiste en grande partie à faire en sorte que le sens soit suffisamment le même de manière collective. Ces "a priori" sont ici conçus comme des "déjà là", présents et actifs avant toute pensée et décision et permissifs d'elles-mêmes, s'imposant comme "allant de soi". Illustrons cette expression :

ABABABABABABABABABAB

Si la question est "si on allonge cette chaîne, quel sera le caractère rajouté ?", nul doute que la réponse sera "A". À aucun moment pourtant, il n'a été précisé que la lecture se faisait de gauche à droite. Ce sens de lecture constitue un a priori culturel (non absolu) sur lequel on n'a pas constamment à s'interroger, il "va de soi" de manière commune et permet ce sens commun sans qu'il soit nécessaire de refaire le monde à chaque instant. Si la même question est posée dans une culture où la lecture se fait de droite à gauche, la réponse "B" sera aussi valide, dans ce contexte, que l'était le "A" dans notre culture. On voit, sur ce simple exemple, que ces a priori culturels comportent des jugements a priori, mais aussi des conditions de jugements (ici, condition pour que "A" ou "B" soient une réponse valide). Par extension, on comprend comment les incompréhensions inter-culturelles peuvent être pernicieuses, puisque basées sur du non-dit, jamais examiné, encore une fois : "allant de soi", c'est aussi cette situation que nous retrouvons dans le faux débat sur les OGM, où les conditions de jugement ne sont plus homogènes ».

Pour nous, tant la culture que l'éthique générale qui en fait partie intégrante, est essentiellement un **contexte** qui, dans une civilisation donnée et à un moment donné, permet de constituer les conditions sémantiques des jugements et des actes et de construire son « être-au-monde ». C'est ainsi que nous allons envisager cette

4 Nous faisons allusion ici à la philosophie non-dualiste orientale, qui exclut la dualité sujet-objet, que le langage ne peut donc que désigner (au loin).

éthique générale, contexte dans lequel nous cherchons à reconstruire des catégories hors de celles qui nous sont imposées.

L'être humain seul et tout nu ne peut pas vivre bien longtemps dans la nature. Pour exister, il a un besoin vital de vivre en société. Ceci veut dire qu'il doit construire son être individuel le plus possible en harmonie avec la société à laquelle il appartient et qui ne supporterait pas forcément ses pulsions spontanées. L'éthique générale va donc, pour nous[5], désigner tout (encore une fois, ce qui est explicite et aussi le non-dit dont l'indicible), tout ce qui va permettre l'engagement individuel vers l'intérêt général. L'intérêt général majeur, condition de tout le reste, structurant, donc, l'éthique générale, étant la persistance de l'espèce humaine sur terre (et dans les meilleures conditions qui se puissent) et la condition de cette persistance étant la vie en société, l'éthique générale est, depuis la nuit des temps, une éthique sociale, appuyée par l'éducation, son expression religieuse, des règles et une coercition. La notion de nature (maintenant, d'environnement !) se construit au sein de cette éthique sociale et il existe un a priori plus ou moins implicite considérant que la nature a une résilience infinie (« la nature reprendra ses droits »…). La nature est prise en compte dans le cadre de l'éthique sociale (comme dans les enquêtes de commodo et incommodo) mais non comme le contexte le plus global permettant la pérennité non garantie de notre espèce.

Une notion essentielle, que nous allons retrouver au cœur de notre réflexion sur les biotechnologies, est celle de « considération morale ». Pour l'aborder, référons-nous à un texte de Jon Baird Callicott (Callicott, 2010), lui-même citant Darwin (Darwin, 1871) :

« *Les clans ont ainsi fusionné pour former des tribus, puis les tribus ont formé des nations et, finalement, les nations ont fondé des républiques. L'émergence de chacun de ces niveaux d'organisation sociale était accompagnée d'une extension corrélative de l'éthique. Darwin résume cette croissance parallèle de l'éthique et de la société de la manière suivante : "À mesure que l'homme avance en civilisation et que les petites tribus se réunissent en communautés plus nombreuses, la simple raison indique à chaque individu qu'il doit étendre ses instincts sociaux et sa sympathie à tous les membres d'une même nation, bien qu'ils ne lui soient pas personnellement connus. Ce point atteint, une barrière artificielle seule peut empêcher ses sympathies de s'étendre à tous les hommes de toutes les nations et toutes les races"* ».

Aujourd'hui, l'expression « considération morale » remplacerait « sympathie ». Elle établit un certain type de relation avec les autres êtres. Ainsi, pour certaines tribus, la considération morale concerne tous les membres de la même tribu, mais pas ceux des autres tribus. À cette considération morale particulière est liée un impératif moral qui est de ne pas nuire, notamment ne pas tuer. On ne doit donc pas tuer un membre de sa tribu, par contre, il peut être valorisé de tuer un membre d'une autre tribu. Il est stupéfiant de constater qu'il suffit que la géométrie des groupes sociaux change pour que la considération morale suive cette évolution. Qu'une guerre éclate et la considération morale change immédiatement de configuration et le co-citoyen d'hier devient *ipso facto* l'ennemi d'aujourd'hui, qu'il est **bien** de tuer. Dans les guerres qui surviennent entre groupes jusque là mélangés (Yougoslavie, Rwanda

5 Ce qui n'est pas l'acception générale de l'expression.

par exemple), même la famille peut éclater d'un coup. On a ainsi vu des couples s'entretuer du simple fait d'une déclaration officielle changeant la géographie de la considération morale.

À l'heure actuelle, le mouvement d'extension de la considération morale que décrivait Darwin franchit un cap. L'impact des activités humaines sur la nature est tel qu'on ne peut plus lui supposer une résilience infinie. Bien au contraire, l'altération de la biodiversité, le changement climatique brutal, les connaissances nouvelles concernant le comportement des systèmes complexes, obligent à envisager l'hypothèse d'un effondrement de l'organisation de l'écosphère dont nous faisons partie. Et on évoque de plus en plus l'hypothèse d'une sixième extinction massive des espèces. Dans un article récent paru dans la revue scientifique *Nature*, Anthony Barnosky et ses collaborateurs font une revue de la littérature concernant la résilience des écosystèmes et interroge l'état de la biosphère. Le titre est éloquent : « Proximité d'un point de rupture de la biosphère terrestre ». Le résumé l'est encore plus : « *Les écosystèmes localisés sont connus pour passer de manière irréversible d'un état à un autre lorsqu'ils sont poussés au-delà de seuils critiques. Ici, nous synthétisons les preuves montrant que l'écosystème global, en tant que tout, peut évoluer de la même manière et qu'il approche une transition critique à l'échelle planétaire résultant de l'influence humaine* » (Barnosky, 2012). Cela veut dire que les signes avant-coureurs de l'effondrement de l'organisation actuelle de la biosphère sont déjà présents.

Dans ces conditions, qui ne sont pas nouvelles, mais qui deviennent pertinentes, l'intérêt général reste l'harmonie sociale, mais replacée dans une nécessité de cohérence avec la nature. L'éthique générale doit donc subir une évolution considérable, une reconstruction, une métamorphose, pour reprendre encore ce terme fort adéquat. La considération morale évoquée plus haut doit alors naturellement évoluer et, poursuivant l'extension darwinienne, s'étendre à tous les êtres. La métamorphose de l'éthique générale est en cours, à ses débuts même. Nul individu, nul groupe, ne saurait en définir la forme. Seule l'émergence, à travers les activités humaines, pourra progressivement lui donner un contenu. Baptiste Lanaspèze, philosophe et éditeur, l'exprimait ainsi :

« *S'il est vrai que la crise environnementale est « la réfutation par la nature elle-même des valeurs et des habitudes de la culture occidentale » (J. Baird Callicott), nous savons désormais ce qu'il en coûte de construire notre humanisme sur une opposition de l'homme à la nature, mais nous ne savons pas encore comment refonder nos valeurs*[6]. »

La considération morale implique certainement au moins le respect, même si ce terme n'est pas encore plein de son sens prochain. Couper un arbre est une chose. Couper un arbre en s'excusant auprès de lui en est une autre. Certes, il ne nous comprend pas. Mais nous comprenons, ce faisant, entre nous, notre attitude à son égard. Transformer génétiquement une plante pour qu'elle réponde à nos désirs, parfois aussi futiles que d'en transformer la couleur pour faire ce que la nature ne fait pas[7], est-il compatible avec ce respect ? On peut avoir dès à présent des convictions là-dessus, et nous en avons, mais seul l'avenir pourra donner un sens commun, culturel, à ces notions. L'important est que le présent ne compromette pas définitivement

6 Cette citation a disparu du site des éditions Wildproject et reprise sur le site http://oikosons.blogspot.fr/

7 C'est la raison pour laquelle une compagnie japonaise a modifié génétiquement des œillets et des roses pour qu'ils soient bleus… Décidément, le rationnel froid et objectif n'explique pas tout.

cet avenir. Nous percevons malgré tout dès à présent le fossé qui existe entre le réductionnisme matérialiste actuellement dominant et cette évolution en marche, même si son devenir est encore incertain. Nous percevons aussi qu'un débat qui impose ces objets formatés dans ce contexte réductionniste n'est pas un débat, les objets en cause n'ayant pas même nature pour tous. Les paroles, se croisent, puis se heurtent, nécessairement.

C'est donc dans un cadre nouveau, en pleine évolution, ce qui ne simplifie rien, que se situe l'évaluation des OGM. Cette évaluation, on l'aura compris, n'a pas de sens à être limitée à un impact sur la santé ou tel ou tel composant naturel jugé pertinent. Pas de sens, de manière plus générale, à être limitée à un risque explicite. Ce que la publication sus-citée de Barnosky et collaborateurs souligne, c'est que ce qui importe vraiment est notre compatibilité avec le système écosphère (et non seulement biosphère). L'éthique générale, qui vise à organiser les activités humaines dans l'objectif de pérenniser notre espèce impose dès lors une refonte de l'évaluation, notamment celle des nouvelles technologies, dont les capacités à interférer avec la nature ne cessent de croître. C'est notamment ce problème qui a été abordé par le GIET dans le cadre d'un appel à projet de l'État intitulé RiskOGM et qui s'appelle « *Contribution à une évaluation globale des OGM* » (GIET, 2014).

Toute l'évaluation classique de nos actes et des techniques est basée sur l'étude de causalités locales ou sur la surveillance de paramètres jugés pertinents car en relation avec ce qui est étudié. Le problème des systèmes complexes est qu'on ne peut pas prédire leurs réactions à moyen et long terme à une perturbation et que les paramètres pertinents à surveiller sont en général inconnus a priori. Les études basées sur les modèles mathématiques sont riches d'enseignements, mais, comme le souligne Nicolas Bouleau, leur contexte est celui de la logique des prédicats du premier ordre. Ce contexte est beaucoup trop simple et plat pour être satisfaisant. Telle que proposée par le GIET, l'évaluation globale (qui ne veut pas dire totale) ne vise pas à prédire la réponse d'un système à telle ou telle perturbation, mais plutôt à chercher à savoir si ces perturbations peuvent affecter l'organisation du système, notamment celle de l'écosphère. En d'autres termes, nous ne demandons pas « ce que ça fait », mais « est-ce que nous touchons l'organisation du système », sans que nous puissions savoir quelle sera la forme de la « réponse » du système. Il s'agit là d'un mode radicalement nouveau d'évaluation de nos techniques et de leurs produits. Brièvement, la démarche consiste à se demander ce qui est fondamental pour qu'une organisation (ou, déjà, une forme) existe. La première constatation est qu'une forme, ou une organisation, se distingue essentiellement d'un assemblage aléatoire. Pour être quelque chose, ce ne doit pas être n'importe quoi. Il en ressort qu'avant tout, l'existence d'une organisation nécessite une restriction drastique dans l'étendue de ce que le hasard pourrait produire avec les mêmes éléments. Le GIET montre que cette restriction doit être vraiment extrême. De plus, ces restrictions doivent être historiques, c'est-à-dire que leur ordre d'apparition, un parmi d'innombrables, est un caractère épistémique de l'organisation concernée. Le rapport indique :

« *Si le primum movens de l'organisation et du sens consiste en une restriction majeure dans le possible réalisable, alors, comment accepter que sans réflexion et justification préalable, la transgression de ces*

restrictions constitue un désir valorisé et une justification a priori ?

La transgenèse et d'autres techniques de biologie moléculaire visent à transgresser une limite naturelle. Tous les échanges d'ADN sont naturellement restreints. Tous les échanges ne sont pas restreints pour toutes les catégories, il n'est pas question ici de "barrière des espèces", certains virus peuvent infester plusieurs espèces, etc., mais tous sont restreints : il est difficile pour nous de faire un bébé avec un haricot, les virus ont des contraintes moléculaires déjà pour se fixer sur les cellules, même les échanges d'ADN nu dans le monde bactérien n'impliquent pas n'importe quelle bactérie dans n'importe quel état. Toutes ces restrictions, majeures, permettent l'organisation du "système vivant". Si on demande, comme le fait l'évaluation analytique, "quelle conséquence va avoir cette transgression-là sur la santé ou l'environnement ?", nous ne disposons d'aucune manière d'y répondre. Si nous envisageons globalement et sans chercher à prédire ce qu'il nous est impossible de deviner, cette transgression, ou surtout un nombre important de ces transgressions (par exemple si la transformation génétique intentionnelle devenait une habitude) comme altération possible de l'organisation du vivant, alors, nous posons en des termes nouveaux et cohérents avec la situation du monde moderne, l'évaluation, globale, au sein des implicites culturels ».

Le principe de précaution est ici fondé, puisqu'il s'agit d'une altération possible des conditions de notre pérennité en tant qu'espèce. Il ne s'agit pas ici d'un risque lié à tel ou tel OGM, mais bien d'un impact potentiel de la **banalisation** des manipulations génétiques, de la banalisation de la création d'êtres artificiels, c'est-à-dire étrangers à l'historicité ontologique des organisations. Or, nous y sommes déjà avec les nouvelles biotechnologies (édition de gènes). Cette approche radicalement nouvelle implique aussi la création de nouvelles catégories qui lui sont adaptées. Elle s'inscrit bien dans la volonté de répondre à l'objectif d'ordre supérieur de compatibilité de l'espèce humaine avec l'écosystème. Le mode d'approche se moule dans les impératifs de l'éthique générale.

Parallèlement à cela, nous avons également une autre manière d'aborder la question des OGM dans le cadre de l'éthique générale en évolution que nous allons tenter de résumer ci-après.

Se replacer dans l'histoire de l'évolution des techniques

Les réflexions sur les biotechnologies ont amené nos structures associatives à les envisager sous un angle historique, c'est à dire en tant qu'émergence d'une évolution technique. Cette réflexion prend ses racines dans l'œuvre du philosophe François Meyer, co-fondateur du GIET, qui a beaucoup travaillé sur l'évolution des espèces, puis sur celle de la démographie et des techniques.

La première technique à considérer est évidemment celle de la pierre taillée. André Leroi-Gourhan a proposé une méthode qui permet de quantifier l'efficacité avec laquelle les êtres humains ou pré-humains préhistoriques taillaient le silex. Cet indice est imparfait, mais convenable pour ce qui nous concerne. Il consiste à diviser la longueur du tranchant obtenu par le poids de silex en kilo.

L'évolution de cette technique primitive est très riche d'enseignements, qu'il n'est pas possible ici de développer. L'aspect principal que nous retiendrons est la forme de la courbe de cette évolution, qui est de type exponentiel. Après une très très longue (plusieurs millions d'années !) phase où l'accroissement de l'efficacité

du façonnage de silex est très lent et quasiment en ligne droite, la courbe change assez brutalement de direction et s'élance vers le ciel. Tout en haut de la courbe, Cro-Magnon se dit qu'il cède là un merveilleux savoir-faire aux générations futures. Mais on ne taille plus le silex, et depuis longtemps. Ce qui était probablement impensable au sein du paradigme du Cro-Magnon en question s'est produit : on est passé à autre chose. Pas d'un coup, certes, mais la perte de ces techniques s'est faite sans régularité, inexorablement. Ce qu'a montré François Meyer est que, d'une manière générale, lorsqu'on sait très bien faire quelque chose, on arrête. Pour le dire autrement : « on n'arrête pas le progrès » dans un domaine, mais il s'arrête tout seul, pour prendre une autre forme, surprenante. Notons déjà que nous n'avons jamais su faire aussi bien autant de choses que maintenant.

Il n'est pas aisé de retracer l'évolution globale des techniques. Il manque un paramètre mesurable universellement valide qui permettrait une quantification. En cela, l'évolution de la démographie mondiale est intéressante (et elle l'est pour elle-même aussi !) car elle reflète grossièrement l'évolution technologique dont elle dépend et elle est assez bien quantifiée. Là encore, après une très longue phase très peu évolutive, la courbe prends son virage vers l'infini, qui débute environ au XVIIe siècle. Certes, si on regarde en détail cette évolution, on voit que de nombreux aléas perturbent son déroulement, mais, avec un recul suffisant, le **processus évolutif** apparaît dans sa régularité. Un de ces aléas est du reste particulièrement intéressant : au Moyen Âge, la peste noire survient et décime la population européenne, entraînant une décroissance brutale et marquée de la courbe démographique. On pourrait croire (figure 1a) qu'après l'épidémie, le processus évolutif démographique reprendrait, décalé vers le bas. Il n'en est rien.

Effet de la peste noire.

Après l'épidémie, un rebond de natalité a eu lieu (figure 1b), qui efface l'épisode meurtrier sur le plan numérique. Les systèmes complexes (et la société en est un !) ont une propriété que l'on nomme résilience, qui fait qu'après une perturbation qui les modifie, ils reprennent leur « forme ». Cette résilience systémique est manifeste aussi après les guerres. Ainsi, la seconde guerre mondiale a été suivie d'un « baby boom » réparant numériquement les pertes subies.

Même si, comme on l'a dit, nous ne disposons pas d'un paramètre quantifiable capable de décrire à lui seul l'évolution des techniques, on sent bien, intuitivement, qu'elle suit le même type de courbe. Le nombre de publications, la puissance des microprocesseurs, la rapidité des séquenceurs d'ADN, le nombre de nouveaux objets, etc., suivent effectivement une évolution exponentielle. Le rythme de l'innovation est actuellement tel qu'en lui-même, il devient déstructurant pour l'organisation sociale et peut-être pour l'organisation biologique. Parlant du transhumanisme[8], Steven Edwards déclare : « *La Singularité consisterait en un progrès si rapide qu'il pourrait être au-delà de la capacité humaine à le contrôler ou le prédire* » (Edwards, 2006). Il semblerait

8 Il est clair que si nous partons du même constat de la croissance de type exponentiel des technologies et que nous pensons aussi qu'il existe un point critique (singularité) dans cette évolution, nous ne partageons pas le reste de cette idéologie.

qu'on ne soit plus très loin de ce point fatidique…

Si nous sommes dans la partie quasi verticale de cette exponentielle ou surexponentielle[9], alors, il est clair qu'en quelques pas, on va vers l'infini et que cela signe la fin du processus en cause. Comme le disait l'économiste Kenneth Boulding : « *Toute personne croyant qu'une croissance exponentielle peut durer indéfiniment dans un monde fini est soit un fou soit un économiste* » (Boulding, 2008).

Cette croissance de type exponentiel nécessite également une consommation prodigieuse, par les techniques elles-mêmes, de ressources énergétiques[10], minérales et « renouvelables » (qui le sont de moins en moins) et engendre une augmentation considérable de la consommation de ces mêmes ressources. Le problème énergétique est bien connu, celui des ressources minérales l'est peut-être moins. Certains métaux sont pourtant en voie d'épuisement, non total, mais l'exploitation de nouveaux gisements, plus pauvres, ou plus profonds, nécessiteraient plus de pollution, plus d'énergie et coûteraient plus cher. Quant aux ressources renouvelables, leur consommation excède souvent leur taux de renouvellement.

Il est logique de penser que ce processus culturel largement structuré par les technosciences s'effondre (Servigne, 2015).

Il y a quelques années de là, l'informatique n'existait pas. On ne vivait pas si mal pour autant. S'il s'avérait (et l'hypothèse est loin d'être stupide) que l'informatique constituait un péril pour la survie de l'espèce humaine, on pourrait se dire qu'il suffirait de s'en passer et de revenir à un état antérieur tout à fait viable, même si on le considère comme moins confortable. Mais en fait, une telle suppression serait catastrophique. La société se structure avec ses techniques et en devient, de ce fait, dépendante. On parle de la réversibilité ou non des contaminations biologiques des PGM, mais le problème majeur est bien plutôt l'établissement d'une dépendance sociétale à ces technologies. Le problème a été soulevé par certaines ONG dans le cadre des recommandations du Comité Économique, Étique et Social du Haut Conseil des Biotechnologies, mais il n'a pas été pris en considération, ni par l'État ni par l'Europe. Pourtant, cette dépendance est d'autant plus préoccupante que nous sommes à la fin d'une certaine évolution de la technologie et que la suite prendra alors une forme imprédictible. Plus on augmente le nombre de techniques dont on dépend et plus on augmente notre vulnérabilité aux changements qui ne peuvent que survenir, effondrement ou non.

CONCLUSION

L'évolution des technologies se fait selon une courbe de type exponentiel. Nous sommes actuellement manifestement dans la partie quasi-verticale de cette courbe, ce qui implique que nous sommes à quelques pas de l'infini. Atteindre l'infini dans un monde fini est évidemment impossible, mais simplement aller trop haut l'est aussi. Dans quelques pas, le système complexe qui produit cette évolution technologique devra changer dans sa structure

9 Le terme « surexponentielle » a été créé par Henri Atlan pour désigner ces courbes que l'on retrouve communément lorsqu'on décrit l'évolution de la démographie ou de certaines techniques, qui correspondent mathématiquement à un modèle où on a une exponentielle au numérateur et un facteur décroissant au dénominateur. Le taux de croissance est alors lui-même croissant.

10 À titre d'exemple, le CERN consomme à lui tout seul et sans compter l'énergie nécessaire pour les calculs, autant d'électricité que la ville de Genève.

même (ou son organisation, selon l'usage que chacun a de ces termes), qu'il s'agisse d'un effondrement, comme il nous semble probable, ou d'un mode moins brutal de changement. Les jugements, mais aussi la construction des catégories ainsi que la validation culturelle des désirs (moteurs des actes) doivent maintenant s'inscrire dans le cadre d'une étique générale qui prenne en compte ce tournant majeur dans l'histoire de l'humanité. Cette éthique générale doit être orientée par un objectif commun supérieur qui est de rendre l'être humain compatible avec l'organisation de l'écosphère.

Dans ces conditions, le minimum est de ne pas rendre quelque chose d'aussi important et vital que l'alimentation dépendant d'une technique qui s'effondre ou qui, en tout cas, ne peut être considérée comme pérenne telle qu'elle est.

D'autre part, la résilience très forte des systèmes complexes avant leur effondrement fait qu'il ne sert pas à grand chose, sur le fond, de s'attaquer directement aux problèmes qui apparaissent et qui sont l'expression du système. Tout ce que l'on peut faire en s'y prenant ainsi est de faire une encoche dans l'évolution des technologies, comme la peste noire a fait une encoche provisoire sur la courbe démographique.

Pour les PGM, dont nous avons vu qu'elles étaient pour nous sur un plan éthique, inacceptables, il ne sert pas à grand chose, dans la durée, de lutter directement contre elles, tout ce qu'on peut espérer, au mieux, étant de faire une encoche, rapidement réparée, dans l'évolution des techniques[11]. D'une manière générale, face aux problèmes liés à la prolifération technologique, la seule manière de procéder consiste à déconstruire le processus qui mène à cette dépendance sociétale délétère en mettant au jour les *a priori* culturels et en laissant une (ou des) nouvelle culture émerger de l'ensemble des activités humaines.

11 Ce saut technologique est en train de se produire avec les dernières techniques d'édition de gènes, qui risquent de donner des produits qui ne seront plus concernés par la réglementation européenne et qui seront donc invisibles.

Bibliographie

BARNOSKY A. et al. (2012), « Approaching a state shift in Earth's biosphere », *Nature,* n° 486, p. 52-58.

BOULDING K. (2008), cité par Uldrich J. (2008), *Jump the curve : 50 essential strategies to help your company stay ahead of emerging technology,* Avon, Adams Media – F+W Publications Company.

CALLICOTT J.-B. (2010), *Éthique de la terre,* Paris, Wildproject.

DARWIN C. (1871), *The descent of man and selection in relation to sex,* Londres, John Murray.

EDWARDS S. A. (2006), *The nanotech pioneers : where are they taking us ?*, Chichester, Wiley.

GIET (2014), *Contribution à une évaluation globale des OGM,* http://giet-info.org.

JACQUEMART F. (2014), « Des a priori à reconsidérer », *Éthique générale et évaluation des technologies nouvelles,* en ligne : http://www.hautconseildesbiotechnologies.fr/fr/system/files/file_fields/2015/10/28/ethiquegeneraleetevaluationdestechnologiesnouvelles.pdf.

NANDY A. (1984), *The intimate ennemy – Loss and recovery of Self under colonialism,* Oxford, Oxford University Press.

SERVIGNE P. & STEVENS R. (2015), *Comment tout peut s'effondrer,* Paris, Le Seuil « Anthropocène ».

Netographie

RISKOGM : http://www.rechercheriskogm.fr/.

INF'OGM : http://www.infogm.org/.

GIET : http://www.giet-info.org.