

Cyrille Semde

L'ÉDUCATION ENTRE PROGRÈS TECHNOLOGIQUES ET ÉTHIQUE DE LA LIMITATION

Résumé

Le monde contemporain se caractérise par la domination toujours grandissante des sciences et des technologies au point que ces dernières tendent à s'imposer comme instances légitimatrices de toutes les activités et entreprises humaines. L'éducation n'échappe pas à cette dynamique. En amont, elle contribue à leur émergence et à leur diffusion. En aval, elle devient elle-même objet de leur application, ce qui la contraint à se transformer. Mais cette transformation ne doit pas se faire à tout prix, par-delà l'intérêt qu'elle comporte. Ainsi, l'entrée de l'éducation dans l'ère numérique ou technologique doit s'accompagner d'une éthique de la limitation, de la responsabilité et de la précaution.

Mots clés

Education, éthique, limitation, progrès, science, technologie.

Abstract

The contemporary world is characterized by the increasing domination of sciences and technologies to the point that these latter tend to impose themselves as legitimizing bodies of all human activities and enterprises. Education does not escape this dynamic. Upstream it contributes to their emergence and their spread. Downstream it becomes itself an object of their application, what constrains it to change. But this change does not have to be done at all costs, beyond the interest it entails. Thus the entry of education into the digital or technological era must be accompanied by an ethics of limitation, responsibility and precaution.

Key words : Education, ethics, limitation, progress, science, technology

Introduction

La thèse liminaire de la présente réflexion consiste à dire que si les progrès scientifiques et technologiques représentent une opportunité comme l'a révélé la pandémie de la COVID-19, en permettant une continuité de l'éducation, ils constituent pourtant pour elle un défi et même une menace. En quel sens faut-il entendre cela ? Doit-elle continuer d'être le médium par lequel se poursuivront le progrès et les innovations technoscientifiques – ce qui implique le développement et la promotion toujours continue des filières scientifiques – ou bien doit-elle viser l'inculcation d'une éthique du contrôle et de la limitation ? Pour être plus précis, en raison de l'ambivalence de la recherche technoscientifique, deux éthiques s'affrontent : une éthique du progrès qui se situe dans le sillage de l'humanisme moderne et du transhumanisme contemporain, et une éthique du contrôle et de la limitation, conservatrice. Dans l'opposition de ces deux postures éthiques, quelle doit être notre vision de l'éducation ? Mon hypothèse consiste à dire que la tâche de l'éducation est de promouvoir une éthique de la limitation ; mais elle ne peut remplir ce rôle que si elle peut se poursuivre dans l'avenir. En effet les promesses transhumanistes d'augmentation et d'amélioration intégrale de l'homme ne risquent-elles pas de la rendre superflue ? L'appropriation des connaissances et des valeurs ne nécessitera pas l'intervention de l'enseignant ou même du parent ; à la limite cette intervention sera simplement mécanique. Emergera alors un nouvel éducateur : le concepteur d'algorithmes, de logiciels, de machines ou de tout objet informatique connecté avec lequel pourrait être interfacé l'homme. Le présent texte aborde dans un premier temps le rôle de l'éducation dans l'avènement du progrès technologique. Dans un second temps, il s'agit de montrer dans quelle mesure les progrès technoscientifiques provoquent une transformation de l'éducation. Montrer qu'une telle transformation rend nécessaires la fondation et l'application d'une éthique de la limitation constitue l'objet du troisième moment de la réflexion.

1. La responsabilité de l'éducation dans l'avènement du progrès technoscientifique

Federico Mayor, ancien secrétaire général de l'UNESCO, dans la préface de *Les sept savoirs nécessaires pour l'éducation du futur*, ouvrage publié par Edgar Morin en 1999 déclarait ce qui suit : « Quand nous regardons vers l'avenir, il existe de nombreuses incertitudes sur ce que sera le monde de nos enfants, de nos petits-enfants et des enfants de nos petits-enfants. » Considérer la science et la technique comme origines de ces incertitudes qui ne concernent pas seulement l'avenir mais même déjà le présent ne relève pas de l'absurde. En effet, suivant la vision instrumentale de la rationalité forgée à la période moderne, l'émancipation de l'homme devait être assurée par le progrès scientifique et technique. Francis Bacon (1991), considéré par

Hans Jonas (1990) comme l'inventeur de l'idéal du progrès, plaçait l'amélioration morale, politique, économique et même religieuse de l'homme dans le développement des sciences et des techniques. Dans la mesure où notre pouvoir est à la mesure de notre savoir, le but assigné à la science consiste désormais à « nous rendre comme maîtres et possesseurs de la Nature » (Descartes, 1981, p. 79). Science et technique, désormais liées, deviennent les instruments de la transformation physique du monde. La foi au développement par le moyen de la science et de la technique constitue un principe reconnu par l'UNESCO dès sa création (J. Huxley, 1946).

En se développant, science et technique ont accru la puissance d'agir de l'homme, son pouvoir de maîtrise de la nature. Mais cette puissance se révèle ambivalente, elle « s'est même inversée en menace » (H. Jonas, 1990, p.13). Au lieu de l'espérance, elle suscite également la crainte, celle d'une destruction possible de l'humanité aussi bien en son existence physique, qu'en son essence (H. Jonas, 1990). L'essence de l'agir humain s'est transformée. La science et la technique offrent à l'humanité de nouvelles possibilités intéressantes, mais elles induisent aussi des menaces, des dangers, conformément à l'ambivalence caractéristique des sciences et des techniques modernes. Hans Jonas le souligne bien dans *L'art médical et la responsabilité humaine* (2012, p.23) :

« Ce n'est pas seulement quand on abuse de la technique de manière malveillante, c'est-à-dire pour de mauvaises fins, mais même quand on fait appel à elle de manière bienveillante pour des fins véritables et très légitimes, qu'elle a un aspect menaçant en soi, qui pourrait avoir à long terme le dernier mot »

Ainsi, même utilisée à des fins civiles, notamment la production d'électricité, l'énergie nucléaire génère le problème crucial de la gestion des déchets radioactifs. L'ambivalence de la science et de la technique se manifeste encore dans les sciences et techniques biomédicales. Si elles donnent aujourd'hui la possibilité de choisir en matière de procréation, les manipulations génétiques posent le problème du sort des embryons surnuméraires : peut-on sans aucun scrupule éthique les destiner à l'expérimentation scientifique ou les détruire purement et simplement, ou les utiliser pour certaines thérapies ? Si les technologies de l'information et de la communication rendent d'importants services à l'humanité, elles donnent naissance à de nouvelles formes de criminalité. Le projet caractéristique de l'humanisme moderne d'augmentation et de l'amélioration de l'homme, projet dont les échos lointains résonnent chez Condorcet (2004), se décline aujourd'hui sous les notions de transhumanisme et de posthumanisme. Par-delà sa complexité qui le rend difficile à cerner dans une formulation unique, le transhumanisme, en tant qu'il vise l'amélioration de l'homme, se comprend comme application des sciences et des technologies à l'homme dans le but d'améliorer ses aptitudes intellectuelles, physiques et même morales en

intervenant surtout sur son équipement biologique. Il s'agit de prolonger la vie humaine, de rendre possible une santé plus solide, des émotions plus enrichies, etc. Ainsi désigné, il posséderait une quadruple racine selon Gilbert Hottois (2014, p.8) :

« Celle de l'histoire et de la préhistoire que le transhumanisme s'est données dans le sillage de la pensée moderne du progrès des Lumières européennes. Celle de l'évolution des sciences et des techniques biomédicales de plus en plus à l'étroit à l'intérieur du paradigme thérapeutique. Celle des technosciences cybernétiques et informatiques, robotique, intelligence artificielle, aux accents posthumanistes. Celle enfin de la science-fiction... »

Le transhumanisme met donc à contribution des technologies telles que les nanotechnologies, les biotechnologies, l'informatique, les neurosciences cognitives et la cybernétique. C'est encore dans ce cadre qu'il faut inscrire les recherches sur l'Intelligence Artificielle (IA). Mais celles-ci relèvent déjà du seuil à partir duquel on entre dans le posthumanisme où il s'agit de créer des machines qui, imitant l'homme le dépasseraient et le surpasseraient mille fois en intelligence.

Les considérations précédentes suffisent pour montrer que les progrès scientifiques et technologiques sont donc réels et que certaines de leurs applications ne relèvent plus de la science-fiction, comme par exemple les voyages dans l'espace. La question qui se pose alors est la suivante : quel lien les avancées scientifiques et technologiques ont-elles avec l'éducation ?

En matière d'émergence et de progrès des sciences et des techniques, la responsabilité de l'éducation se situe au niveau causal. Par éducation j'entends l'éducation formelle. L'Institut International de Planification de l'Éducation la définit comme étant un

« Enseignement institutionnalisé, volontaire et planifié au travers d'organismes publics et d'entités privées reconnues qui, ensemble constituent le système éducatif formel d'un pays. Les programmes d'enseignement formel sont donc reconnus en tant que tels par les autorités nationales compétentes pour l'éducation ou des autorités équivalentes, c'est-à-dire toute autre institution en coopération avec les autorités nationales ou infranationales compétentes pour l'éducation. L'enseignement formel se compose principalement de l'enseignement initial. L'enseignement professionnel, l'éducation répondant à des besoins spéciaux et certaines parties de l'éducation des adultes sont souvent reconnus comme appartenant au système éducatif formel »¹.

¹ <https://learningportal.iiep.unesco.org/fr/glossary/education-formelle>

L'école et ses différents niveaux (primaire, secondaire et supérieur) constitue le lieu où se déroule l'éducation ainsi conçue. L'école a toujours été le lieu de construction et de transmission de la culture scientifique et technique, mais aussi de valeurs morales et civiques. Dans ses ambitions l'éducation vise la construction, l'apprentissage et le partage des connaissances et des techniques ; elle veut édifier l'homme dans son intégralité. Il s'agit de développer ses aptitudes cognitives par l'acquisition de savoirs théoriques, ses aptitudes pratiques et psycho-affectives. Mais, dans son évolution et son organisation, elle aboutit à la fragmentation ou au cloisonnement des connaissances. D'où la priorité accordée au niveau institutionnel aux connaissances dites scientifiques, aux séries dites scientifiques et techniques en tant qu'elles sont des instruments de transformation du monde et de la société. Comme instrument du développement, l'éducation obéit à une logique sociale, à des attentes sociales telle que la qualification professionnelle.

En produisant la science et la technique, l'éducation elle-même finit par subir des transformations.

2. Les progrès technoscientifiques et la transformation de l'éducation

Si l'éducation se trouve à la base des progrès scientifiques et technologiques, si les outils qu'elle contribue ainsi indirectement à fabriquer servent des secteurs d'activité tels que l'industrie, la communication, le commerce, le transport, à l'inverse elle devient elle-même un domaine d'application d'instruments technologiques qui la transforment. Cette transformation concerne aussi bien son contenu que ses méthodes. Faire progresser la technique de l'éducation constitue d'ailleurs l'un des principes fondateurs de la philosophie de l'UNESCO, comme le souligne Julian Huxley :

« le troisième principe est que les recherches scientifiques sont capables de faire progresser la technique de l'éducation dans une très large mesure et qu'en conséquence, l'Unesco doit encourager de son mieux les recherches dans ce domaine et la propagation intégrale de leurs résultats. » (Huxley, 1946, p. 32).

Du point de vue du contenu, les nouvelles théories scientifiques ainsi que les nouvelles technologies sont intégrées progressivement dans les programmes d'enseignement ; autrement dit, en tant qu'il évolue, le contenu de l'éducation se modifie en fonction des nouvelles connaissances et des innovations technologiques. La manipulation des outils, l'acquisition d'un savoir-faire technique, la conception de nouveaux objets font partie du contenu d'enseignement et d'apprentissage de l'ingénieur par exemple. Pour pouvoir utiliser efficacement l'outil électronique dans l'éducation, il faudrait

commencer par apprendre à le maîtriser pour en tirer bénéfice. Soit cet apprentissage commence au niveau de la famille, ce qui suppose que les parents eux-mêmes s'y connaissent, soit l'appropriation de l'outil informatique ou audio-visuel se fait à l'école, soit elle s'effectue sous la forme de recyclage, notamment du personnel enseignant. Dans tous les cas la manipulation de l'outil s'introduit dans l'horizon de ce qu'il faut apprendre, et de ce qu'il faut enseigner.

La transformation de l'éducation à l'ère des progrès technologiques signifie par ailleurs la transformation des systèmes, des politiques et des stratégies éducatives ; ceci implique la redéfinition des buts et des objectifs, une politique d'acquisition de nouveaux équipements pédagogiques appropriés.

La transformation de l'éducation se décline également en termes d'innovations dans les supports pédagogiques : mise à disposition de matériels audio-visuels de plus en plus sophistiqués et performants, d'outils informatiques (ordinateurs, vidéo-projecteurs) qui permettent la numérisation et la virtualisation des cours. Ainsi apparaît un nouveau mode d'enseignement et d'apprentissage : le télé-enseignement qui nécessite la mise en ligne des cours et la maîtrise des techniques y relatives. La possibilité d'enseigner à distance modifie l'espace de l'éducation de sorte à minimiser les contraintes géographiques. Par ailleurs il se produit une démocratisation du savoir, de son partage et de sa diffusion à travers internet et les réseaux sociaux, renforçant ainsi les possibilités d'auto-éducation. La profusion et la disponibilité des informations en ligne détrônent l'éducateur de son privilège d'être le seul dépositaire du savoir, mais le contraint également à une mise à jour continue de ses connaissances qui sont susceptibles d'être contrôlées en temps réel par les apprenants. L'importance de ces nouvelles possibilités pédagogiques s'est révélée avec la pandémie de la Covid-19 qui avait contraint à l'arrêt de toute activité d'enseignement et d'apprentissage en présentiel. Pour Feirouz B.-Lima et alii (2021, p.5),

« la période du confinement due à la Covid-19, obligeant les enseignants à assurer une continuité pédagogique, rendue possible grâce à l'équipement des TIC, donne à voir comme "un laboratoire pour repenser l'école à l'ère du numérique" »².

Il existe aussi d'autres raisons qui justifient la nécessité de faire entrer l'école dans l'ère du numérique et des technologies informatiques. Il en est ainsi de la crise environnementale qui contraint au recours à la dématérialisation comme l'une des réponses à la pollution en réduisant autant que possible l'usage du papier, mais aussi les déplacements, les voyages pour des raisons pédagogiques ou académiques qui ne sont pas véritablement indispensables.

² Les auteurs citent l'article de Jean-François Cérésier intitulé « Covid-19 : heurs et malheurs de la continuité pédagogique à la française », in *The Conversation*, 17 Mars 2020 [En ligne] URL : <https://theconversation.com/covid-19-heurs-et-malheurs-de-la-continuite-pedagogique-a-la-francaise-133820>

Au niveau de l'administration scolaire et académique, l'usage du numérique contribue à réduire également le temps de la communication, de la circulation du courrier.

En s'appliquant les résultats de sa propre action l'éducation se transforme donc pour s'adapter aux nouveaux défis et contextes qui apparaissent. Cette mutation affecte les contenus, les supports, mais bien entendu aussi les méthodes pédagogiques et la nature de la relation pédagogique ou de la relation éducative. En ce qui concerne la relation éducative, à l'interaction entre l'apprenant et l'enseignant, entre l'enfant et le parent, s'ajoute désormais celle qui s'établit entre l'apprenant ou l'enfant et la machine, ou même que celle-ci supprime celle-là.

Si l'éducation ne peut pas échapper aux innovations technologiques, sa transformation du fait de ces innovations suscite des inquiétudes, des interrogations. Déjà au niveau de l'éducation familiale l'utilisation des objets informatiques (smart phones, tablettes, ordinateurs) nécessite un contrôle parental pour en éviter l'abus, l'influence des fausses informations sur les enfants, le développement d'une addiction vis-à-vis de ces objets. Ceux-ci peuvent devenir de nouvelles sources de distraction au lieu d'être des outils d'apprentissage. Nous avons souligné plus haut que les progrès scientifiques et technologiques modifient ou risquent de modifier significativement la relation éducative, de même que le contenu de l'éducation. À titre d'exemple on peut citer l'école Ad Astra créée en 2014 par Elon Musk pour ses enfants et ceux de certains employés de son entreprise SpaceX. Ad Astra, qui veut bouleverser l'école classique, est une école centrée sur la technologie, l'intelligence artificielle et les sciences appliquées. On n'y enseigne ni le sport ni les langues étrangères dont l'apprentissage sera inutile à cause d'un logiciel de traduction en temps réel qui sera bientôt disponible.

« Plutôt que d'être répartis par niveaux, les étudiants se rassemblent par projets ... les enfants réfléchissent à la conception de robots, au problème du nucléaire, à la création de cryptomonnaies, ou à la façon de vaincre des intelligences artificielles diaboliques. Ils ne sont pas notés, et si une « matière » ne leur plaît pas, ils l'abandonnent »³.

Evidemment on ne peut pas s'attendre à une généralisation immédiate d'un tel modèle d'éducation, mais le fait qu'elle suscite déjà de l'intérêt et accueille des enfants autres que ceux de Musk présage d'une mutation possible de l'éducation dans l'avenir adaptée à une vision techniciste du monde. La caducité de l'enseignement des langues étrangères du fait de l'invention de logiciels qui permettraient des traductions en temps réel est symptomatique de la révolution à laquelle pourrait conduire le

³ Source : <https://www.ladn.eu/entreprises-innovantes/case-study/a-la-decouverte-de-lecole-secrete-delon-musk/> . Page créée le 26 Juin 2018 et consultée le 14 Octobre 2021

transhumanisme. Comme nous l'avons souligné plus haut, le projet transhumaniste vise l'amélioration et l'augmentation des capacités intellectuelles, morales, physiques et psychoaffectives de l'homme « grâce au progrès des sciences et en particulier des biotechnologies » (L. Ferry, 2016, p.41). Mais le transhumanisme possède deux visages : d'abord le transhumanisme biologique qui se situe dans la tradition de l'humanisme moderne dont le but n'est pas la transformation radicale de la nature humaine, mais son amélioration, son perfectionnement ; ensuite le transhumanisme qui vise « une hybridation systématique homme/machine mobilisant la robotique et l'intelligence artificielle davantage encore que la biologie. » (*Idem*, p.49) Ainsi conçu, le projet transhumaniste mobilise des sciences telles que les nanotechnologies, les biotechnologies, l'informatique et les neurosciences cognitives dans le but de créer des machines plus puissantes, capables d'imiter la conscience humaine, donc capables d'apprentissage autonomes et d'adaptation. Il n'est pas besoin pour la présente réflexion d'entrer dans les tenants et les aboutissants du mouvement transhumaniste. Ce qui m'intéresse ici ce sont les bouleversements qu'un tel projet pourrait provoquer en ce qui concerne l'éducation. Bien entendu, l'éducation se fonde sur le même présupposé que le transhumanisme : la perfectibilité de l'homme en vertu de laquelle il est « la seule créature qui doit être éduquée » et qu'il « ne peut devenir homme que par l'éducation », (E. Kant, 1990, p. 69). C'est par l'éducation qu'il doit développer ses facultés physiques, intellectuelles, psycho affectives et morales, et cette éducation ne peut être assurée que par l'homme. Mais l'éducation classique demande beaucoup et de longs efforts d'apprentissage, d'exercices moraux pour acquérir les connaissances et les aptitudes morales nécessaires pour s'adapter à son monde, se construire une personnalité. Avec les progrès technologiques ces efforts peuvent se révéler inutiles ou superflus si l'on peut interfacer l'homme avec la machine, et si l'amélioration morale peut s'obtenir grâce aux médicaments de la personnalité. Enfin puisque, sous sa version radicale, le projet transhumaniste vise la création d'êtres posthumains, le rôle de l'école ou de l'éducation d'une manière générale consiste à introduire cette problématique afin de préparer les enfants à cette nouvelle ère, et même à vivre avec les machines.

Une autre problématique, inquiétante, que l'éducation devra intégrer est celle du genre. Déjà dans l'éducation classique elle représente une problématique sérieuse et se pose par exemple en termes d'égalité filles/garçons en matière d'éducation et d'accès à l'école et donne lieu à des politiques nationales et internationales dont l'objectif est d'encourager davantage la prise en compte des filles dans les processus éducatifs. Mais à l'ère des progrès scientifiques et technologiques, la problématique se complexifie avec l'apparition de nouveaux genres tels que les bisexuels, les transsexuels, et ceux qui seraient encore à la recherche de leur identité. Quel système éducatif imaginer qui soit capable d'intégrer tous ces genres ?

Au regard des inquiétudes et défis que génèrent les mutations technologiques, la question se pose de savoir jusqu'où il faut aller dans leur application à l'éducation. Pour celui qui défend une éthique du progrès, le rôle de l'éducation doit consister à encourager et à renforcer les progrès scientifiques et technologiques comme base du développement personnel et social de l'homme et comme opportunités d'amélioration de la tâche éducative. Mais pouvons-nous nous en tenir à cette position ?

3. La nécessité d'une éthique de la limitation et le rôle de l'éducation

Les innovations scientifiques et technologiques offrent sans doute des opportunités favorables à l'émancipation et à l'épanouissement de l'homme. Mais elles suscitent des inquiétudes au point de rendre nécessaire, comme le défend Hans Jonas (1990), une éthique de la responsabilité soucieuse de l'avenir de l'humanité. Nous nous situons dans cette perspective et considérons comme pertinente une éthique de la limitation et non une éthique du progrès indéfini et incontrôlé dont les conséquences peuvent se révéler désastreuses. Cette position se heurte bien entendu à la position adverse dont les arguments ne manquent pas parfois de solidité. En effet, clôturer la recherche scientifique et technique par des considérations morales ou religieuses reviendrait à trahir le droit de l'homme à la connaissance, à son droit de repousser autant que possible les limites de son ignorance et de sa maîtrise de la nature et de lui-même. De plus, il semble même moralement pertinent et compréhensible de remplacer la chance, le hasard de la nature par la possibilité de choisir ainsi que le soutient Allen Buchanan et *alii* (2000). Commentant cette position, Gilbert Hottois écrit ceci :

« La génétique devrait apporter la possibilité croissante de corriger les inégalités naturelles elles-mêmes, soit en les prévenant (eugénisme négatif), soit par thérapie génique ou eugénique positive. Il s'agira à l'avenir de passer de la redistribution de ressources purement sociales à la redistribution de ressources naturelles (en bref les « les gènes »). »

Autrement dit-il s'agit de réparer les inégalités sociales en corrigeant les inégalités naturelles qui en sont parfois à la base. Appliquées à l'éducation, ces technologies géniques permettraient l'égalité des talents ou des aptitudes ou des prédispositions à l'apprentissage. Elles offriraient donc une égalité de chance de réussite à tous les apprenants. Ajoutons encore, au titre des arguments en faveur du progressisme technologique, le fait que leur recours repose sur la liberté individuelle et non sur une éventuelle imposition sociale. Si ces arguments paraissent pertinents, il n'en demeure pas moins que le problème de justice que l'on veut résoudre demeure posé : les conditions d'accès à ces technologies sont-elles à la portée de tous ? La liberté individuelle dont il est question ici ne peut-elle pas être limitée par l'indigence des ressources financières de l'individu ? De plus le risque d'un contrôle du

comportement et de la violation de la vie privée du fait de l'utilisation des technologies même dans l'éducation demeure réel. Comment s'assurer une protection ou une confidentialité réelle des données personnelles ?

Une éthique de la limitation veut éviter de voir dans l'éducation un acte de transformation de l'enfant en une machine ou craint que les capacités de concentration et de créativité de ce dernier se trouvent émoussées par un usage abusif des objets. Elle impose également le choix judicieux des technologies adaptées à une éducation humaine. À cela s'ajoute le fait qu'elle privilégie l'interaction d'homme à homme dans la relation éducative plutôt que l'interface homme/machine. L'école n'est pas seulement un lieu de transmission des connaissances, mais aussi de rencontres humaines où se tissent des liens sociaux solides que ne pourrait créer une communauté virtuelle. Il se peut aussi que sur le plan moral la construction d'une culture intellectuelle et d'une personnalité morale au terme d'efforts, d'exercices sans recours systématiques aux raccourcis des technologies biomédicales notamment soit plus exaltant pour l'individu. Une éthique de la limitation n'interdit pas les progrès scientifiques et technologiques ; elle exige plutôt qu'ils mettent à la disposition de l'homme des outils qui lui rendent service, notamment dans le domaine éducatif, sans que ces outils et leurs usages ne transforment profondément sa nature d'être libre, au point de prendre le contrôle de sa vie. Utiliser un ordinateur, un vidéo-projecteur, des applications de rencontres scientifiques ou pédagogiques virtuelles, une liseuse, des moteurs de recherches ou des plateformes de mise en ligne de cours n'a rien de grave. Mais renforcer matériellement les aptitudes de l'homme par le recours à des nano éléments, à des implants électroniques ou à des médicaments dits de la personnalité constitue une source d'inquiétude. L'entrée de l'éducation dans l'ère du numérique et de la technologie améliorative doit se faire en tenant compte du caractère sacré de l'homme. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre l'idée de Francis Fukuyama (2004) selon laquelle les biotechnologies risquent de détruire l'homme, de consacrer la fin de l'homme.

Enfin une éthique de la limitation signifie, aussi paradoxal que cela puisse paraître, une ouverture. Il s'agit de ne pas trop grossir le rôle des sciences de la nature et des sciences techniques dans le développement de l'homme et des sociétés, au mépris et au sacrifice des humanités, des autres domaines disciplinaires. Les innovations technologiques doivent plutôt permettre une ouverture des disciplines, contribuer à complexifier davantage notre vision de la science. C'est en tout cas la vision qu'Edgar Morin (1999, p.12) a de l'éducation du futur :

« L'être humain est à la fois physique, biologique, psychique, culturel, social, historique. C'est cette unité complexe de la nature humaine qui est complètement désintégrée dans l'enseignement, à travers les disciplines, et il est devenu

impossible d'apprendre ce que signifie être humain. Il faut la restaurer, de façon à ce que chacun, où qu'il soit, prenne connaissance et conscience à la fois de son identité complexe et de son identité commune avec tous les autres humains. »

Il est sans doute important de construire des lycées scientifiques comme c'est le cas au Burkina Faso depuis quelques années, pour stimuler la formation et susciter des vocations dans les domaines des sciences de la nature et des mathématiques. Mais il faut aussi se rendre à l'évidence que « les sciences de la nature ne livrent pas toute la vérité au sujet de la nature » (H. Jonas, 1990, p.27), encore moins au sujet de l'homme.

Conclusion

Les progrès technoscientifiques constituent un défi pour l'humanité d'une manière générale et plus particulièrement pour l'éducation. Si celle-ci les génère, il n'en demeure pas moins qu'ils l'affectent, la contraignent à des mutations significatives. Au regard de l'ambivalence constitutive de la nature de la science et des technologies, l'éducation se retrouve face à une alternative : soit elle se mettra au service d'une éthique du progrès sans limite et servir de cadre de construction des savoirs et des valeurs nécessaires à cette dynamique ; soit elle fera la promotion d'une éthique de la limitation qui, sans être radicalement conservatrice, devra permettre d'intégrer avec prudence les innovations pédagogiques. Le rôle de l'éducation sera de permettre un discernement éclairé sur les bienfaits et les menaces que représente la technique. Dans cette perspective les humanités doivent occuper une place importante dans nos systèmes d'enseignement. Il ne faut pas seulement se soucier de construire des lycées scientifiques ; il faut aussi des lycées littéraires, lieu de culture de l'esprit critique. L'éducation dans un monde dominé par la rationalité technoscientifique doit être inter et pluridisciplinaire. L'éducation, et même dès la base, doit permettre d'éviter le piège de la légitimation des actions et des décisions par les possibilités ouvertes par les recherches technoscientifiques. Elle doit enseigner la nécessité d'une maîtrise de la maîtrise.

Références bibliographiques

- BACON, F. (1991). *Du progrès et de la promotion des savoirs*. (M. Le Dœuff, trad.). Paris : Gallimard. (Œuvre originale publiée en 1605).
- BACON, F. (Juillet 2010). *Novum organum*. (M. Malherbe et J.-M. Pousseur, trad.). Paris : PUF.
- BUCHANAN, A., BROCK, D., DANIELS, N., & WIKLER, D. (2000). *From Chance to Choice : Genetics and Justice*. Cambridge : Cambridge University Press.

CONDORCET. (2004). *Tableau historique des progrès de l'esprit humain. Projets, Esquisse, Fragments et Notes*. Paris : Institut national d'Etudes démographiques.

DESCARTES, R. (1981). *Discours de la méthode*. Paris : Nathan.

FEIROUZ, B.-LIMA et alii (mai 2021). L'enseignement à distance durant la crise sanitaire de la Covid-19 : le faire face des enseignants en période de confinement. *Revue française des sciences de l'information et de la communication*. En ligne. URL <http://journals.openedition.org/rfsic/11109>

FERRY, L. (2016). *La révolution transhumaniste. Comment la technomédecine et l'uberisation du monde vont bouleverser nos vies*. Paris : Plon.

FUKUYAMA, F. (2002). *La fin de l'homme. Les conséquences de la révolution biotechnique*. (D.-A. Canal, trad.), Paris : Gallimard.

HOTTOIS, G. (2014). *Le transhumanisme est-il un humanisme ?* Bruxelles : Académie royale de Belgique.

HOTTOIS, G. ; MISSA, J.-N. et PERBAL, L. (dir.). (2015). *Encyclopédie du transhumanisme et du posthumanisme. L'humain et ses préfixes*. Paris : J. Vrin.

HUXLEY, J. (1946). *L'Unesco, ses buts et sa philosophie*, Commission préparatoire de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Education, la science et la Culture.

JONAS, H. (1990). *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*. (J. Greisch, trad.). Paris : Le Cerf. (Œuvre originale publiée en 1979).

JONAS, H. (2012). *L'art médical et la responsabilité humaine*. (E. Pommier, trad.). Paris : Du Cerf. (Œuvre originale publiée en 1985).

KANT, E. (1990). *Réflexions sur l'éducation*. (A. Philonenko, trad.). Paris : Vrin.

MORIN, Edgar (1999). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : UNESCO.