UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I
****
CENTRE DE RECHERCHE ET DE FORMATION DOCTORALE EN SCIENCES HUMAINES, SOCIALES ET ÉDUCATIVES
****
UNITÉ DE RECHERCHE ET DE FORMATION DOCTORALE EN SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
****

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I
****
POST GRADUATE SCHOOL FOR HUMAN, SOCIAL AND EDUCATIONAL SCIENCES
****
DOCTORAL RESEARCH UNIT FOR HUMAN AND SOCIAL SCIENCES
****

PENSER L'ÉDUCATION À L'ÈRE DES TECHNOSCIENCES : RÉFLEXION PHILOSOPHIQUE SUR LA CONSTRUCTION ACTUELLE DE LA PÉDAGOGIE

Thèse soutenue publiquement le 30 avril 2025 en vue de l'obtention du Diplôme de Doctorat/Ph.D en Philosophie

Spécialité : Épistémologie et logique

BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE UYI

Par

Thérèse BELINGA BELINGA
Matricule : 16A284
Titulaire d'un Master en Philosophie

Jury

Présidente : NGAH ATEBA Alice Salomé, Professeure, Université de Yaoundé I

Rapporteur : MOUCHILI NJIMOM ISSOUFOU Soulé, Professeur, Université de Yaoundé I

Membres : MONDOUÉ Roger, Professeur, Université de Dschang

BESSALA Aubin Kisito, Maître de Conférences, Université de Yaoundé I

OWONO ZAMBO Nathanaël Noël, Maître de Conférences, Université de Yaoundé I

Avril 2025

ATTENTION

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

Par ailleurs, le Centre de Recherche et de Formation Doctorale en Sciences Humaines, Sociales et Éducatives de l'Université de Yaoundé I n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

SOMMAIRE

SOMMAIRE ..... **i**
DÉDICACE ..... **iii**
ABRÉVIATIONS ..... **iv**
REMERCIEMENTS ..... **vii**
RÉSUMÉ ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
INTRODUCTION GÉNÉRALE **10**
PREMIÈRE PARTIE : L'INTRICATION ENTRE ÉDUCATION ET TECHNOSCIENCE **16**
CHAPITRE I : LA STRUCTURATION DU SYSTÈME ÉDUCATIF À L'ÈRE DES TECHNOSCIENCES 18
CHAPITRE II : LA TECHNOSCIENCE OU LE PRINCIPE D'ORIENTATION D'UNE ÉDUCATION À LA RECHERCHE DE LA COMPÉTENCE 49
CHAPITRE III : L'ÉDUCATION DE LA SOCIÉTÉ AUX INVENTIONS ET INNOVATIONS TECHNOSCIENTIFIQUES 80
DEUXIÈME PARTIE : L'ABSORPTION DE L'ÉDUCATION PAR LE TECHNICISME : UNE TENTATIVE DE RESTRICTION DU SENS DE L'ÊTRE ? 118
CHAPITRE IV : LA MONTÉE DE LA CULTURE TECHNIQUE OU LA TENTATIVE D'UNE DÉSOCIALISATION DE L'HOMME 120
CHAPITRE V : DES APORIES D'UNE ÉDUCATION DÉTERMINÉE PAR LA TECHNIQUE ET LE NUMÉRIQUE 142
CHAPITRE VI : CRITIQUE D'UNE CULTURE ÉCOLOGIQUE EN PERTE DE VITESSE 169
TROISIÈME PARTIE : VERS UN SYSTÈME ÉDUCATIF ARTICULÉ AUTOUR DU RENOUVELLEMENT TECHNOLOGIQUE **188**
CHAPITRE VII : POUR UN SYSTÈME ÉDUCATIF FONDÉ SUR UNE TECHNOLOGIE NON ÉCONOMIQUEMENT ALIÉNÉE 190
CHAPITRE VIII : L'INCLUSION DU TECHNOLOGIQUE DANS LA PERCEPTION DE L'HUMAIN 219
CHAPITRE IX :L'ESPRIT TECHNOSCIENTIFIQUE OU L'ADOPTION DE LA CULTURE DE L'EFFICIENCE 238
CONCLUSION GÉNÉRALE **268**
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES **274**
LEXIQUE **296**
INDEX **299**
TABLE DES MATIÈRES .....

À

Mes parents.

ABRÉVIATIONS

A. SIGLES

- **A.P.C. :** Approche par les compétences
- **A.P.C.T. :** Approche par les compétences technoscientifiques ou technologiques (Terme composé)
- **I.A. :** Intelligence artificielle
- **I.T.R. :** Innovation technoscientifique réaliste (Terme composé)
- **L.R.E.I.T.R. :** Laboratoire de recherche et d'entrepreneuriat orienté vers l'innovation technoscientifique réaliste (Terme composé)
- **N.B.I.C. :** Nanotechnologies, biotechnologies de l'information et sciences cognitives
- **N.T.I.C. :** Nouvelles technologies de l'information et de la communication
- **O.D.D. :** Objectif de développement durable
- **O.G.M. :** Organisme génétiquement modifié
- **O.M.M. :** Organisation météorologique mondiale
- **P.A.T.N. :** Projet d'accélération de la transformation numérique
- **P.C. :** Personal Computer
- **P.E.T. :** Production endogène des technologies (Terme compos
- **P.L.T. :** Production locale des technologies (Terme composé)
- **R.D. :** Recherche pour le développement
- **R.D.T.S. :** Recherche et développement technoscientifique
- **R.E. :** Renouvellement économique (Terme composé)
- **R.E.I.T.R. :** Recherche et entrepreneuriat orienté vers l'innovation technoscientifique réaliste (Terme composé)
- **R.N. :** Renouvellement numérique (Terme composé)
- **R.R.E.I.T.R. :** Revue de recherche et d'entrepreneuriat orienté vers l'innovation technoscientifique réaliste (Terme composé)
- **R.T. :** Renouvellement technoscientifique (Terme composé)
- **T.P. :** Travaux pratiques
- **U.A. :** Union africaine

B. ACRONYMES

- **CEMAC :** Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale
- **EPOR :** Empirical Program of Relativism
- **OCDE :** Organisation de coopération et de développement économiques
- **REN :** Ressources éducatives numériques
- **SCOT :** Social Construction of Technology
- **UNESCO :** Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
- **ZLECAF :** Zone de libre-échange économique continentale africaine

REMERCIEMENTS

Cette œuvre scientifique n'aurait pu aboutir à sa réalisation complète sans notre directeur de thèse, le professeur **ISSOUFOU SOULÉ MOUCHILI NJIMOM,** à qui nous exprimons toute notre gratitude. Nous tenons à le remercier pour sa disponibilité permanente, son écoute, sa patience et l'ouverture d'esprit dont il a fait preuve depuis le mémoire de master, jusqu'à l'accomplissement de ce travail de recherche.

Aussi, exprimons-nous toute notre gratitude au Chef du Département de Philosophie le professeur OWONO ZAMBO Nathanaël Noël ainsi qu'à tous les enseignants du département de philosophie de l'Université de Yaoundé I, pour leur encadrement pour leurs enseignements reçus durant toutes les années de nos études supérieures. Nous les remercions pour leur disponibilité, leurs services et conseils prodigués tout au long de notre formation.

Par ailleurs, nos remerciements vont également à l'endroit de nos frères et sœurs Marie Madeleine Victoire BELINGA, BELINGA BESSALA Jacob et Thaddée Divine MBOCK BELINGA pour leur soutien psychologique, matériel et financier.

Enfin, que tous ceux qui ont participé d'une quelconque manière à la réalisation de cette œuvre ressentent l'expression de notre profonde considération et gratitude à travers ces mots.

RÉSUMÉ

L'essentiel à retenir de ce travail de recherche portant sur le thème : *« Penser l'éducation à l'ère des technosciences : réflexion philosophique sur la construction actuelle de la pédagogie»,* est la proposition d'une vision révolutionnaire du système pédagogique en adoptant comme pilier fondamental les technosciences pour le développement. La finalité visée est de parvenir à un système d'éducation inventif et innovant des technologies. En effet, il s'agit d'éduquer et de former les apprenants à l'esprit ou à la rationalité technoscientifique, faisant d'eux des êtres qui travaillent en faveur des sciences et des techniques. De ce fait, la problématique qui ressort de ce thème est : comment se structure et fonctionne le système pédagogique dans un contexte culturel marqué par l'invasion des technosciences ?

Trois parties ont été élaborées dans ce travail de recherche pour répondre à ces questions. La première partie : *« L'intrication entre éducation et technoscience »,* montre, en premier plan, les limites du contexte éducatif classique pour ensuite ressortir la nécessaire perception de la structure de la pédagogie aujourd'hui déterminée par la technoscience. Autrement dit, la technoscience évolue en créant des conditions d'élaboration d'une nouvelle éducation. Ce nouveau système imprime et forme à l'efficience. La deuxième partie intitulée : *« L'absorption de l'éducation par le technicisme : une tentative de restriction du sens de l'Être ? »,* est une réflexion sur les risques auxquels peuvent être exposés les hommes dans une éducation technoscientifiquement déterminée et où les valeurs technologiques s'emploient à forger l'éthique du vivre-ensemble ou citoyenne. Enfin, la troisième partie quant à elle : *« Vers un système éducatif articulé autour du renouvellement technologique »,* expose la nouvelle dynamique du système pédagogique dans une perspective de renouvellement technologique. Nous proposons que ce système intègre en son sein le renouvellement technoscientifique afin d'être non aliéné par le néolibéralisme. Il a été question de penser une éducation qui prend en compte les préoccupations écologiques.

Mots-clés : éducation, technosciences, pédagogie, renouvellement technologique

ABSTRACT

The main thing to remember from this research work on the theme: *« Thinking about education in the area of technosciences: philosophical reflection on the current construction of pedagogy »,* is that of the proposal of a revolutionary vision of the educational system by adopting technosciences for development as a fundamental pillar. The aim is to achieve an inventive and innovative educational system of technologies. Indeed, it is about educating and training learners in the technoscientific spirit or rationality, making them beings who work in favor of science and technology. Therefore, the problem that emerges from this theme is: how is the educational system structured and functions in a cultural context marked by the invasion of technosciences?

Three parts have been developped in this research work to solve these questions. The first part : *« On the interwearing of education and technoscience »,* shows, in the foreground, the limits of the classical educational context to then highlight the need for the perception of the structure of pedagogy today determined by technoscience. In other words, technoscience evolves by creating conditions for the development of a new education. This new system imprints and trains for efficiency. The second part entitled : *« The absorption of education by technicism : an attempt to restrict the meaning of being ? »,* is a reflection on the risks to which men can be exposed in a technoscientifically determined education and where technological values are used to forge the ethics of living together or citizenship. Finally, the third part:*« Towards and educational system articulated with technological renewal »,* exposes the new dynamics of the educational system in a perspective of technological renewal. We propose that this system integrates technoscientific renewal within itself in order to not be alienated by neoliberalism. It was a question of thinking about an education that takes into account ecological concerns.

Keywords :education, technosciences, pedagogy, technoscientific, technological renewal

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les questions portant sur l'éducation ou la pédagogie ne datent pas d'aujourd'hui. La notion d'éducation a toujours été une préoccupation fondamentale, notamment chez les philosophes antiques tels que Platon et Aristote, pour ne citer que ces deux Anciens. Au départ d'ailleurs, la philosophie était une science générale qui n'opérait aucune segmentation sur les problèmes à traiter. Sur cette base, nous nous sommes inspirés de cette conception de la philosophie pour traiter de la problématique de l'éducation à l'ère des technosciences. Notre travail de recherche, fondé sur le thème : *« Penser l'éducation à l'ère des technosciences : réflexion philosophique sur la construction actuelle de la pédagogie »*, consiste à poser un paradigme révolutionnaire à partir duquel la pédagogie doit désormais être structurée. Il invite ainsi à réfléchir sur la nouvelle vision éducative.

En fait, la philosophie ne saurait être indifférente aux problèmes d'éducation. Ceci en ce sens qu'elle est une réflexion permanente sur la condition humaine. Elle est de ce fait une science ouverte. Dilthey pense à ce propos que la dernière parole de la philosophie, c'est l'éducation. Dans cette mesure, le philosophe en tant que celui qui se caractérise par son activité réflexive permanente, se doit de s'engager dans les problèmes qui touchent fortement l'humanité. C'est la raison pour laquelle Martin Briba souligne que : *« le philosophe est appelé à comprendre la source et l'origine des difficultés de la cité, afin de l'aider à prendre conscience de ce qu'elle est et de ce qu'elle doit viser pour elle-même et pour ses membres. »*[1] Marcien Towa ne s'éloigne pas de cette thèse de Briba, lorsqu'il affirme que *« le philosophe au contraire entend intervenir dans tout débat engageant le destin de l'humanité. »*[2] Ces affirmations de Briba et de Towa démontrent la pertinence de l'activité philosophique au sujet de l'éducation.

Les préoccupations éducatives sont d'actualité en philosophie et constituent fondamentalement l'objet d'un travail épistémologique. Le débat sur le devenir de l'homme est ce qui fait de l'éducation une préoccupation essentielle en philosophie. En fait, il s'agit de penser et d'ajuster l'éducation au contexte culturel actuel. Nous sommes dans un monde qui se structure technologiquement et renforce techniquement l'ossature de son système éducatif. C'est la culture de la productivité et du rendement.

Il est indéniable de relever que l'éducation est une pratique indispensable pour l'homme.C'est l'une des bases phares de chaque société, car c'est à partir de celle-ci que

[1] M. BRIBA, *Le philosophe dans la cité selon Platon,* Yaoundé, PUCAC, 2009, p. 113.
[2] M. TOWA, *L'idée d'une philosophie négro-africaine,* Yaoundé, CLÉ, 1979, p. 12.

l'avenir de l'humanité se pense et est construit sur le plan des valeurs intellectuelles, morales, etc. Leif et Rustin disent à ce propos que :

> *L'éducation tient une place considérable dans toutes les sociétés. C'est par elle que celles-ci s'appliquent à maintenir vivant et à affirmer l'idéal, à imposer leur table de valeurs. On ne met point en doute que l'éducation forme la personnalité intellectuelle et morale, qu'elle oriente le cours de la vie.*[3]

De cette assertion, il en ressort que l'éducation est ce qui justifie le façonnement des hommes d'une manière générale, que ce soit au niveau physique, intellectuel, moral et même spirituel. André Mvesso partage également cette thèse, car pour lui:

> *L'éducation est une pratique sociale, globale et nécessaire à la perpétuation de la société. (…) Elle est globale d'abord du fait qu'elle s'adresse à la totalité de l'être à éduquer parce qu'elle concerne plusieurs dimensions de la personnalité. Ainsi, l'éducation est à la fois intellectuelle (sphère purement cognitive), affective, physique, artistique, morale, religieuse, politique et valorielle. Ce dernier aspect étant presque toujours implicitement impliqué par l'acte éducatif.*[4]

C'est la raison pour laquelle il existe divers types d'éducations[5]. Et c'est ce qui fait dire à Paul Foulquié que celle-ci consiste en la *« mise en œuvre de moyens aptes à développer certaines capacités particulières »*[6]. L'éducation est donc un processus qui consiste en l'apprentissage et au développement des facultés intellectuelles, morales et physiques chez les hommes, en fonction d'un objectif spécifique à atteindre. Pour y parvenir, on met en œuvre des moyens qui concourent à obtenir le résultat escompté, car comme l'écrivent Leif et Rustin :

> *Les problèmes de l'éducation – comme ceux plus spéciaux de l'enseignement – peuvent donner lieu à des études différentes selon les fins, les objets, les directions, les moyens et les méthodes sur lesquels on se propose de centrer essentiellement ou plus particulièrement la réflexion.*[7]

De ce qui précède, nous pouvons affirmer que c'est par le biais de l'éducation que les hommes apprennent à développer des facultés particulières selon les fins, les directions, les moyens et les méthodes mis sur pied. En ce sens, elle est une tâche délicate, puisqu'elle consiste

---

[3] J. LEIF & G. RUSTIN, *La philosophie de l'éducation. Tome 1. Pédagogie générale (1970),* France, Librairie Delagrave, 1977, p. 18.

[4] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement,* Yaoundé, Presses Universitaires de Yaoundé, 2005, pp. 59-60.

[5] Par exemple, le type d'éducationreçu à la maison n'est pas le même que celui reçu à l'école, même si les deux types se complètent. C'est la raison pour laquelle on parle de l'éducation formelle, c'est-à-dire celle du système éducatif et de l'éducation parentale, c'est-à-dire celle de la maison, transmise par les parents aux enfants. De même, on parle de l'éducation religieuse, l'éducation financière, sportive, politique, etc. En fait, la finalité de chaque type d'éducation est le développement d'une aptitude particulière dans des domaines spécifiques.

[6] P. FOULQUIÉ, *Dictionnaire de la langue philosophique,* Paris, Presses Universitaires de France, 1962, p. 200.

[7] J. LEIF & G. RUSTIN, *La philosophie de l'éducation. Tome 1. Pédagogie générale (1970),* p. 13.

à définir une ligne à suivre pour le développement d'une société. Dans le cadre de notre travail de recherche, l'éducation dont il est question est d'abord celle formelle. En d'autres termes, celle qui met en avant les enseignants/formateurs et les apprenants. Perçue comme telle, force est de constater qu'au fil du temps, l'éducation s'est fortement reliée à la notion de développement dans l'optique de la recherche de plus d'efficacité. Raimundo Barros déclare que

> *Se va estableciendo cada vez más una correlación entre educación y desarrollo. El desarrollo se presenta cada día con más fuerza como un reto clave de nuestro tiempo. Pero sólo muy poco a poco vamos adquiriendo conciencia de su complejidad y de las exigencias que plantea.*[8]
>
> *Il s'est de plus en plus établi une corrélation entre éducation et développement. Le développement est présenté chaque jour plus fortement comme un défi majeur de notre époque. Mais c'est seulement peu à peu que nous prenons conscience de sa complexité et des exigences qu'elle pose.*

Étant donné que le développement est un défi permanent pour chaque société, l'éducation formelle se doit impérativement d'élaborer non seulement une pédagogie, mais aussi des programmes qui sont en adéquation avec les objectifs de développement ambiants voire même internationaux. Cela signifie par extension que, dans l'élaboration de ses enseignements, elle doit tenir compte des exigences de la dynamique de l'heure, afin de pouvoir être à la pointe de son temps. Dans ce cas précis, les technosciences constituent fortement une exigence qui fonde le changement actuel à l'échelle mondiale.

La notion de développements'élabore à l'intérieur d'un système éducatifqui se fait de nos jours sur la base des inventions et innovations technoscientifiques. Il s'agit d'un défi phare qui doit être relevé pour accentuer davantage son efficience. En fait, le système éducatif actuel est confronté au défi de son adaptation au renouvellement technologique. Mieux encore, ce système a une grande mission qui est celle de poser un point d'ancrage sur l'éducation et la formation à l'esprit technoscientifique qui favorise l'émergence des technologies innovantes, à travers la recherche de la compétence ou l'efficience. L'autre finalité visée par cette mission éducative est également, pour utiliser les termes d'Albert Jacquard, de

> *repousser l'obscurantisme, s'affranchir des vieux mythes, éliminer les peurs ancestrales, renoncer aux soumissions lâches, observer enfin l'univers qui entoure avec un regard ouvert, lucide, le dominer en connaissant mieux, agir sur lui, le transformer, l'asservir, prendre en main l'avenir de l'homme.*[9]

---

[8] R. C. BARROS, *La educación, ¿Utilitaria o liberadora?*, Madrid, Marsiega, 1976, p. 12.
[9] A. JACQUARD, *Au péril de la science,* Paris, Seuil, 1982, p. 7.

Sur la base de ce qui précède, il apparait que le problème posé dans notre travail de recherche est celui de la difficulté des méthodes pédagogiques classiques à répondre aux préoccupations actuelles. En effet, celles-ci imposent une nouvelle manière de voir, d'agir, de transformer et de vivre. Elles mettent un point d'honneur sur l'intelligence technique qui, selon Anne-Françoise Garçon, n'est rien d'autre que*« l'intelligence du geste habile, du geste efficace, répété, reproductible, transmissible, cette intelligence est inhérente à l'humain, et l'un des fondements de sa différenciation d'avec l'animal.»*[10]Les technosciences aujourd'hui viennent donner une nouvelle orientation à l'éducation dans le sens de son ouverture aux révolutions technologiques, à la compétence productive, puisque tel que l'affirme Bachelard :*« par les révolutions spirituelles que nécessite l'invention scientifique, l'homme devient une espèce mutante, ou pour mieux dire encore une espèce qui a besoin de muter. »*[11]Léon Brunschvicg ne s'éloigne pas de cette thèse lorsqu'il précise que

> *Toute méthode nouvelle est d'abord employée à démontrer les dogmes reçus. Mais bientôt on s'aperçoit que le dogme est réfractaire à la démonstration qu'on en donne, et la méthode nouvelle conduit peu à peu à une nouvelle doctrine. C'est en général de cette façon que s'opèrent les révolutions de l'esprit humain.*[12]

Les sociétés contemporaines sont régies par le système technicien. La nouvelle vision du système éducatif doit consister aujourd'hui en l'initiation aux connaissances scientifiques et techniques résolvant les problèmes quotidiens. Ce thème vise à réfléchir sur la manière dont on doit désormais entrevoir la notion d'éducation à l'ère de la civilisation technologique. En fait, au regard de son historique, nous constatons que l'éducation évolue en fonction de chaque époque, contexte, selon qu'on va de l'Antiquité à la Postmodernité. Ceci parce qu'elle est fonction de son temps et par conséquent, elle est pensée et effectuée en tenant compte des différentes réalités contextuelles.

Aujourd'hui, les technosciences impactent tous les domaines sociaux et davantage l'éducation. Penser l'éducation à l'ère des technologies revient à envisager la possibilité d'une nouvelle vision de la pédagogie qui intègre les déterminants technologiques dans son mode de fonctionnement. Par conséquent, elle doit être articulée autour de l'innovation

---

[10] A.-F. GARÇON, « Science et Technique, Technique et Science…Histoire d'une complémentarité historiquement occultée » in *Sciences et techniques, Modalités de l'innovation, Enjeux de la diffusion*, Rennes, ATALA n° 10, 2007, p. 20. https://www.lycee-chateaubriand.frcu-atala/publications/atala.htm

[11] G. BACHELARD, *La Formation de l'esprit scientifique,* Paris, Vrin, 1967, p. 16.

[12] L. BRUNSCHVICG, *Les âges de l'intelligence,* Paris, PUF, 1953, p. 40.

technologique,car pour innover en science, il faut d'abord préparer l'homme, le former à entrer dans la mouvance des inventions scientifiques conduisant aux innovations techniques.

L'objectif du choix de notre thème de recherche est de proposer une nouvelle vision du système éducatifau travers de sa pédagogie, dans la perspective des innovations technoscientifiques. Pour y parvenir, il importe de répondre à quelques interrogations à savoir : Quelle est la pertinence d'un système éducatif technoscientifiquement déterminé et en quoi est-il logiquement fécond de remettre en question les systèmes pédagogiques anciens ou classiques au profit d'une éducation totalement portée par la promotion de l'économie, du rendement et de l'efficience ? En d'autres termes, en quoi doit consister la vision révolutionnaire du système pédagogique à l'ère des technosciences ?

Pour répondre à cette préoccupation, nous avons recouru à une méthode analytique et prospective dont la première partie : *« De l'intrication entre éducation et technoscience »* est une interrogation sur l'importance des technosciences dans la construction actuelle de l'éducation ou de la pédagogie. Cette première partie explique la relation productive qui existe entre technosciences et éducation.

La deuxième partie de notre travail : *« L'absorption de l'éducation par le technicisme : une tentative de restriction du sens de l'être ? »*, est l'analyse sur les risques d'une éducation qui met en avant la compétence technologique et aussi, cette partie détermine à partir de quel moment ces risques surviennent.

Enfin, la troisième partie, *« Vers un système éducatif articulé autour du renouvellement technologique »,* est une proposition dudit système en relation étroite avec la transformation technologique. Dans cette partie, l'école et l'université sont mobilisées par les technosciencesdont le renouvellement permet de savoir comment créer un progrès social qui ne détruit pas la diversité environnementale et les conditions mêmes d'existence.

PREMIÈRE PARTIE : L'INTRICATION ENTRE ÉDUCATION ET TECHNOSCIENCE

« La Technique ne se contente pas d'être, et, dans notre monde, d'être le facteur principal ou déterminant, elle est devenue Système. ».

« Toute la formation intellectuelle prépare à entrer de façon positive et efficace dans le monde technicien. Celui-ci est tellement devenu un milieu que c'est à ce milieu que l'on adapte la culture, les méthodes, les connaissances de tous les jeunes », J. ELLUL, *Le système technicien*, France, Calmann-Lévy, 1977, p. 1. Et p. 326.

Dans cette première partie de notre travail, nous exposons et justifions le rôle de la technoscience dans la construction actuelle de la pédagogie. Plus encore, il s'agit, dans cette partie, de présenter les déterminants technoscientifiques dans l'enseignement et la formation des éduqués.Considérant la technoscience comme un principe moteur de la société, il est logique de penser l'éducationà partir de ses fondements actuels. Il est question de comprendre que l'éducation, comme enseignement et formation, et la technoscience s'imbriquent nécessairement. Par conséquent, la pédagogie et les technosciences aussi. Aujourd'hui, on ne saurait évoquer l'une de ces deux notions sans faire allusion à l'autre. En effet, le constat selon lequel les technosciences caractérisent fortement notre ère est d'une pertinence indubitable. De ce fait, le système éducatif qui est l'une des clés du bien-être de la société ne peut être pensé ou structuré de nouveau dans sa pédagogie sans tenir compte d'un puissant déterminant caractéristique de notre temps,c'est-à-dire la culture technologique ou technoscientifique. En effet, pour qu'une éducation soit efficiente, il faut absolument qu'elle prenne en compte, dans son fonctionnement, les technosciences. Une bonne éducation est donc celle qui doit être améliorée, pensée ou structurée, au fur et à mesure que les temps évoluent, selon que ses aspects sont défaillants ou désuets ;ceci parce que si la science et la technique ont en fin de compte une finalité sociale, celles-ci doivent être en amont pensées, structurées et intégrées dans le système éducatif. Cela implique la reconstitution du système pédagogique en intégrant les technosciences et la proposition d'une nouvelle manière d'entrevoir ce système.

CHAPITRE I : LA STRUCTURATION DU SYSTÈME ÉDUCATIF À L'ÈRE DES TECHNOSCIENCES

Parler de la structuration du système éducatif à l'ère des technosciences, c'est bâtir une nouvelle conception de ce système sur la base du paradigme technoscentifique. Mieux, structurer un système éducatif, c'est proposer une nouvelle ossature, une nouvelle approche pédagogique en intégrant désormais en son sein les déterminants technoscientifiques[13]. En effet, c'est à partir d'un système éducatif que l'on propose, pour emprunter les termes d'André Mvesso, une *« tentative de systématisation d'un projet éducatif cohérent, arrimé à un projet de société »*[14] ;ceci parce que c'est le système éducatif qui est le fondement de l'avenir d'une société. C'est sur la base de ce dernier que doivent être assimilés et concrétisés les objectifs de développement qu'une société souhaite atteindre. C'est la raison pour laquelle nous mettons un point d'ancrage sur le système éducatif, afin de penser l'autonomie globale, car comme le relève Mvesso, il s'agira désormais de structurer notre système éducatif sur *« des méthodes pédagogiques inventives et sur une organisation modernisée et adaptée aux nouveaux défis du monde. »*[15]Ainsi, ce premier chapitre vise à examiner le contexte éducatif classique pour en relever ses insuffisances, en vue de proposer une base capitale caractéristique de notre temps.

A- DE L'ÉDUCATION DANS UN ENVIRONNEMENT TECHNOSCIENTIFIQUEMENT DÉTERMINÉ

L'éducation perçue ici sous l'angle du système éducatif, nécessite indéniablement une analyse par rapport aucontexte ambiant dans lequel elle émerge. Le système éducatif ne se fait pas *ex nihilo*[16]. Il doit tenir absolument compte dans sa structuration des facteurs déterminants de son environnement ;le but étant de définir une bonne orientation et finalité de l'éducation. David Lucas pense à cet effet que*« toute éducation est normative, son orientation repose donc*

---

[13] Par déterminants technoscientifiques, il est entendu l'ensemble des caractéristiques phares et nécessaires qui conditionnent et prédisposent l'homme à l'apprentissage, à l'acquisition et à la maîtrise de la science et de la technique. Dans le cas du système éducatif, il s'agit de la proposition des contenus scientifiques et technologiques à enseigner, de la création des méthodes pédagogiques utilisés pour transmettre ces connaissances, la rationalité technologique et les principes de la pensée scientifique, les compétences et les qualifications des enseignants, les stratégies d'évaluation et de feed-back ainsi que la proposition d'une nouvelle approche pédagogique technoscientifique intégrant théorie et pratique.

[14] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement*, Yaoundé, Presses Universitaires de Yaoundé, 2005, p. 9.

[15]*Ibid.*, p. 7.

[16]*« Ex nihilo fit,* en latin, signifie que *« rien ne vient de rien »*. Il s'agit de la traduction de Parménide, en grec *ouden ex* ou *oudenos, « rien ne sort de rien »*. (Source : « ''Ex nhilo – Wikipedia'' https://fr.m.wikipedia.org/Wiki/Ex-nihilo)

sur des options philosophiques. »[17] Cela revient à dire que l'éducation est d'abord un processusà partir duquel on pense et fonde des normes qui définissent le devenir de la société. Voilà pourquoi il parle de l'orientation de l'éducation qui repose sur des options philosophiques. Un système éducatif est donc fonction des circonstances qui président à son élaboration. Il est conçu par rapport à un milieu et pour ce milieu. C'est dans cette logique que Mvesso affirme que,

> *Tout système éducatif est à la fois situé dans l'espace et inévitablement daté, circonscrit dans le temps, c'est-à-dire porte l'empreinte de l'histoire.*
>
> *C'est en effet en fonction de l'histoire singulière de chaque peuple, de chaque pays et de chaque communauté, que se comprennent l'orientation générale de l'éducation et ses traits caractéristiques en termes de finalités, de processus d'apprentissage, de profils de formation et de structuration des institutions.*[18]

S. Belinga Bessala ne s'éloigne pas de cette affirmation, lorsqu'il relève que *« chaque peuple a toujours eu une manière de définir son ontologie de référence et ses finalités en matière de l'éducation. »*[19]Telle est aussi la thèse de Lucas pour qui *« l'éducation est fortement déterminée par les valeurs de la société à laquelle elle prépare, et il n'est d'ailleurs pas concevable d'éduquer sans faire le choix plus ou moins explicite du pour quoi nous le faisons.»*[20]

De ce fait, tout système éducatif, pour déterminer sa pertinence et son efficacité, doit être examiné par rapport aux exigences de son temps. C'est sur la base du système éducatif que l'on détermine les valeurs sociales, ce qu'on attend précisément des apprenants dans la société et le sens de l'entreprise éducative. Dans ce cas précis, il s'agit d'examiner le contexte éducatif classique par rapport à son environnement contemporain marqué fortement par les technosciences. Ceci en vue de relever ses limites pour son amélioration, en proposant un nouveau paradigme structurel du système éducatif.[21]

1- Des limites du contexte éducatif classique[22]

Le contexte éducatif renvoie à l'ensemble des circonstances dans lesquelles s'effectue le système pédagogique actuel. Il s'agit des réalités ambiantes dans lesquellesfonctionne le système éducatif en cours. Parler du contexte éducatif classique, c'est déterminer si le système

[17] D. LUCAS, *Crise des valeurs éducatives et postmodernité*, Paris, L'Harmattan, Coll. « Théôria », 2009, p. 6.
[18] A. MVESSO, *op. cit.*, p. 15.
[19] S. B. BESSALA, *L'origine égyptienne des sciences de l'éducation*, Yaoundé, Afrédit, 2019, p. 11.
[20] D. LUCAS, *Crise des valeurs éducatives et postmodernité*, p. 6.
[21] Lorsque nous parlons du contexte éducatif classique, nous faisons aussi référence par la même occasion au contexte pédagogique en vigueur. Il faut révolutionner la pédagogieen cours dans une vision technoscientifique.
[22] Il s'agit du système éducatif fortement théorique qui met davantage l'accent sur le Magister Dixit.

éducatif est en adéquation complète avec les réalités de son milieu. Plus exactement, il s'agit de vérifier si ce système d'éducation, au travers de sa pédagogie, répond favorablement aux exigences de son environnement en perpétuelle évolution, et si tel n'est pas exactement le cas, d'en relever les limites qui empêchent son adéquation avec son contexte. Il faut d'emblée noter que relever des limites du système éducatif classique ne consiste pas en la disqualification systématique dudit contexte. Il ne s'agit pas de dénigrer le système éducatif en cours ou de faire penser à son inutilité d'être.

Souligner des limites du système éducatif contemporain, c'est relever les aspects qui brouillent le projet d'une éducation efficiente. Il est question de relever les aspects sur lesquels il y a inadéquation entre le contexte pédagogique classique et les exigences de notre temps marqué fortement par l'acquisition et la maîtrise de la science et de la technique. En d'autres termes, il s'agit de relever les insuffisances du système éducatif actuel,car il faut l'adapter aux besoins de maîtrise et de développement de la rationalité technoscientifique.Comme le fait savoir S. Belinga Bessala,*« un peuple qui est dépossédé de la science et de la technique est condamné à dépendre de ceux qui en possèdent.»*[23] De ce fait, il émerge l'interrogation suivante : sur quels aspects le système éducatif actuel ne répond-il pas objectivement aux exigences de la culture technoscientifique ?

Le contexte éducatif présent, bien que l'on cherche à vouloir le dépasser à cause deses défaillances, est le fruit de l'époque coloniale. En ce sens, il existe encore des séquelles qui l'empêchent de favoriser effectivement son adéquation aux réalités sociales contemporaines. La période coloniale a tellement influencé le système éducatif, au point où à l'heure actuelle, le conditionnement psychologique qui met en avant l'infériorité des pays du Sud par rapport aux pays du Nord, est encore fort dominant. Cela est dû au fait que pendant la période coloniale, l'éducation a consisté en un processus d'acculturation, en un renoncement à sa condition africaine, en la spoliation et au pillage de tous les acquis positifs, ainsi que de toutes les richesses africaines qui prévalaient à l'ère précoloniale. C'est ainsi que le pense Simon Belinga, lorsqu'il écrit que

> *l'éducation des Africains à l'ère coloniale sera centrée sur le démantèlement des valeurs, de la culture, en bref des acquis positifs réalisés par ces derniers avant tout contact avec l'Occident. Le type d'éducation qui va se pratiquer sera celui de l'inculturation et du renoncement à soi-même comme être africain. (…) La formation des jeunes Noirs consistera à les déraciner de leur culture, pour servir les intérêts de*

[23] S. B. BESSALA,*L'origine égyptienne des sciences de l'éducation, op. cit.,* p. 69.

> *la métropole. Les curricula de formation ne tiendront pas compte des besoins réels des sociétés africaines, mais plutôt des intérêts occidentaux.*[24]

C'est dire qu'il existe des traces de l'éducation coloniale qui persistent aujourd'hui dans le système éducatif et qui sont à l'origine de certaines de ses insuffisances.Or, si dans la valorisation du patrimoine du Mali, le ministre de l'Économie numérique et de la Communication, Dr. Mohamadou Touré affirme que*« les enfants doivent apprendre l'histoire du Mali au lieu d'apprendre l'histoire de nos anciens colonisateurs »*[25],il doit en être de même avec le contexte éducatif contemporain. Celui-ci doit valoriser fortement l'histoire et les réalités endogènes plutôt que celles étrangères. En effet, il est contradictoire qu'un système éducatif qui évolue dans un pays précis, au lieu de valoriser d'abord son environnement, fasse plutôt la promotion des réalités d'ailleurs dont ce dernier n'est même pas à l'origine.C'est aussi le même constat que Towa fait lorsqu'il écrit : *« en ce qui concerne les peuples africains, un coup d'œil sur les horaires d'enseignement suffit à faire voir que la proportion élevée de nos maigres ressources consacrées à l'éducation sert essentiellement à l'extension des langues européennes »*[26] ; lesquelles faussent la voie à une pédagogie à la pointe des technosciences.

Parmi les limites du système éducatif contemporain dues à l'époque coloniale, on peut citer, en premier lieu, la croissance exponentielle des diplômés et le développement de la mentalité de l'unique modèle bureaucratique. En effet, le système éducatifpostcolonial met fortement l'accent sur la quantité de diplômés, plutôt que sur la qualité de ceux-ci. Ce système est tributaire du système d'éducation classique des années soixante axé davantage sur la recherche effrénée de l'obtention des diplômes en vue de l'accès à un emploi. Mvesso affirme à juste titre que la finalité de ce système éducatif classique ne consiste en*« rien moins qu'à intérioriser les codes culturels européens, dans une langue européenne et à obtenir le label magique : le diplôme, véritable ticket-miracle pour l'intégration socioprofessionnelle.»*[27] De ce fait, comme il le fait remarquer,*« l'enseignement s'enferme dans une relation linéaire vis-à-vis de l'administration. »*[28] Cet enseignement est pour cette raisontributaire d'une pédagogie axée fortement sur la recherche des fonctions administratives, c'est-à-dire une pédagogie non ouverte à la création et à l'innovation technologique.

---

[24]*Ibid.,* p. 59.
[25]T. MOHAMADOU, lors d'une émission sur la chaîne Business24. Il s'agissait d'un Focus intitulé : *« Le poids de l'économie numérique et de la relance économique du Mali. »*
[26] M. TOWA, *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle (1971),* Yaoundé, CLÉ, Coll. « Point de vue », 2009, pp. 46-47.
[27] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun, op.cit.,* p. 19.
[28]*Ibid.,* p. 20.

De ce système d'éducationpostcolonial, sont issus un grand nombre de diplômés parmi lesquels figurent ceux qui manquent de compétences et qui ne savent pas comment participer au développement dans un environnement technoscientifiquement déterminé. Ce qui engendre le grand taux de chômage qui ne cesse de croître. André Mvesso appelle d'ailleurs cette école,*« l'école du « comment » »*[29], c'est-à-direune école qui freine le génie créateur des apprenants, leur capacité réflexive pour ne développer qu'une mentalité unique du modèle bureaucratique. En ce sens, tel qu'il le précise, *« l'environnement socio-économique de l'école se réduit à cette cliente impériale : l'administration. »*[30]Ce modèle développé de l'école était fort dominant dans les années soixante et soixante-dix. Et nous constatons qu'il persiste d'une certaine manière de nos jours.

Aujourd'hui, il est constaté dans le contexte éducatif que la préoccupation majeure est centrée, pour certains éduqués, sur l'obtention des diplômes, peu importe si les objectifs et les compétencesont été atteints. Ce qui intéresse davantage la plupart des éduqués de nos jours, c'est l'obtention d'un diplôme en vue d'accéder au stade bureaucratique. Ceci pose le problème du sens de l'excellence dans le contexte éducatif en marche. L'excellence d'un apprenant est-elle la capacité à adapter les savoirs et les savoir-faire reçus à la résolution des problèmes sociaux ou alors est-elle simplement le fait de n'obtenir que de grandes notes à l'école ou de posséder un diplôme, peu importe le contenu intellectuel de l'apprenant ? À ce propos, Léon Bertrand Ngouo pose les interrogations suivantes :

> *Qu'entend-on par « excellent élève » ? Celui qui est capable de mobiliser un ensemble de savoirs et de savoir-faire relevant de différentes disciplines pour résoudre un problème global ou qui se rapporte à des matières différentes ? Ou, tout simplement, un élève qui obtient de bonnes notes dans diverses disciplines enseignées ?*[31]

La prolifération exacerbée des diplômés sans maîtrise des compétences par certains,constitue un problème dans le système d'éducation actuelle.Or, il faut bien qu'on adapte le contenu éducatif aux besoins de la société contemporaine. Nombreux sont ceux qui acquièrent des diplômes, mais la plupart ne réussissent pas à s'en servir ; ce qui crée une quasi-inadéquation entre l'obtention des diplômes et les réalités contextuelles contemporaines. C'est ce qui explique aussi le déphasage entre le nombre de diplômes et le niveau de vie précaire des populations. Le système éducatif doit pouvoir produire des diplômés aux compétences avérées

---

[29]*Ibid.*, p. 21.
[30]*Ibid.*, p. 20.
[31] L. B. NGOUO, « La recherche de l'excellence dans le système éducatif camerounais », *inRevue des sciences de l'éducation*, Vol. XXI, n°2, 1995, p. 354.

dans des domaines précis. À ce niveau, la réussite d'un système éducatif passe par le développement de la culture scientifique et des habitudes d'auto-prise en charge des diplômés.

En outre, l'une des insuffisances du système d'éducation actuelle hérité de la période coloniale est l'automatisation des savoirs, la forte concentration sur la théorie au détriment de la pratique[32]. Le point d'attention du système éducatif actuel est fortement retenu sur l'accumulation et l'assimilation des savoirs non articulés autour du savoir-faire. C'est une éducation qui conçoit encore l'enseignement comme une mémorisation, un ensemble de savoirs à faire réciter et restituer par les apprenants. Ceci signifie par conséquent que l'activité pensante des apprenants n'est pas fortement mise en exergue dans leur processus d'apprentissage. Cela s'explique du fait même que, tel que l'affirment J. Leif et G. Rustin :

> *On a d'abord conçu l'enseignement que comme une mémorisation. Il s'agissait de faire acquérir les connaissances selon les procédés en usage dans l'apprentissage des techniques. (…) De même, considérant la science comme un ensemble de biens définis, susceptibles d'être mis en formules, en chapitres, en livres, on s'applique à fixer ceux-ci dans la mémoire et à rendre les élèves capables de les réciter sans effort, selon les besoins.*[33]

Il n'y a pas, par exemple,une présence importante des laboratoires scientifiques où doit prévaloir l'expérimentation ; l'inadéquation entre certains programmes d'enseignement et les exigences de développement. Toutefois, l'automatisme a sa place lorsqu'il s'agit de faire intégrer des notions de base aux apprenants telles que : retenir et écrire l'alphabet, la table de multiplication, etc. ;ce qui se fait dans l'enseignement maternel et primaire. Mais, cet automatisme ne doit pas pour autant prendre de l'ampleur au point d'effacer la capacité à penser par soi-même, à inventer et innover pour le progrès social. On peut éduquer par l'automatisme, car il existe des savoirs qui s'enseignent par ce biais. Mais, il faut bien qu'on accorde une place centrale à l'éducation à la créativité, à la productivité et à l'innovation.

Par ailleurs, la pédagogiedu contexte contemporain ne favorise pas l'économie endogène, l'autoproduction locale. Autrement dit, le système éducatif classique ne développe pas encore fortement la production, la distribution et la consommation des produits et des richesses locaux. Or, tel que l'a relevé Dr Touré,*« il faut produire ce que nous consommons et consommons ce que nous produisons. »*[34]Le joug colonial de la production, de la consommation

[32] Ce modèle est aussi fort présent en Asie mettant l'insistance sur les examens et la mémoire.
[33] J. LEIF & G. RUSTIN, *Philosophie de l'éducation, Tome I, Pédagogie générale (1970),* France, Delagrave, 1977, p. 213.
[34] T. MOHAMADOU, toujours lors de son passage sur la chaîne Business24 dans l'émission Focus intitulé : *« Le poids de l'économie numérique dans la relance économique du Mali. »*

et de la distribution des richesses exogènes ne peut plus continuer à être la seule option vers laquelle nous destine notre éducation. En un mot, le système éducatif actuel est encore majoritairement fonction du salariat et de la consommation de l'ailleurs au détriment considérable de l'entrepreneuriat endogène. Il manque encore de ressources financières et même matérielles à ce niveau. Le contexte éducatif actuel ne met pas véritablement l'accent sur la rationalité technoscientifique.Or, tel que Jean-Marc Ela le fait savoir,*« le développement passe par la recherche scientifique »*[35] ;ce qui justifie la fragilité dudit système par rapport à un environnement technoscientifiquement déterminé.

Bien plus, l'on note également la centralisation excessive du système éducatif dans sa gestion.Ceci fait que les décideurs ne tiennent pas le plus souvent compte des besoins des acteurs du système éducatif, de leurs demandes et de leurs attentes. En fait, les conditions pédagogiques sont encore désuètes et précaires par rapport à l'environnement culturel actuel. Très souvent, les politiques établissent les programmes de formation en inadéquation avec l'environnement international. Il doit y avoir une collaboration entre le savant et le politique. On doit pouvoir penser une expertise éducative qui prenne en compte les défis de notre temps. Il est question de former à la créativité et à l'inventivité et non à l'assimilation.

Le système éducatif postcolonial éprouve encore des difficultés à se faire valoir au-delà de l'échelle nationale,d'où la nécessité de la formation à la compétitivité et à la compétence. Un système éducatifefficient doit également au-delà de répondre aux besoins locaux, pouvoir ouvrir des vannes à l'échelle internationale.Il s'agit de se positionner au même niveau, voire même d'aller plus loin que les autres.Nous voulons proposer une nouvelle structuration du système éducatif qui fonde son pilier sur les technosciences.

2- De la considération des technosciences comme pilier du système pédagogique

Dans son *Traité de pédagogie,* Emmanuel Kant, pour parler de pédagogie, fait également référence à *« la science de l'éducation. »*[36] Il s'agit, selon l'auteur, d'une discipline qui réfléchit sur les méthodes, les pratiques et les problèmes liés à l'éducation. Émile Durkheim, définissant le même concept de pédagogie, écrit qu'elle : *« consiste, non en action, mais en théories. Ces théories sont des manières de concevoir l'éducation, non des manières de la pratiquer(…). Celle-ci consiste dans une certaine manière de réfléchir aux choses de*

[35] J.-M. ELA, *Guide pédagogique de formation à la recherche pour le développement en Afrique,* Paris, L'Harmattan, 2001, p. 9.
[36] E. KANT, *Traité de pédagogie,* Traduction de Jules Barni, édition électronique publiée par le site de PhiloSophie, 1803, p. 20.

l'éducation.»[37]Pour Durkheim, la pédagogie est fondamentalement théorique dans le sens où elle réfléchit sur l'éducation en proposant des solutions sur le plan théorique et non pratique. Aujourd'hui, elle se voit être confrontée aux défis de sa nouvelle orientation, dans un monde pris en étau par les technologies. Il est capital de réfléchir sur la vision du système pédagogique de l'heure,dans ses théories en prenant comme pilier fondamental,la culture technologique.

Proposer la prise en compte des technosciences comme un pilier du système pédagogique, c'est établir un nouveau paradigme structurel de l'éducation. Plus clairement, c'est définir une ligne directrice nécessaire sur laquelle doit être fondée l'ossature du système pédagogique. En effet, il faut que ce dernier concoureà l'appropriation des exigences de la dynamique de l'heure,c'est-à-dire, les technosciences ; l'objectif final étant de définir l'homme à former. Ainsi, pour pallier les insuffisances du contexte éducatif classique, il faut résolument que la pédagogie dans son système soit structurée sur un pilier en forte dynamique que sont les technosciences. Il doit, de ce fait, être bâti en visant, pour reprendre les termes d'A. Mvesso : *« un homme ouvert au monde et à ses exigences technologiques et économiques. »*[38]

C'est à partir d'un système éducatif que l'on pose les jalons de l'homme qu'on souhaiterait former pour le développement d'une société. Émile Durkheim affirme, à cet effet, que *« chaque société se fait un certain idéal de l'homme, de ce qu'il doit être tant au point de vue intellectuel que physique et moral »*[39], car le développement d'une société n'est pas seulement économique, c'est aussi un processus complet qui doit avoir en arrière-fond l'éducation. Et c'est même à partir du système éducatif que l'on peut penser le développement dans son processus global,parce que si nous attestons la thèse du philosophe camerounais Njoh Mouelle,il faudrait savoir que « *le développement est un processus complet, total, qui déborde par conséquent l'économique pour recouvrir l'éducationnel ou le culturel »*[40].

Le système éducatif est par conséquent le point central sur lequel l'on peut enseigner et former non seulement à la rationalité technoscientifique, mais aussi et davantage à la révolution des mentalités, en inculquant des valeurs qui permettront un meilleur usage de cette rationalité. Ceci pour effectuer une dialectique définitive de l'homme médiocre à l'homme excellent. À ce

---

[37] E. DURKHEIM, *Éducation et sociologie (1922),* Version numérique par Jean-Marie Tremblay, Coll. « Les classiques des sciences sociales », Une collection développée en collaboration avec la Bibliothèque Paul-Émile-Boulet de l'Université du Québec à Chicoutimi, p. 19.

[38]A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement*, Yaoundé, Presses Universitaires de Yaoundé, 2005, p. 17.

[39] E. DURKHEIM, *Éducation et sociologie (1922),* p. 8.

[40] E. N. MOUELLE, *De la Médiocrité à l'Excellence (Essai sur la signification humaine du développement)(1972),* Yaoundé, CLÉ, Coll. « Études et documents », Troisième édition, 1998, p.6.

niveau, le sens de l'excellence est capital. En fait, le contexte pédagogique contemporain doit davantage s'organiser à viser l'excellence. Cela passe par sa structuration qui met en avant les technosciences comme son pilier pédagogique. L'excellence doit être une quête exigeante, rigoureuse et permanente dans le système éducatif actuel. En effet, selon. Bertrand Ngouo,

> *Le mot « excellence » utilisé dans un contexte de recherche de la qualité exprime le degré de maîtrise qu'un individu ou un groupe manifeste dans la pratique de ses activités sociales (Perrenoud, 1987b, p. 62.). La notion comporte une idée de classement selon le degré d'habileté, de maîtrise et de talent dont les humains font preuve dans divers domaines.*[41]

Au regard de cette affirmation de L. B.Ngouo, il se dégage la dimension sociale de l'excellence. Suite à cela, prendre en considération les technosciences comme pilier de la pédagogie, c'est viser l'excellence dans son processus global, à la fois sur le plan éducatif et social. En d'autres termes, l'excellence dans l'éducation technoscientifique ne doit pas seulement être perçue sous un seul angle. Elle doit consister en le développement et la maîtrise des compétences comme objectif à atteindre dans les programmes de ladite éducation. L'on doit pouvoir développer différentes habiletés chez les éduqués pour apporter des solutions pratiques et innovatrices aux problèmes quotidiens, car comme l'atteste Ngouo en retenant la définition d'Éthier sur le concept d'excellence appliqué à l'éducation :

> *L'excellence existe lorsque l'institution est capable d'amener chaque étudiant à atteindre les objectifs d'apprentissage du programme d'éducation à un niveau approprié et réaliste de réussite, mais aussi aux limites de ses capacités personnelles (…)*
>
> *un excellent élève est celui qui fait la preuve d'une parfaite acquisition de compétences générales et transposables dans des situations sociales diverses. La manifestation à l'école de bonnes performances scolaires ne constitue alors qu'une étape d'accession à cette forme d'excellence qui reste un défi à relever en permanence.*[42]

Les technosciences comme pilier du système éducatif sont un facteur capital à l'éclosion de l'excellence tant académique que sociale. Les éduqués doivent maîtriser les sciences et les techniques d'abord théoriquement à travers les programmes d'enseignement et de formation. L'on doit développer les compétences en la matière pour pouvoir être apte à les appliquer efficacement dans diverses situations courantes.

Les technosciences ont une fonction éducative fondamentale dans le système pédagogique. Elles permettent d'amener les éduqués à être formés et familiarisés à la culture

[41] L. B. NGOUO,*op. cit.*, p. 354.
[42]*Ibid.*, p. 355.

du travail. Dit en d'autres termes, il s'agit de former les apprenants à réfléchir par eux-mêmes, à développer et maîtriser les compétences qui leur permettent d'effectuer des recherches scientifiques qui conduisent aux innovations culturelles. Les technosciences sont de ce fait nécessaires à la structuration d'un système éducatifdynamique. Elles permettent de dépasser résolument le système d'éducation classique qui met en avant le *Magister Dixit*[43], la routine éducative pour un système éducatif plus actif qui ouvre la voie à la rationalité technologique.

Il s'agit de comprendre à la fois avec E. Njoh Mouelle et Towa que le développement et l'autonomie de la société passent par une révolution radicale des mentalités, mais aussi par la maîtrise de la technoscience,pour pouvoirs'affirmer avec autorité et traiter d'égal à égal avec les grandes puissances.Il ne consiste pas, comme le pense Towa, à s'emparer*« du secret »*[44] de l'Occident qui réside dans la science et la technique, lorsqu'il écrit que : *« s'emparer du « secret » de l'Occident doit dès lors consister à connaître à fond la civilisation occidentale, à identifier la raison de sa puissance et à l'introduire dans notre propre culture »*[45].

Il s'agit plutôt, desavoir que la science est le patrimoine commun de l'humanité et que développer celle-ci dans notre système éducatif ne signifie pas emprunter à l'Occident une culture qui lui est propre même si elle peut être étudiée en profondeur dans le sens de Towa. Le système éducatif est donc le moyen par lequel le projet technoscientifique se concrétise et ce, de façon autonome. C'est par ce système que la technoscience peut être maîtrisée et domptée. Autrement dit, à travers le système éducatif, les apprenants peuvent avoir une maîtrise de cet atout de compétitivité.

En ce sens, tout système éducatif doit être contemporain à la culture vécue. Il doit être adapté selon les problèmes, les réalités et les objectifs à atteindre non seulement de sa société, mais aussi ouvrir à l'échelle internationale. C'est la raison pour laquelle les technosciences doivent être intégrées dans le système pédagogique comme un processus de façonnement des individus à l'apprentissage et à la maîtrise des productions technoscientifiques. L'on s'inscrit entre autres dans la position de Jacques Binet, pour qui,*« l'idéal serait que les Africains se*

[43]Expression d'origine latine qui signifie « Le Maître l'a Dit ». Dans l'éducation classique, cette expression renvoie au fait que c'est l'enseignant qui possède le monopole du savoir et vient exposer des connaissances élaborées par lui aux apprenants, ceux-ci se doivent tout simplement de les recevoir comme des réceptacles et les restituer fidèlement en temps opportun.

[44] M. TOWA, *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle (1971),* Yaoundé, CLÉ, Coll. « Point de vue », 2009, p. 40. Par *« secret »* de l'Occident, l'auteur camerounais entend faire comprendre ce qui caractérise, dans son essence, la puissance de la civilisation occidentale et en assure la domination et l'autonomie.

[45]*Idem.*

constituent une technologie à leur mesure. (…) Il faut, en outre, exciter l'activité créatrice pour des inventions, ou au moins une adaptation des techniques. »[46].

Les technosciences comme pilier du système pédagogiquecontemporain conduisent conséquemment à créer une culture de l'innovation, puisque comme l'écrit Belinga : *« La culture est une création sociale, elle est, de ce point de vue, dynamique selon les époques. L'éducation, c'est-à-dire la formation des individus, leur permet de participer à cette construction sociale de la culture entendue comme savoir, savoir-faire et savoir-être. »*[47]De cette assertion de Belinga, il nous revient de comprendre que l'éducation influence considérablement la production culturelle d'une société : *« L'éducation des individus contribue considérablement au développement culturel d'une société »*[48], c'est ce que fait remarquer l'auteur de *L'origine égyptienne des sciences de l'éducation.*

La création culturelle d'une société a deux origines tel que le mentionne Belinga : l'éducation informelle, c'est-à-dire celle qui résulte de nos expériences, de nos traditions, nos ancêtres et l'éducation formelle acquise dans nos écoles et universités actuelles[49]. L'éducation formelle est ce qui porte l'objet de notre intérêt puisque c'est par elle que l'on peut enseigner et former à la production sociale des technosciences. Celles-ci, comme support du système éducatif, permettent de développer l'identité culturelle d'un pays.

Considérer les technosciences comme un pilier de la construction actuelle de la pédagogie, c'est comprendre désormais que, de nos jours, la structuration de ce système ne peut être pensée sans une connexion directe et nécessaire avec celles-ci. Le système pédagogique actuel et les technosciences s'entremêlent obligatoirement. Ce qui amène indéniablement à réfléchirsur la vision révolutionnaire dudit système en termes de « techno-pédagogie ». Autrement dit, il s'agit désormais de concevoir la pédagogie actuelle de sorte qu'elle puisse produire des résultats plus efficaces qui fertilisent les capacitésd'invention et d'innovation technologiques des apprenants et même des formateurs.

Par « techno-pédagogie », il faut entendre la pédagogie technologique ou technoscientifique, c'est-à-dire l'ensemble des éléments relatifs aux technologies (notamment les Nouvelles technologies de l'information et de la communication) qui révolutionnent la

[46] J. BINET, « La technologie face à la culture de l'Afrique Noire » *inLe Mois en Afrique : Études Politiques, Économiques et Sociologiques Africaines, 1982,* p. 46.
[47] S. B. BESSALA, *L'origine égyptienne des sciences de l'éducation, op. cit.,* p. 88.
[48]*Idem.*
[49]Cf. p. 89.

pédagogie dans ses méthodes et dans ses pratiques d'apprentissage global des apprenants. C'est une pédagogie davantage optimisée de par la prise en compte des technosciences dans son mode d'effectuation. De prime abord, la techno-pédagogie fait appel à l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement et l'apprentissage. Aussi faut-il relever par ailleurs que la réflexion sur la relation entre pédagogie et technologie ne date pas d'aujourd'hui. Sylviane Bachy le souligne en ces termes :

> *Discuter le lien entre pédagogie et technologie n'est pas neuf. Depuis ces 20 dernières années, un débat demeure pour défendre ou limiter les impacts de l'une sur l'autre. Des observations des pratiques des enseignants à l'université sur des plateformes d'enseignement en ligne, nous poussent à considérer que l'on ne peut saisir cette relation sans avoir au préalable différencié d'une part l'utilisation de technologies pour améliorer l'apprentissage des étudiants et d'autre part l'usage d'outils technologiques pour enseigner.*[50]

Cela revient à dire, au sortir de cette affirmation de Bachy que la techno-pédagogie consiste à mettre en pratique à la fois l'utilisation des technologies dans le processus d'apprentissage et l'usage de celles-ci par les apprenants, sans que ces dernières n'absorbent totalement le système pédagogique en lui-même. Il s'agit donc de la recherche du juste équilibre entre la pédagogie et la technologie dans l'enseignement et dans l'apprentissage. Par extension, la techno-pédagogie fait également appel à la « techno-didactique » ou encore, à la didactique technologique ou technoscientifique. Plus clairement, il s'agit d'une didactique plus améliorée dans ses contenus et ses techniques d'enseignement fondés sur les technologies. À ce niveau, les enseignements sont principalement focalisés sur la mise sur pied des objets techniques innovateurs résolvant les problèmes sociaux.

En outre, parler désormais de techno-didactique ne réduit pas seulement la conception de cette dernière à l'insertion des T.I.C. dans l'enseignement et le processus d'apprentissage. Elle va encore dans une vision plus large. Celle de la mise à jour régulière des programmes d'enseignement qui favorisent l'innovation technologique. En d'autres termes, il s'agit de l'élaboration des contenus d'enseignement qui permettent aux éduqués de mettre en œuvre leur capacité réflexive dans la perspective de la révolution technologique. C'est dire autrement que le système pédagogiquedoit être pensé, structuré dans son rapport indispensable aux technosciences pour parvenir à une éducation à la pointe de la technologie.

---

[50] S. BACHY, « Comment se développe le savoir technopédagogique disciplinaire ? » in *Spirale-Revue de recherches en éducation*, Vol. I, n° 63, 2019, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-spirale-revue-de-recherches-en-education-2019-1-page-125.htm

3- Pour une éducation à la pointe de la technologie

Une bonne éducation, un bon système pédagogique est celui qui intègre fondamentalement les exigences de la dynamique de son temps. C'est aussi celui qui établit et concrétise un projet de société efficace. C'est à partir du système éducatif que l'on définit l'homme à former ;ceci parce que c'est chaque société qui, pour parler comme Belinga, *« définit toujours un type d'homme à former et la formation de tout type d'homme est toujours en harmonie avec les attentes, les besoins d'une société spécifique. »*[51] Chaque système éducatif a pour finalité de répondre aux besoins de son environnement ambiant. Il se doit d'être structuré selon les attentes de son milieu. Pour cela, il doit assurer les productions qui vont au profit de sa société.

Par technologie, il faut entendre d'abord une science qui prend forme à travers les techniques, c'est le support matériel de la pensée. La technologie a pour objet les techniques en ce sens qu'elle est une construction de l'esprit qui se concrétise par un objet technique. Ce dernier est conçu pour résoudre un problème spécifique. C'est une théorisation de la technique et une technicisation de la théorie. C'est la raison pour laquelle Jean-Jacques Salomon, au sujet de la définition de la technologie, affirme que *« technologie : logos de la ou les techniques, discours sur, science qui a pour objet les techniques. »*[52]Cela signifie d'après lui qu'elle allie le savoir dont elle résulte et la pratique qu'est la technique. La technologie réfléchit sur les manières de concevoir les techniques et de les appliquer. C'est la raison pour laquelle son objet d'étude, ce sont les objets techniques ou les classes d'objets techniques. Définissant le terme pris dans son sens commun, Patrick Courbier et Christian Cousin déclarent qu'il

> *se rapporte le plus souvent, nous semble-t-il, à des classes d'objets techniques. L'on parle volontiers, à cet égard, de systèmes pluritechnologiques pour indiquer la diversité des énergies et des composants embarqués ; on évoque aussi le concept de technologie de pointe (ou avancée) pour affirmer le degré d'innovation ou de modernisme, voire de complexité, qu'implique le dispositif évoqué, etc.*[53]

Une technologie en est effectivement une, lorsqu'elle prend corps dans la réalité. En d'autres termes, lorsqu'elle remplit la fonction pour laquelle elle a été mise sur pied ; lorsqu'elle s'intègre dans la société qu'elle a pour mission de servir. C'est pour cela que bien qu'elle soit

---

[51] S. B. BESSALA, *Didactique universitaire et professionnalisation des enseignants,* 2è édition revue et augmentée, Yaoundé, CLÉ, 2013, p. 111.
[52] J.-J. SALOMON, *Le destin technologique,* Paris, Balland, 1992, p. 66.
[53] P. COURBIER & C. COUSIN, « La technologie, l'enseignement professionnel et la didactique : pour une formation « tous terrains » » in *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation,* Vol. I, n° 33, 2006, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2006-1-page-63.htm

le produit d'un savoir théorique, elle trouve sa réelle raison d'être dans ses finalités pratiques qu'elle se doit d'accomplir.Ce qui explique qu'elle est un savoir qui s'applique à travers les techniques, car elle se doit de résoudre le problème de ce pourquoi elle a été créée. La technologie a donc sa raison d'être lorsqu'elle est concrétisée dans la société qu'elle se doit de développer. C'est à juste titre que Jean-Jacques Salomon poursuit son propos en disant :*« Au-delà même du savoir théorique qui a pu la produire, toute technologie renvoie, en fait, aux finalités, donc aux structures sociales (mentalités et croyances, besoins et institutions économiques, politiques, culturels, etc.) qu'elle a précisément pour fonction de servir. »*[54]

De ce propos précédent de Jean-Jacques Salomon, il résulte qu'un système éducatif à la pointe de la technologie est un des piliers structurels du développement, de l'autonomie d'un pays. Ce système est ce qui permet d'enseigner et de former les apprenants au perpétuel renouvellement technologique ;cela à travers les inventions et les innovations technologiques. Parce système, les apprenants sont enseignés et formés à produire en permanence des technologies qualitatives, à renouveler constamment les technologies pour plus d'efficacité dans la société et de là à accéder au développement. Hocine Khelfaoui soulève d'ailleurs l'indissociabilité qui existe entre le développement et la technologie. Il écrit que *« Dès lors, la notion de développement se mesure au rythme du renouvellement technologique. Matérialisation d'une invention ou d'une transformation qualitative, la technologie nait de l'innovation. »*[55]Par la suite, il affirme que *« Les termes « développement » et « technologie » sont donc indissociables de l'innovation. Des programmes de « transfert de technologie » ont certes permis à des pays acquéreurs d'utiliser des technologies de pointe, mais ces derniers restent dépendants des créateurs. »*[56]Ces passages de Khelfaoui démontrent à suffisance l'importance nécessaire de la structuration du système éducatif sur la base des technosciences pour l'autonomie du pays. Il faut que les individus soient capables de produire des technologies par eux-mêmes pour ne plus avoir à dépendre en permanence de ceux qui la produisent. Pour parvenir à ce projet, il faut penser l'enseignement et la formation à partir des technologies.

L'éducation à la pointe de la technologie est ce qui permet de se mettre dans la mouvance d'une perpétuelle dynamique sociétale à travers la production constante des technologies. Par elle, un pays accroît sa puissance, sa dominance et impose sa propre logique au lieu de subir

[54]J.-J. SALOMON, *Le destin technologique*, *op. cit.*,p. 67.
[55] H. KHELFAOUI, « Développement et technologie »*inSciences, Technologies et société de A à Z*, Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 69.
[56]*Ibid.*, p. 70.

celle des pays développés. L'éducation à la pointe de la technologie est ce qui permet à un pays d'accéder à la pointe de son autonomie. Dans cette lancée, un pays n'est plus influencé, mais il influence. Il n'est plus exploité, dévalorisé, mais il acquiert son propre charisme. Il développe lui-même sa propre identité sur la scène internationale. L'enseignement et la formation à la pointe de la technologie ne sont donc pas à négliger pour un pays soucieux de son indépendance.

À regarder les grandes puissances de l'heure telles que : les États-Unis, la Russie, La Chine, la Corée du Nord et la Corée du Sud, etc., l'on constate que leur force maîtresse réside dans leurs technologies de pointe. Pour qu'il soit également possible de devenir puissant et de s'imposer, il faudrait absolument révolutionner le contexte éducatif contemporain sur la base de sa pédagogiepar une éducation à la pointe de la technologie. Par celle-ci, il faut entendre une éducation qui encourage fortement la rationalité technologique, c'est-à-dire, la création et le développement des technologies de pointe. Ceci parce que comme le fait remarquer le philosophe camerounais Menyomo : *« La rationalité technoscientifique assure aujourd'hui, le résultat de l'action, rend celle-ci efficace, permettant à la fois, suivant un principe économique, la maximisation de l'utilité et la maximisation des coûts. »*[57]Par cette rationalité, les hommes *« traquent le monde en vue de posséder »*[58], pour emprunter les termes d'I. S. Mouchili Njimom.

Aujourd'hui, nous sommes dans un monde dominé par les prouesses technologiques. Suite à cela, un véritable système éducatif doit viser l'enseignement et la formation aux technologies de pointe. Il s'agit de comprendre dans le sens de Mouchili Njimom que

> *Le caractère opératoire de la technoscience transforme et fait évoluer le monde dans un sens où on parle d'une dynamique de l'histoire. Grâce à la méthode expérimentale de la science, il n'y a plus de possibilité que la vie soit tournée vers la célébration nostalgique d'un passé rétrograde. L'homme est tourné vers un futur prospère.*[59]

Le caractère opératoire de la technoscience comme pilier du système éducatif est ce qui permet d'accéder proprement à une éducation à la pointe de la technologie. L'enseignement et la formation d'un tel système doivent mettre en avant l'appropriation individuelle et collective des technologies. La recherche technoscientifique est ce qui doit désormais alimenter l'esprit

---

[57] E. MENYOMO, chap 2 « Du concept de créativité : réflexion sur l'esthétique pragmatique de Marcien Towa » *inQu'est-ce que l'être-au-monde hier et aujourd'hui ? Questionnements philosophiques sur l'exister et le devenir humain,* Sous la direction de C.-R. DIMI &N. N. OWONO ZAMBO, Yaoundé, Afrédit, 2019, p. 42.

[58] I. S. MOUCHILI NJIMOM*, De la signification du monde et du devenir de l'existence,* Paris, L'Harmattan, 2017, p. 60.

[59] I. S. MOUCHILI NJIMOM, « L'idée d'une signification sociale de la technoscience »*in Philosophie et développement, De la philosophie de questionnement du développement aux perspectives de l'émergence,* dir. A. M. BIHINA et I. S. MOUCHILI NJIMOM, Paris, L'Harmattan, 2015, p. 29.

du système éducatif. C'est ce qui permet de posséder une éducation à l'ère du temps. C'est pour cela que nous avons proposé dans le point précédent la techno-pédagogie comme nouvelle construction actuelle de la pédagogie ;ceci parce qu'elle disposera les apprenants à réfléchir sur les méthodes de création, mais aussi d'innovation des objets techniques. En fait, il est nécessaire de penser la technologie à partir du système éducatif qui met en avant la pédagogie et la didactique. C'est même à partir de ce système, qu'il faut définir l'orientation de la philosophie des objets techniques, car à ce niveau, les apprenants sont en pleine éducation d'orientation de leurs pratiques scientifiques.

La structuration de l'éducation est impérative. Il est question de comprendre que chaque éducation (pédagogie, didactique) est fille de son temps. Rendu au siècle présent fortement marqué par les technologies, un système éducatif qui se veut efficient ne peut, en aucun cas, être structuré sans tenir compte de la dynamique puissante des technosciences ; puisqu'il est pensé pour la réussite sociale. S'il faut se faire à l'idée, tel que l'affirme I. S. Mouchili Njimom que *« c'est le réalisme scientifique qui est désormais le point d'appui à partir duquel il faut procéder pour comprendre le sens de l'existence »*[60], le contexte éducatif contemporain ne peut pas, de ce qui suit, être structuré en marge radicale de ce réalisme scientifique. Il se doit impérativement d'intégrer ce réalisme comme une base, un pilier phare de sa structuration pour produire des objets techniques révolutionnaires en vue du développement.

La puissance d'un système éducatif est jugée à sa capacité de transformation du réel à travers ses produits que sont les apprenants dans la société. C'est à travers les apprenants qui sont insérés dans la société que l'on accède au développement. C'est le défi d'un système éducatif qui se veut être à la pointe de son temps. Léon Bertrand Ngouo le clarifie en ces propos :

> *L'école, qui prépare à la vie, est aujourd'hui confrontée à de nouveaux défis qu'elle doit relever au risque de devoir renoncer à sa raison d'être, à sa fonction sociale. Parmi ces défis, mentionnons celui de la qualité de ses résultats, c'est-à-dire du produit qu'elle injecte dans la société, elle-même plongée dans une dynamique de changement. Au niveau des systèmes éducatifs des différents pays, ce défi de la qualité se pose actuellement, entre autres, par la recherche de l'excellence.*[61]

Pour cela, l'éducation à la pointe de la technologie est un tunnel *sine qua non* pour passer du stade du sous-développement à celui du développement. Par elle, l'homme accède à la maîtrise des technologies dans leur création et leur innovation. L'homme issu de ce système

[60] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *De la signification du monde et du devenir de l'existence, op cit.,* p. 84.
[61] L. B. NGOUO,« La recherche de l'excellence dans le système éducatif camerounais », *op. cit.*, p. 353.

éducatif est un être inventeur et innovateur des technologies pour le développement. Il est aussi un être qui développe l'esprit de rigueur, d'exigence face à lui-même pour toujours se surpasser à mettre sur pied des technologies de pointe et même à anticiper les solutions aux problèmes qui peuvent en découler.

L'éducation à la pointe des technologies que nous proposons n'est donc pas celle qui vise à l'accumulation mécanique des technologies étrangères. Elle ne consiste pas à faire des apprenants de simples et purs reproducteurs des technologies qui leur sont extérieures. Proposer les technosciences comme base de la structuration du contexte éducatif contemporain, c'est ouvrir la voie au développement créatif des technologies locales. C'est favoriser et forger fortement l'identité culturelle d'une société. La réflexion sur la construction actuelle de la pédagogie à l'ère des technosciences consiste à penser les techniques et les enseignements qui rendent concrètes l'invention et l'innovation aux technologies.

L'éducation à la pointe de la technologie qui met en avant la production scientifique et technique fait ressortir l'imbrication entre le progrès scientifique et le progrès technique. Autrement dit, parler du progrès scientifique, c'est aussi parler du progrès technique et vice versa. Les deux s'entraînent presque nécessairement. C'est d'ailleurs ce que pense Fourez dans son affirmation suivante : *« un « progrès » technique entraîne un « progrès scientifique » et vice versa, presque continuellement. »*[62]C'est la raison pour laquelle il est suggéré d'opter pour la structuration d'une éducation à la pointe de la technologie. S'il y a progrès technoscientifique dans l'éducation, il y aura également progrès social. Les deux vont s'enchaîner logiquement pour parvenir à une éducation à l'efficience.

B- POUR UNE ÉDUCATION À L'EFFICIENCE

L'efficience d'une éducation réside dans sa capacité à produire des résultats qui transforment favorablement la société. À partir de cela, il convient de comprendre que le système éducatif d'un pays doit être en parfaite adéquation avec son milieu. Mieux encore, il doit répondre de manière efficace aux attentes de sa société ambiante pour accéder à l'autonomie. C'est à partir du système éducatif que sont pensés le développement, l'autonomie globale d'un pays. Il faut par conséquent que le contexte éducatif contemporain soit nécessairement structuré dans son intrication avec les technosciences pour un système éducatif efficient. En fait, l'efficience d'une éducation de l'heure se caractérise fortement par son effort

[62] G. FOUREZ, *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1988, p. 121.

d'adoption et d'assimilation de la culture technoscientifique. De ce fait, le contexte éducatif contemporain et la technoscience doivent entretenir une relation étroite pour une éducation efficiente.C'est cette intrication entre l'éducation et la technoscience qui permettra de produire et de développer l'économisme ainsi qu'une formation à la productivité et une éducation à l'inventivité.

1- La technoscience comme base d'une éducation orientée vers l'économisme

L'économisme est une théorie selon laquelle les évènements et transformations historiques sont dus essentiellement à l'économie et à l'évolution de sa technique. Celui-ci étudie donc les faits économiques dans l'explication des phénomènes sociaux et politiques, dans la technique d'évolution de l'économie.Cela signifie en outre que l'économisme fait partie des transformations historiques d'une société. Il transforme le social avec l'évolution de sa technique. Il est donc un des facteurs clés du développement d'un pays ;cela du fait que les grandes puissances sont considérées comme telles entre autres grâce à leur puissance économique. En effet, Belinga Bessala fait bien de le dire lorsqu'il écrit que le

> *développement a été longtemps envisagé et défini comme la croissance économique d'une société. Dans les sociétés occidentales et américaines, « le modèle de développement à dominante économique a pris naissance et continue à fonctionner comme « super norme », malgré l'apparition de certains mouvements qui remettent en cause ce modèle. » (UNESCO, 1994 :27). Les pays développés sont considérés de ce point de vue comme ayant une forte croissance économique.*[63]

Dans cette logique, ce type de développementdoit être pensé en amont et en profondeur dans la structuration du système éducatif actuel à l'ère des technosciences. Si, dans sa nouvelle ossature, le contexte éducatif contemporain et les technosciences doivent s'intriquer nécessairement pour produire des résultats efficients, il en résulte alors que le système éducatif technologiquement déterminé et l'économisme s'intriquent inéluctablement. Par conséquent, la pédagogie et l'économisme aussi. Ainsi, la technoscience comme base du système éducatif implique par devoir de produire une culture économique sociétale. Bâtir le contexte éducatif contemporain sur la base de la technoscience c'est aussi bâtir l'économie d'une société tout entière. Franc Jovanovic et Christophe Schinckus écrivent à juste titre que

> *(…) la science et la technologie sont aujourd'hui des éléments-clés pour expliquer et stimuler les performances économiques et le bien-être social. (…) le changement*

[63] S. B. BESSALA, *L'origine égyptienne des sciences de l'éducation, op. cit.*,p. 84.

> *technologique constitue un produit de l'activité économique et figure parmi les sources fondamentales de la croissance.*[64]

En intégrant la culture technoscientifique dans la structuration du système éducatif actuel, l'objectif sera également de parvenir à produire une économie sociale qui transforme le quotidien,ceci parce que comme le réitère Mvesso, une *« formation sociale historique qui ne produit pas, ne peut se reproduire et donc, ne peut pas se perpétuer. »*[65]Dans cette mesure, la techno-pédagogie est ce qui permettra d'engendrer un économisme endogène favorisant le développement. En conférant une nouvelle orientation de la pédagogie dans le sens de l'apprentissage à la création des objets techniques, l'économisme devient par conséquent intrinsèquementlié à l'éducation et à la formation technoscientifique des hommes. Par conséquent, il en ressort une pédagogie avec une visée entre autres économique. Autrement dit, elle devient aussi une discipline qui réfléchit sur la fructification de l'économie à partir de l'éducation ; c'est-à-dire, sur les différentes manières de produire, de distribuer et de consommer des richesses locales. Pierre Doray et Christian Maroy ne manquent pas de relever cette construction de la relation entre l'économie et l'éducation dans la majeure partie des pays industrialisés :

> *Au cours des dernières années, nous avons assisté dans la plupart des pays industrialisés à la mise en œuvre de multiples modifications au sein du système scolaire, visant explicitement un rapprochement entre les institutions de formation professionnelle et le champ économique. Un travail explicite sur le contenu de l'activité éducative est réalisé, dit-on, en vue d'assurer une plus grande adéquation des programmes avec les compétences utilisées en milieux de travail. Cette recherche de correspondance se révèle aussi dans l'évolution des formes des activités éducatives, qu'il s'agisse des formes de transmission pédagogique ou des modalités de l'évaluation.*[66]

L'économie est l'ensemble des activités d'une collectivité humaine relatives à la production, à la distribution et à la consommation des richesses. De cette définition, l'urgence s'impose d'avoir un système techno-pédagogique ;ceci en ce sens que l'économie sera auto-productive. Par-là, comme le souligne Belinga Bessala :

> *l'éducation va consister à former, à préparer les hommes pour qu'ils participent efficacement à l'effort de production économique. L'éducation en tant que formation*

---

[64] F. JOVANOVIC & C. SCHINCKUS, « Économie, science et technologie » *inSciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 83.

[65] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun, op. cit.*,pp. 101-102.

[66] P. DORAY & C. MAROY, « La construction des relations entre économie et éducation : l'exemple de la formation en alternance » in *Éducation et Sociétés,* Vol. I, n° 7, 2001, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-education-et-societes-2001-1-page-51.htm

> *scientifique et technique des individus doit développer des compétences professionnelles chez les apprenants pour toute croissance économique;*[67]

Cela signifie que la structuration du système éducatif fondé sur les technosciences doit consister à enseigner et former les apprenants à participer activement à la création, à la distribution et à la consommation des richesses locales. On doit pouvoir, dans ce système, amener ceux-ci à produire l'économie qui transforme favorablement la société et qui profite à celle-ci. Les enseignements doivent, de ce fait*« outiller les apprenants pour le combat vital du développement économique. »*[68], s'il faut emprunter le vocable de Mvesso.

La technoscience comme base d'une éducation orientée vers l'économisme permet de montrer la corrélation nécessaire qui existe entre la construction actuelle de la pédagogie à la pointe de la technologie et l'économie. Elle permet de relever l'impact nécessaire d'un système éducatif à la pointe de la technologie sur l'économie d'une société. En effet, plus l'enseignement et la formation aux technologies de pointe sont efficaces, plus l'économie sociale est également grandissante. L'un ne va pas sans l'autre. Les deux sont indissociables. Plus les individus inventent et innovent les technosciences, plus l'économie sociale grimpe en flèche. C'est ce qui fait dire à Petr Hanel que *« L'innovation est la force dynamique qui change l'économie en fournissant de nouveaux produits et procédés de productions. »*[69] C'est dire en conséquence qu'un système pédagogique basé sur les technosciences est l'un des facteurs influents de la croissance économique d'un pays. Elle permet de constamment renouveler et parfaire les moyens de production en produisant des procédés nouveaux. En cela, le système éducatif technologiquement déterminé et l'économie fonctionnent ensemble. L'acte éducatif, lorsqu'il est bien structuré, contribue fortement à la croissance économique au point où les interactions entre le fait éducatif et l'économie deviennent complexes. À ce propos, Edgar Faure certifie que :

> *Si nous portons un regard d'ensemble sur l'évolution du fait éducatif dans le temps, nous constatons aisément que les progrès de l'éducation accompagnent ceux de l'économie, et, par conséquent, l'évolution des techniques de production, sans qu'il soit toujours aisé de distinguer les causalités respectives dans la complexité des interactions.*[70]

---

[67] S. B. BESSALA, *op. cit.,* pp. 86-87.
[68] A. MVESSO, *op. cit.,* p. 102.
[69] P. HANEL, « Économie de l'innovation : innovation, croissance et productivité »*inSciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 78.
[70] E. FAURE, F. HERRERA, A.-R. KADDOURA, H. LOPES, A. V. PETROVSKI, M. RAHNEMA& F. C. WARD, *Apprendre à être,* Fayard, Unesco, 1972, p. XXV.

L'éducation à la technologie de pointe inclut fortement une éducation à l'économie. Dans cette perspective, cette éducation met en avant la R-D (Recherche pour le Développement). Elle promeut la recherche, car pour inventer et innover des technologies, il faut au moins effectuer un minimum de recherche. C'est ce qu'explique Ela lorsqu'il fait savoir qu'*« aucun développement économique et social véritable n'est concevable sans un investissement minimum dans la recherche. L'histoire du développement des pays industrialisés et de quelques cas en Amérique latine et en Asie le démontre très clairement. »*[71]La croissance économique qu'entraîne une éducation basée sur la technoscience a également des incidences sur la course aux armements, l'industrialisation. Un pays qui possède un système éducatif qui repose sur les technosciences ne peut que produire par lui-même ses propres armes, construire solidement ses défenses face aux menaces internes et externes. Il s'agit de comprendre tel que le formulent Jovanovic et Schinckus *« que le changement technologique constitue un produit de l'activité économique et figure parmi les sources fondamentales de la croissance. »*[72]

Le contexte éducatif contemporain doit en conséquence être structuré sur la technoscience orientée vers l'économisme, car il ne s'agit pas de créer des technologies pour en créer ou pour accroître négativement la quantité des technosciences. Il revient de concevoir des technologies qui contribuent fondamentalement à la croissance économique de la société. L'on doit valoriser les richesses locales, multiplier sans cesse les moyens de production, de distribution et de consommation de celles-ci. Le renouvellement technologique dans le système éducatif implique le renouvellement économique, le renouvellement des produits locaux, des richesses locales. C'est cela qui va conduire à la dégradation exponentielle de la pauvreté.

L'on parviendra même à mettre sur pied une monnaie personnalisée physique et numérique au point de la développer de manière à ce qu'elle soit puissante, autonome. Par le système éducatif technoscientifique, la gestion de la production, de la distributionet de la consommation des richesses sera autonome. L'économie sera auto-productive et pour cela, il faut davantage que l'on encourage l'entrepreneuriat dans nos sociétés. Les usines de production et les entreprises doivent être soutenues et motivées pour favoriser la création de nos propres technologies. Par conséquent, la structuration du système éducatif contemporain avec la technoscience comme étant la base doit fonctionner en corrélation étroite avec les entreprises et les usines de production d'abord et surtout locales puis étrangères après. Pour cela, ce

[71] J.-M. ELA, *Guide pédagogique de formation à la recherche pour le développement en Afrique, op. cit.*,p. 9.
[72] F. JOVANOVIC & C. SCHINCKUS, « Économie, science et technologie », *op.cit.*,p. 83.

nouveau système devra mettre en avant des savoirs et des savoir-faire de qualité qui développent l'économie sociétale. Dans cette perspective, nous disons avec Belinga Bessala que,

> *C'est le savoir et le savoir-faire de qualité qui génèrent l'économie d'une société. Nos écoles de formation professionnelle et nos universités actuelles doivent développer des enseignements centrés sur les projets professionnels. Les curricula de formation doivent être définis de concert avec les partenaires socioprofessionnels (Belinga, 2010). Les universités doivent travailler en partenariat avec les entreprises.*[73]

En fait, le système éducatiffondé sur les technosciences doit être un terrain fertile de l'économisme. Il doit constamment favoriser, irriguer le développement économique, car c'est une exigence vitale. Le système éducatif par sa pédagogie, la technoscience et l'économisme sont des termes fondamentaux et incontournables dans le progrès d'un pays. Il faut enseigner et former à la fois pour le progrès des sciences et des techniques et pour le progrès économique. À partir de là, les apprenants ne poursuivront plus leurs études juste pour les poursuivre ou pour le simple modèle bureaucratique. L'enseignement et la formation seront désormais axés sur les progrès scientifiques et techniques et par conséquent sur le progrès économique qui inclut le progrès financier. Ce qui va davantage motiver les individus à l'éducation axée sur la technologie de pointe.

Par la technoscience comme base de la pédagogie, l'objectif sera d'atteindre l'autoproduction de l'économisme technoscientifique ; en d'autres termes, de parvenir à une pédagogie économique. De cette manière, la production, la distribution et la consommation des richesses technoscientifiques deviendront autonomes. Par la suite, il en découle la possession des moyens de mise sur pied d'une monnaie sociétale ou nationale qui aura une forte valeur productive permettant ainsi de résoudre efficacement les problèmes sociaux. La valeur productive de la mise sur pied de cette monnaie pourra être revue au fur et à mesure que le système éducatif technologiquement déterminé deviendra de plus en plus efficace. La création d'une cryptomonnaie sera également nécessaire et aura la même valeur que la monnaie physique puisque les N.T.I.C. sont indispensables à l'heure actuelle.

Poser comme soubassement la technoscience dans la nouvelle contexture du système éducatif de l'heure, c'est structurer également toute une nouvelle économie. C'est inventer et innover l'économisme d'une société dans sa globalité. C'est définir un nouveau paradigme économique social. L'éducation à l'efficience implique de façon indispensable son impact efficace dans le développement économique. Construire un système éducatif qui a pour

[73] S. B. BESSALA, *op. cit.,* p. 87.

fondement la technoscience c'est organiser ce système *« comme laboratoire du combat pour le développement économique »*[74]pour reprendre les termes de Mvesso. L'orientation vers l'économisme d'une éducation basée sur la technoscience est donc capitale puisque c'est l'économie qui assure la survie d'un peuple.Par conséquent, il faut impérativement favoriser la création des richesses locales, des technosciences locales qui définissent une identité propre et une économie également propre. Ce qui fait appel en outre, dans la structuration du système éducatif actuel, à l'adaptation de l'éducation aux critères de formation à la productivité.

2- L'adaptation de l'éducation aux critères de formation à la productivité

La productivité fait appel à la fécondité, à la fertilité, à la capacité de produire des biens intellectuels et matériels. La formation à la productivité dans une éducation basée sur les technosciences est nécessaire. C'est elle qui est au cœur de la dynamique éducative, sociale et économique. Cela signifie que la pédagogie à l'ère de la civilisation technologique doit être celle qui rend possible la formation à la productivité. Parler de l'éducation, aujourd'hui, en rapport étroit avec les technosciences, c'est faire allusion à ses critères de formation à la productivité. L'on peut citer la rationalité technoscientifique qui implique l'esprit critique, la capacité d'inventer et d'innover, l'esprit d'entrepreneur. En ce sens, la pédagogie est assimilée à l'heure actuelle à la culture technique qui se veut une formation productive, pratique.

Avec la technoscience qui est devenue un principe moteur de la dynamique culturelle ou sociétale, nous sommes en droit d'affirmer que la notion d'éducation doit désormais être pensée dans son assimilation à l'adoption de la culture technique. La conception et le fonctionnement de l'éducation doivent impérativement tenir compte des exigences du temps pour constituer véritablement un des leviers du développement. Il s'agit de comprendre désormais que l'éducation n'est plus en grande partie un processus théorique qui intègre peu la pratique ou la technique. Aujourd'hui, le monde est essentiellement technique, et on irait même jusqu'à dire que ce monde est techniquement déterminé. Nous sommes dans un monde où la compétition règne en permanence. L'efficacité d'un homme aujourd'hui n'est jugée que par sa capacité à prouver ses compétences sur le terrain à travers la production des innovations favorables à la société. C'est l'une des raisons pour lesquelles le système pédagogique et celui productif fonctionnent ensemble dans la formation professionnelle. Albizu, Olazaran, Lavía et Otero le confirment dans cette affirmation :

> *Selon une récente étude du Cedefop (2010), la formation professionnelle, en plus de répondre aux mutations de son environnement, peut se transformer aussi en moteur*

[74] A. MVESSO, *op. cit.,* p. 101.

> *de succès et de compétitivité pour l'économie et les sociétés européennes. L'étude confirme l'importance de la formation professionnelle, entre autres, dans le soutien au développement économique, dans la stimulation de la capacité d'innovation de l'entreprise et dans l'amélioration de la productivité.*[75]

Aujourd'hui, l'heure n'est plus à la spéculation ou aux contemplations. L'éducation doit désormais nécessairement intégrer la culture technique dans son fonctionnement. Il convient de dire que parler d'une nouvelle pédagogie à l'heure actuelle, revient à parler de celle qui met en avant la formation et l'acquisition de la science et de la technique ou encore, de la technologie. Pour expliquer en d'autres termes, le système pédagogique dont on est en droit de parler aujourd'hui, est celui qui forme à la rationalité technoscientifique ou technologique et qui la promeut. C'est un système qui fondamentalement doit former des individus à acquérir et développer des compétences technoscientifiques ou technologiques ; par conséquent, l'éducation de nos jours, ne peut aucunement se penser en marge de la culture technologique. Lorsqu'on parle de la nouvelle vision de la pédagogie aujourd'hui, on doit nécessairement voir la formation et l'acquisition des technosciences pour la productivité.

Ramener et fonder la science et la technique ou encore, la technologie dans l'éducation est capital ;ceci parce que c'est à partir de celle-ci qu'on forme des êtres à la construction des compétences scientifiques et techniques. L'éducation étant le processus de façonnement de l'individu dans le but du développement des potentialités de son être, il est logique que ce soit au sein de ces dernières, qu'il faille intégrer la culture de la productivité. On ne peut donc plus parler d'éducation sans se référer à l'adoption de ladite culture. La pédagogie technologique d'aujourd'hui est celle qui promeut la formation à la productivité. En d'autres termes, cette dernière a pour souci de permettre aux apprenants de produire des technologies optimales. En fait, tel que le relève l'OCDE :

> *Si les évolutions à la frontière mondiale sont en grande partie dictées par le progrès technologique, les politiques ont un rôle important à jouer pour aider les entreprises locales à atteindre la frontière et pour faciliter la diffusion des innovations dans l'ensemble de l'économie.*[76]

La technologie dans le système pédagogique permet de transformer ce dernier et elle donne les possibilités aux enseignants et aux apprenants de mettre en œuvre leurs potentialités.

---

[75] E. ALBIZU, M. OLAZARAN, C. LAVíA & B. OTERO, « La relation entre le système éducatif et le système productif dans la formation professionnelle (Le cas de la formation professionnelle au Pays Basque) » in *Projectis/Proyéctica/Projectique*, Vol. 2-3, n° 8-9, 2011, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-projectique-2011-2-page-67.htm

[76] « Chapitre I. Améliorer la productivité » in *Études économiques de l'OCDE,* Vol. 2, n° 2, 2016, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-etudes-economiques-de-l-ocde-2016-2-page-57.htm

Mieux, fonder l'éducation sur l'acquisition et la maîtrise de la culture technologique revient à développer la flexibilité des apprenants et même des enseignants, dans le façonnement de leurs aptitudes à inventer et à innover. C'est à partir de l'éducation que tout doit être pensé et il faut veiller à ce que ce soit intégré. C'est elle qui constitue la dynamique de l'histoire et doit de ce fait former des hommes producteurs et actifs pour le progrès de la société. C'est la raison pour laquelle pour Ebénézer Njoh Mouelle, l'éducation est indispensable dans notre contexte, car c'est un processus incontournable qui forme à la production matérielle et intellectuelle. C'est ce qui justifie son affirmation suivante :

> *Le but de l'éducation doit être de préparer la masse des femmes et des hommes à leur vie de producteurs et de citoyens actifs. En participant à l'action commune, aux efforts collectifs tant dans le domaine de la production économique que dans celui de la production artistique et spirituelle, l'homme africain doit participer à sa propre histoire.*[77]

L'effort d'adoption de la culture technique dans l'éducation est fondamental, car cela permet à l'homme de façonner sa propre histoire. En d'autres termes, l'éducation à la culture technique est ce qui permet à l'homme de penser sa vie et de vivre sa pensée. L'intégration de la technologie comme fondement du processus pédagogique permet de former des êtres acteurs de leur histoire et non pas de simples spectateurs ou êtres passifs. En repensant le mode de fonctionnement de la pédagogie par la formation à la culture technique, l'homme issu de cette éducationsera un être capable de transformer son environnement pour améliorer ses conditions de vie.

La pédagogie aujourd'hui doit être perçue dans son effort d'adoption de la culture technique afin de développer à la fois les savoirs et les savoir-faire utiles pour l'efficacité de l'homme en société. Cette éducationlui permet de développer des capacités d'adaptation et de modelage quelles que soient les circonstances. L'éducation d'aujourd'hui, est celle-là qui met en avant la culture technoscientifique comme finalité de l'action éducative. La finalité de la philosophie de l'éducation à l'heure actuelle est l'acquisition et la maîtrise de la culture technologique pour le développement.Olivier Reboul présente la philosophie de l'éducation comme celle qui se questionne sur le but de l'action éducative. Repenser la pédagogie dans son acquisition et la maîtrise de la culture technique, revient à favoriser le développement de nouvelles aptitudes qui donnent libre cours à de nouvelles manières de voir et de développer le monde.

---

[77] E. NJOHMOUELLE, *Jalons, recherche d'une mentalité neuve,* Yaoundé, CLÉ, 1970, pp. 61-62.

Il importe de comprendre que le monde dans lequel nous vivons est un monde qui intègre la technique dans tous ses aspects.Par conséquent, l'éducation doit s'inscrire dans la voie de la technoscience ou de la technologie si elle doit être une éducation à l'ère de son temps et conduire à l'inventivité.

3- Pour une éducation à l'inventivité

Le terme invention renvoie à la création, à l'imagination, à la conception d'une nouvelle idée sur la base de la mise ensemble des connaissances existantes en vue de sa concrétisation. Inventer, c'est s'inspirer de ce qui existe déjà pour élaborer théoriquement quelque chose en vue d'une fin déterminée. Mieux, l'invention est une *« méthode, une technique, un moyen nouveau par lequel il est possible de résoudre un problème pratique donné. Une invention est une création nouvelle. »*[78]Cela signifie qu'on n'invente pas *ex nihilo*. On part d'un ensemble de connaissances existantes pour produire une idée qui n'existait pas encore jusqu'alors pour ensuite chercher les moyens de son application dans la société. C'est dans ce sens que Hanel et Cloutier définissent l'invention comme : *« la création et la démonstration d'un concept ou d'une idée sous la forme d'un produit (objet) ou procédé nouveau ou amélioré, rendu possible grâce à la combinaison de nouvelles connaissances ou de connaissances existantes. »*[79]Dit en d'autres mots, inventer c'est *« trouver quelque chose de nouveau par la force de son esprit, de son imagination. »*[80] ;c'est faire preuve d'ingéniosité, c'est faire appel à son génie, à son esprit créatif pour mettre sur pied une idée toute nouvelle et chercher à la démontrer. L'invention est donc différente de la découverte qui consiste à découvrir ce qui existe déjà, mais qui était encore jusque-là inconnu. La découverte consiste à dévoiler ce qui était voilé, à trouver ce qui était inconnu, ignoré, à connaitre ce qui était inconnu. Cela signifie que dans la découverte, ce que l'on cherche à découvrir existe déjà et demande seulement à être connu. Or, dans l'invention, il faut créer ce qui n'existe pas encore et le démontrer. L'invention naît de ce fait de la curiosité, de la volonté de vouloir satisfaire son besoin intellectuel ou matériel en vue d'une compréhension particulière.

De cette approche définitionnelle, il résulte que l'éducation à l'inventivité, qui plus est à l'ère des technosciences, est ce qui va enseigner et former les apprenants à créer, à imaginer

[78]https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Invention_(technique)

[79] P. HANEL & L. M. CLOUTIER, « Invention et innovation technologique » *inSciences, technologies et sociétés de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 141.

[80] Dictionnaire de l'Académie, p. 606, cité par B. DELAUNAY, *La pensée technique de l'Académie Royale des sciences (1699- 1750),* Histoire, Soutenue le 11 décembre 2013, Université Panthéon-Sorbonne Paris I, 2013, p. 46.

les technosciences sur l'ensemble de celles qui existent déjà. L'éducation à l'inventivité dans la structuration du système pédagogique à l'ère des technosciences va permettre à ces derniers de faire preuve d'ingéniosité pour concevoir des technologies qui n'existaient pas jusqu'alors et les démontrer. Elle permet aux éduqués de faire appel à leur esprit créatif pour produire des technosciences qui n'existent pas encore à partir de la multitude des produits technologiques existants. Pour cela, la nouvelle pédagogie qui promeut l'inventivité enseigne et forme les apprenants à être des inventeurs de qualité qui mettent sur pied des produits technoscientifiques qualitatifs. Le système pédagogique inventif peut également amener ceux-ci à faire des découvertes technoscientifiques dans leur processus d'inventions des technosciences ;lesquelles découvertescontribueront àenrichir leurs inventions technoscientifiques.

L'éducation à l'inventivité met en avantla participation active des apprenants à créer, à faire appel à leur génie pour mettre sur pied de nouveaux produits. Mais, dans cette éducation à l'inventivité, il ne s'agit pas de créer pour créer, mais de créer en vue d'innover, de révolutionner la société, car dans le processus de révolution, l'apprenant non seulement s'auto-révolutionne, s'auto-transforme, mais aussi il transforme son environnement immédiat à travers ses inventions et innovations technoscientifiques. Au sujet de la révolution, M. Towa affirme justement que : *« Toute révolution est auto-révolution, auto-transformation radicale. Le sujet se déouble (sic) et s'objective, c'est-à-dire, existe à la fois comme sujet qui doit opérer la révolution et comme objet qui doit être révolutionné. »*[81]Lorsque nous appliquons cette thèse de Towa dans la structuration du système éducatif à l'ère des technosciences, nous comprenons que l'apprenant est à la fois un sujet qui doit révolutionner et un objet qui doit être révolutionné. Il n'est pas un spectateur dans le processus révolutionnaire des inventions et des innovations technologiques.

Dans cette perspective, l'organisation du système pédagogique contemporain à l'ère des technosciences, pour son efficience, doit mettre l'accent pointilleux sur l'éducation à l'inventivité. En effet, les apprenants doivent être enseignés et formés à créer de nouvelles technosciences au quotidien. Ils doivent apprendre à construire des savoirs scientifiques qui résolvent les problèmes sociaux et révolutionnent la société, la transforment dans son ensemble. Cela passe par la formation dans ce système à la rationalité technoscientifique. Celle-ci permet de construire des théories technoscientifiques qui transforment le social.

[81] M. TOWA, *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle (1971), op. cit.,* p. 49.

L'éducation à l'inventivité doit être valorisée et accentuée dans la constitution du système pédagogique à l'ère des technosciences. Elle permet de développer chez les apprenants des capacités d'invention, de transformation et d'innovation sociale. En ce sens, cette éducation amène ces derniers à façonner leur société ambiante, à la révolutionner, à être des acteurs du développement de cette dernière. Elle permet aussi de former des êtres compétents, aptes à créer des savoirs scientifiques à innovations techniques efficientes pour le développement. Ce qui conduit à la production des êtres compétitifs. Menyomo, parlant de ce fait de la condition du développement chez les Africains en ressortant l'idée de la créativité chez M. Towa dans *Essai*,spécifie que *« pour être compétitifs, forts et autonomes, les Africains doivent opérer une auto-révolution. »*[82]

Expliquant le dessein du philosophe camerounais Marcien Towa pour l'affranchissement de l'Afrique du joug colonial, Menyomo écrit que, pour ce philosophe :*« la philosophie qu'il faut aux Africains, c'est celle qui a le souci, à travers une pensée créative, d'aborder et de résoudre leurs problèmes essentiels. »*[83] A partir de cela, il se développe dans la pédagogie à l'inventivité au sein du système éducatif basé sur les technosciences, la formation artistique des apprenants aux technosciences. Il faut un système éducatif qui forme les apprenants à produire leurs propres technosciences qui résolvent les problèmes de leur environnement ambiant.

L'inventivité dans la structuration du système éducatif à l'ère des technosciences permet aux apprenants de penser par eux-mêmes, de développer leur propre personnalité scientifique, etd'accroître la réflexion personnelle et autonome de l'apprenant ainsi que l'acquisition personnelle et autonome de la scienceet de la technique par celui-ci, car comme le confirme E. Menyomo : *« La technoscience est un discours peint de réalisme, d'opérationnalité. En tant que savoir-faire, l'esprit technoscientifique, contrairement à la civilisation de la gratuité, est conception, innovation, transformation et originalité. »*[84]Cela démontre à suffisance l'éducation à l'inventivité que prône la technoscience en étant le pilier de la structuration du système éducatif. Non seulement cette éducation vise l'inventivité, mais elle entraîne avec elle l'innovation, la transformation et l'originalité sociale. L'éducation à l'inventivité à travers l'organisation du contexte pédagogique actuel est le moyen qui permet de domestiquer la

[82] E. MENYOMO, chap 2 « Du concept de créativité : réflexion sur l'esthétique pragmatique de Marcien Towa » *inQu'est-ce que l'être-au-monde hier et aujourd'hui ? Questionnements philosophiques sur l'exister et le devenir humain, op. cit.,* p. 37.
[83]*Ibid.,* p. 32.
[84]*Ibid.,* p. 42.

science et la technique dans son ensemble puisque nous partageons la thèse de Towa selon laquelle,

> *un pays est développé s'il maîtrise la civilisation industrielle dans ses trois dimensions scientifique, technologique et managériale. Il est sous développé dans le cas contraire : pas de science, pas de technologie, pas de management, pas de recherche ou si peu, mépris et marginalisation des savants, des techniciens et des intellectuels en général.*[85]

En conséquence,il ne s'agit plus d'un système d'éducation classique qui consiste à accumuler et à reproduire les savoirs, où le maître dit et l'apprenant est formé à l'automatisme des connaissances. Par la technoscience dans la structuration du système éducatif qui valorise la pédagogie à l'inventivité, nous sommes en plein dans un système rétroactif, c'est-à-dire un système qui implique la participation active de l'apprenant à créer et à innover des technosciences pour le développement. Le système rétroactif implique l'autonomie réflexive de l'apprenant et la dynamique éducative et sociale, car comme le fait notifier Mvesso :

> *En définitive, le destinataire des enseignements et de toute l'éducation dans ses différentes dimensions est l'apprenant. C'est lui le centre de l'action éducative. (…) Par conséquent, c'est lui qui doit s'approprier les connaissances qui lui sont proposées dans une saisie personnelle et autonome, sans quoi les connaissances imposées par un processus exclusivement extrinsèque deviennent non assimilées, non incorporées, non auto-appropriées par ce véritable sujet de l'éducation qu'est l'apprenant.*
>
> *Seule une co-action entre l'apprenant et le maître, dans une relation pédagogique de pleine participation de l'apprenant, et des apprenants qui forment le groupe-classe comme groupe dynamique et donc interactif peut conduire à cette appropriation féconde.*[86]

L'éducation à l'efficience dans la structuration du système pédagogique à l'ère des technosciences passe par les enseignements qui orientent les apprenants à l'aptitude à créer, à innover pour l'évolution de la société. Ceci parce que nous sommes d'avis avec Richta qui est repris par Ellul qui pense que *« L'objectif de l'éducation n'est pas de former un certain type d'homme, mais un homme capable de se former selon tel ou tel type et de changer de type… l'enseignement devra s'orienter vers la structure de l'objet et reposer… sur la généralisation des facultés créatrices. »*[87]C'est donc dire que l'éducation à l'inventivité permet entre autres d'accroître les recherches scientifiques qui aboutissent à des productions techniques innovantes. L'éducation à l'inventivité fait conséquemment appel, tel qu'E. Njoh Mouelle le formule, à la

[85] M. TOWA, *Identité et transcendance,* Paris, L'Harmattan, 2011, p. 57.
[86] A. MVESSO, *op. cit.,* pp. 88-89.
[87] J. ELLUL, *Le Système technicien,* France, Calmann-Lévy, 1977, p. 5.

« pensée créative ou inventive »[88]. S'agissant de la pensée créative scientifique, le philosophe camerounais affirme à cet égard qu'

> *Elle n'est pas une pensée passive, une sorte de table rase attendant d'être remplie au hasard du temps, par les évènements généralement subis. La pensée créative est une pensée active en ce sens qu'à partir de l'observation du réel, à partir des connaissances déjà acquises et accumulées, elle se trouve confrontée à des difficultés à résoudre.*[89]

Ces difficultés sont d'ordre humain, car c'est l'homme qui formule sa difficulté, son problème et cherche à le résoudre. Le problème, tout comme la difficulté, est le fruit d'une conscience individuelle insatisfaite qui cherche à le résoudre. E. Njoh Mouelle clarifie cet aspect :

> *En réalité, ces difficultés elles-mêmes ne sont pas des réalités observables dans la nature. Les difficultés ne sont pas des choses relevant du domaine des faits. Elles ont leur origine dans la conscience et la pensée de celui qui les formule. Une difficulté n'existe qu'à partir du moment où elle est formulée en toute clarté par une conscience problématisante. Je dirais du problème ce que je viens de dire de la difficulté. Il n'y a pas de problème qui se promène dans la rue. Le problème, la difficulté, sont la création de la pensée créative, la pensée insatisfaite et qui cherche à rétablir un équilibre, une harmonie rompue dans l'ordre des choses.*[90]

Cette assertion d'E. Njoh Mouelle peut être transposée dans l'éducation à l'inventivité, car c'est l'apprenant qui construit son problème, sa difficulté, son insatisfaction et crée de ce fait une technologie pour résoudre le problème qu'il a construit. Isabelle Puozzo affirme à cet effet que : *« La créativité a pour but d'amener l'élève à réfléchir sur comment insérer le contenu disciplinaire dans l'objet créatif et comment ensuite construire, de manière pertinente, sa production tout en favorisant des émotions facilitatrices d'apprentissage. »*[91] Ainsi, la pédagogie à l'inventivité permet aux apprenants d'apprendre à être méthodiques et de développer l'esprit de synthèse en sélectionnant uniquement les contenus disciplinaires et les émotions qui favorisent l'invention des objets techniques.

L'inventivité est nécessaire à l'éducation des apprenants dans le système éducatif technologiquement déterminé. Elle permet de cultiver chez ces derniers la capacité de pouvoir toujours créer de nouvelles opportunités en toute situation. Plus clairement, ce type

---

[88] E. NJOH MOUELLE, *La philosophie est-elle inutile ? (Six essais autour du principe d'utilité),* Yaoundé, CLÉ, 2002, p. 94.
[89] *Ibid.*, p. 95.
[90] *Idem.*
[91] I. PUOZZO, « Pédagogie de la créativité : de l'émotion à l'apprentissage » in *Éducation et socialisation,* 33/2013, consulté en ligne https://journals.openedition.org/edso/174

d'éducationforme l'apprenant à l'acquisition de la personnalité d'un inventeur qui met en avant l'esprit créatif, fertile, optimiste, persévérant et doublé du sens critique. C'est d'ailleurs ce que fait savoir Jean-Louis Trudel au sujet de la personnalité d'un inventeur. À cet effet, il précise que *« la personnalité des inventeurs conserve néanmoins sa pertinence explicative. Pétrie d'ingéniosité, de persévérance et d'optimisme, elle se caractérise par un opportunisme aussi flexible qu'adaptable, doublé d'un impitoyable sens critique. »*[92]

De cette affirmation de Louis Trudel, il convient de comprendre que la personnalité d'un inventeur est importante dans l'enseignement et la formation fondés sur la technoscience. Pour produire des outils technoscientifiques innovateurs, il faut être ingénieux, optimiste, persévérant, et avoir un sens critique très aigu. L'opportunisme ici permet aux apprenants de développer la capacité de créer de nouvelles astuces en toutes circonstances pour un développement efficace. L'éducation à l'inventivité est ce qui permet à ces derniers d'inventer en permanence des ouvertures qui conduisent au progrès social ;ceci pour éviter la routine, l'infertilité technoscientifique.

La structuration du système éducatif à l'ère des technosciencesest une urgence qui s'impose inéluctablement pour l'autonomie sociale. Il faut organiser le système éducatif contemporain de manière à ce qu'il soit en adéquation avec son contexte marqué par les technosciences. Cela implique de façon indubitable de définir la technoscience comme base et boussole de l'éducation en quête de la compétence. Tel est l'objet du deuxième chapitre.

[92] J.-L. TRUDEL, « Inventeurs » *inSciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 140.

CHAPITRE II : LA TECHNOSCIENCE OU LE PRINCIPE D'ORIENTATION D'UNE ÉDUCATION À LA RECHERCHE DE LA COMPÉTENCE

L'intrication entre l'éducation et la technoscience a pour conséquence l'inflexion indéniable de cette dernière sur le contenu de la pédagogie en ce qui concerne son sens et ses finalités. Dans le chapitre précédent, il a été question de traiter de la structuration du système éducatif à l'ère des technosciences à partir de sa pédagogie. Cette structuration consiste à entrevoir et à bâtir le système pédagogique sur un pilier phare caractéristique des temps actuels qu'est la technoscience pour parvenir à une éducation efficiente et à l'ère du temps. Les technosciences étant un fondement de la structuration de ce système contemporain, elles deviennent, suite à cela, le principe d'orientation de l'éducation à la recherche de la compétence. La compétence est en effet ce que recherche tout système éducatif pour son efficacité sociale. Et puisque ce système baigne de nos jours dans un environnement technoscientifiquement déterminé, la technoscience ne peut être qu'un moteur qui alimente et enrichit le système éducatif dans la recherche et le développement des compétences. Ce qui renvoie logiquement à réfléchir sur le sens du devenir des humanités dans un système à forte tendance technologique ;ceci parce que si, selon Binet, *« Introduire une technologie, c'est modifier les esprits mais aussi modifier les liens sociaux »*[93],le sens du devenir des humanités dans un tel système est par conséquent à définir.

A- LA PROMOTION DE LA TECHNOSCIENCE OU L'ÉDUCATION À LA CAPABILITÉ

L'essor de la technoscience dans nos sociétés contemporaines transforme considérablement ces dernières en modifiant en permanence la perception du monde, les liens sociaux. Que ce soit de près ou de loin, le monde baigne dans le système technoscientifiquement déterminé. Aujourd'hui, nul n'échappe aux multiples pouvoirs de la technoscience dans les sociétés. En ce sens, le système éducatif contemporain ne peut se passer de cette dernière pour favoriser l'ouverture à l'efficience. La technoscience est à l'heure actuelle un élément constitutif et déterminant de l'éducation à la capabilité. En d'autres termes, c'est un principe,

[93] J. BINET, « La technologie face à la culture de l'Afrique Noire » *inLe Mois en Afrique : Études Politiques, Économiques et Sociologiques Africaines,* 1982, p. 54.

une base qui modifie, transforme le sens de la pédagogieclassique pour parvenir à une éducation à la pointe des compétences et donc de la compétitivité.

Par éducation à la capabilité, il faut entendre une éducation qui consiste en l'enseignement et en la formation du savoir-faire. Il s'agit de celle qui met fortement un point d'honneur sur le développement des aptitudes à la fois intellectuelles et pratiques des individus. L'éducation à la capabilité vise de ce fait à rendre les individus aptes non seulement sur le plan logo théorique, mais également et davantage sur le plan pratique qui est sa destination finale. Cette éducation confère les pouvoirs de transformation sociale aux apprenants. Elle permet à ces derniers de développer des qualités requises pour être performants dans la société et faire d'eux des acteurs plutôt que des êtres passifs dans cette société. Par déduction, la technoscience est un meilleur mobile adéquat pour une éducation à la capabilité ou à la promotion de la compétence ; puisque, comme le souligne Hottois, le terme *« Technoscience évoque la Recherche et le Développement Technoscientifique – la RDTS. »*[94]Elle est donc à la fois théorique et pratique puisqu'elle allie la science et la technique. Cette alliance s'est d'ailleurs tellement imbriquée que l'on ne peut évoquer l'une sans l'autre et vice versa. C'est d'ailleurs ce que corrobore Anne-Françoise Garçon, parlant de la relation qui s'est tellement imbriquée entre la science et la technique :

> *Les habitants du monde industrialisé ont mis au point une forme de savoir, qu'ils ont appelé « Science » et cette forme de savoir ne peut exister sans une approche complémentaire, appelée « Technique ». Puis, la relation s'est inversée, la Technique l'a emporté sur la Science, elle est devenue dominatrice : ainsi est née la « Technoscience ».*[95]

De cette affirmation d'Anne-Françoise Garçon, il ressort que la technoscience est une source nécessaire dont a absolument besoin le système éducatif pour promouvoir les compétences. Ainsi, parler de l'éducation actuelle, c'est comprendre qu'elle ne peut pas ou plus être entrevue sans un principe moteur technoscientifique qui alimente, enrichit son orientation et sa signification dans son fonctionnement pour produire des finalités efficaces. La technoscience devient désormais ce repère incontournable qui impose une nouvelle définition du système éducatif contemporain. C'est elle qui transforme la définition, la compréhension de ce système aujourd'hui pour bâtir une société autonome. Raison pour laquelle il est impératif

---

[94] G. HOTTOIS, *De la Renaissance à la Postmodernité. Une histoire de la philosophie moderne et contemporaine,* Bruxelles, De Boeck Université, 3è édition, 2002, p. 487.

[95] A.- F. GARÇON, « Science et Technique, Technique et Science… Histoire d'une complémentarité historiquement occultée » in *Sciences et techniques, Modalités de l'innovation, Enjeux de la diffusion,* Rennes, ATALA n° 10, 2007, p. 16. http://www.lycee-chateaubriand.frcu-atala/publications/atala.htm

qu'elle devienne le nouveau paradigme de *l'Approche par les compétences*[96] (A.P.C.) dans les programmes d'enseignement pour une formation à la compétitivité et une conception de l'éducation ouverte à l'efficience.

1- La technoscience comme nouveau paradigme de l'Approche par les compétences (A.P.C.) dans les programmes d'enseignement

Thomas Samuel Kuhn définit les *paradigmes* comme *« les découvertes scientifiques universellement reconnues qui, pour un temps, fournissent à une communauté de chercheurs des problèmes types et des solutions. »*[97]Cette définition du paradigme selon Kuhn fait comprendre que celui-ci est une découverte scientifique qui définit une ligne directrice pour un moment donné, à la fois en termes de problèmes et de solutions à une communauté de chercheurs. Cela signifie que c'est le paradigme qui donne la direction à suivre à une communauté de chercheurs dans leurs recherches scientifiques à travers les problèmes qu'il émet, mais aussi les solutions qui en découlent.

Défini ainsi, la technoscience, comme nouveau paradigme de l'Approche par les compétences dans les programmes d'enseignement, ouvre la voie à une communauté de chercheurs qui s'intéressent de près ou de loin à ce domaine, pour réfléchir sur ses problèmes types qu'elle peut poser comme paradigme, mais aussi d'user de ses solutions louables. En effet, selon Awoundja Cathérine Marie Ida,parlant de l'Approche par les compétences : *« Comme toute innovation, cette approche pédagogique connait des fortunes diverses. »*[98] Avec la technoscience comme fondement de l'A.P.C., cette approche pédagogique deviendra davantage une innovation à multiples et puissantes fortunes. Mais tout d'abord, il convient de marquer un temps d'arrêt sur la définition de cette approche pédagogique, ses stratégies d'application et ses finalités.

Il faut d'emblée noter la préoccupation majeure qui a favorisé la naissance de l'Approche par les compétences. En effet, cette approche pédagogique nait dans les années 20 dans la société industrielle des Etats-Unis d'Amérique. Elle naît du fait du souci de l'application des connaissances théoriques apprises aux situations de vie courante. L'Approche par les compétences voit le jour en milieu industriel américain suite au fait que les Américains ont

[96]Approche pédagogique centrée sur le développement des savoir-faire des apprenants.
[97] T. S. KUHN, *La structure des révolutions scientifiques (1962),* Traduit de l'américain par Laure Meyer, France, Flammarion, 1970, p. 11.
[98] A. C. MARIE IDA, « L'appropriation de l'APC par les maillons de la chaîne pédagogique au Ministère des Enseignements Secondaires : un souci permanent » *inSyllabus Review. Revue scientifique interdisciplinaire de l'École normale supérieure. Specialfocus on APC/CBA,* Vol. 8, n°2, 2019, p. 1.

développé le souci de parvenir à une éducation à l'applicabilité, à la capabilité ;dit autrement, ces derniers ont mis sur pied cette approche, parce qu'ils se préoccupaient de former des individus aptes, capables d'appliquer les connaissances théoriques qu'on leur transmet aux différents problèmes sociaux. C'est ainsique Mbala Ze Barnabé notifie qu'

> *Après tout, il convient ici de saluer tout d'abord la préoccupation qui a vu naître l'APC dans les années 1920 dans le milieu industriel des États Unis d'Amérique, à savoir s'assurer de l'applicabilité, dans des situations de vie courante, des connaissances théoriques transmises en situation d'apprentissage.*[99]

Le terme Approche par les compétences désigne une approche pédagogique qui consiste à centrer l'apprentissage sur le développement des compétences. Dans cette approche, le souci majeur est d'accroître les compétences chez les apprenants à travers des situations-problèmes authentiques et complexes : *« L'approche par les compétences (APC) est un modèle pédagogique au sein duquel la notion de compétence s'inscrit au cœur des apprentissages. »*[100]Il faut noter que cette approche pédagogique met l'apprenant au centre comme étant celui qui doit, en fin de compte, développer, acquérir et maîtriser les compétences. Thérèse Belinga Belinga et Mouchili Njimom le confirment en ces termes :

> *D'emblée, l'Approche Par les Compétences est une méthode pédagogique qui se polarise sur l'apprenant comme étant au centre des enseignements, en ce sens que c'est à ce dernier que revient la principale responsabilité de développer des compétences et de produire des savoirs de façon personnelle et autonome. C'est pour cela qu'elle est une approche pédagogique, car à travers cette dernière, l'enseignant s'attelle à conduire les apprenants à l'appropriation des compétences spécifiques.*[101]

À ce niveau, l'apprenant n'est plus seulement formé et évalué sur les connaissances qu'il a reçues. Il est davantage confronté aux situations complexes et énigmatiques qui doivent être formulées de façon à ce qu'il ait envie de les résoudre. Mais aussi, ces situations doivent permettre à chaque apprenant de se sentir à l'aise dans le choix de la méthode de la résolution de la situation-problème selon la compréhension individuelle. La situation-problème doit pouvoir ouvrir la voie aux divers champs de possibilités stratégiques qui permettront à chaque apprenant de s'y adapter à son aise, chacun selon le processus de recherche qui lui semble

---

[99] B. MBALA ZE, *Syllabus Review. Revue scientifique interdisciplinaire de l'École normale supérieure. Special focus on APC/CBA*, p. VIII.
[100] www.eduxim.com
[101] T. B. BELINGA & I. S. MOUCHILI NJIMOM, « L'approche par les compétences technoscientifiques (L'A.P.C.T.) : vers un nouveau modèle pédagogico-didactique dans la réfondation des programmes d'enseignements » *inRevue Internationale des sciences de l'éducation*, Vol. 3, n° 3, 2023, p. 257.

propre. Philippe Pinelll et Richard Lefèvre, s'agissant de l'importance de la formulation de la situation-problème, écrivent d'ailleurs que

> *La situation doit présenter un caractère énigmatique suffisamment attractif pour que l'élève ait envie de résoudre le problème ; par ailleurs elle doit permettre la mise en œuvre des stratégies différentes ceci afin que chaque élève puisse s'adapter et s'engager dans un processus de recherche qui lui est propre.*[102]

Cela revient à dire que dans cette pédagogie, l'enseignement et la formation sont centrés sur le développement, l'acquisition et la maîtrise des compétences bien précises à partir des situations authentiques et des problèmes complexes. C'est une pédagogie pratique qui *« privilégie le développement d'apprentissages à partir des situations authentiques et de problèmes complexes. Elle implique de s'appuyer sur des modèles cognitifs de l'**apprentissage** des **compétences.** »*[103]C'est donc dire que cette approche est *« une pédagogie éducative dans laquelle les élèves sont évalués sur les compétences qu'ils ont maîtrisées, et non sur le temps passé en classe. »*[104] Dans l'Approche par les compétences, l'enseignant se doit d'être un expert qui réussit à enseigner et à former les apprenants de manière à ce qu'ils puissent efficacement adapter les savoirs qu'ils reçoivent aux problèmes de la vie courante, car ici, il ne s'agit non plus uniquement de se demander qu'est-ce que l'apprenant sait, mais plutôt, que sait-il faire ? Qu'est-il capable de faire de ce qu'il sait ? Marie Ida l'atteste en ces termes:

> *L'Approche Par les Compétences obéit à un certain nombre d'exigences méthodologiques. Les concepteurs des nouveaux programmes ont eu à cœur de rendre l'enseignant plus professionnel. En expert d'une discipline donnée, l'enseignant s'attachera à développer chez l'apprenant des connaissances que celui-ci pourrait réinvestir dans des situations réelles de la vie quotidienne en sorte que la question à poser au terme d'une séquence d'activités d'enseignement-apprentissage donnée sera, non plus « que sait l'apprenant » mais désormais « que sait faire l'apprenant ? ».*[105]

L'Approche par les compétences vise le développement et la maîtrise des compétences, la capacité d'adaptation des savoirs aux problèmes de la vie courante à travers les situations-problèmes authentiques et complexes. Elle vise également le développement de la réflexion personnelle et autonome de l'apprenant à travers sa capacité de résolution des situations-problèmes. Elle rend par conséquent l'apprenant actif et sélectif dans ses ressources à utiliser pour faire face à un problème. Il n'est plus un automate des savoirs. Cette approche pédagogique

---

[102] P. PINELLL& R. LEFEVRE, « ''Etudiants-chercheurs'' : une proposition en électrocinétique »*inAster* n°17, 1993. Modèles pédagogiques 2, INRP, 29, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, p. 69.
[103] www.pedagogie-medicale.org
[104] www.bienenseigner.com
[105] A. C. MARIE IDA, « L'appropriation de l'APC par les maillons de la chaîne pédagogique au Ministère des Enseignements Secondaires : un souci permanent », *op. cit,* p. 5.

lui permet également de développer l'esprit de curiosité, d'un inventeur, de faire des recherches et des découvertes, d'avoir un esprit ouvert, interdisciplinaire ;l'interdisciplinarité qui est d'ailleurs une méthode plurielle permettant ainsi aux apprenants de comprendre et de résoudre les situations-problèmes sous divers angles. Au sujet de cette méthode plurielle, Fourez affirme que

> *Le thème de l'interdisciplinarité est devenu populaire. Il est né de la prise de conscience que l'approche du monde par une discipline particulière était biaisée et généralement trop courte. (…) De plus en plus, il est admis que, pour étudier une question déterminée de la vie quotidienne, il faut une multiplicité d'approches. C'est là que se réfère le concept d'interdisciplinarité.*[106]

Edgar Morin ne s'éloigne pas de la thèse de Fourez lorsqu'il écrit que : *« La notion de connaissance nous semble Une et évidente. Mais dès qu'on l'interroge, elle éclate, se diversifie, se multiplie en notions innombrables, chacune posant une nouvelle interrogation. »*[107] Plus loin, il réitère que : *« Dès lors, la connaissance ne saurait être réduite à une seule notion, comme information, ou perception, ou description, ou idée, ou théorie ; il faut plutôt concevoir en elle plusieurs modes ou niveaux auxquels correspond chacun des termes. »*[108] C'est dire que l'approche pédagogique basée sur les compétences favorise l'interaction entre les apprenants et les enseignants. Elle permet aussi de diversifier les savoirs des apprenants à travers les situations-problèmes complexes qui semblent Une et évidente, mais qui font appel à plusieurs approches disciplinaires dès qu'on interroge celles-ci. L'A.P.C. permet aux apprenants de développer des compétences nouvelles au fur et à mesure qu'ils font face à de nouvelles situations problèmes.

Par ailleurs, Marie Ida affirme que le renouvellement du système éducatif par cette approche s'applique de trois manières qui sont : *« L'entrée par les savoirs disciplinaires, l'entrée par le référentiel de compétences ou l'entrée par les situations de vie. »*[109] L'entrée par les savoirs disciplinaires renvoie au développement des compétences précises dans chaque discipline enseignée. Cette entrée a pour but d'atteindre les objectifs de compétences visés dans des disciplines. C'est l'approche la plus traditionnelle basée sur la logique disciplinaire et la pédagogie par objectifs. À ce propos, Marie Ida affirme que : *« L'entrée par les savoirs disciplinaires est la plus traditionnelle. Elle s'inspire de l'idéologie culturaliste, de la*

---

[106] G. FOUREZ, *La construction des sciences, op. cit,* p.99.
[107] E. MORIN, *La méthode 3. La connaissance de la connaissance, Livre premier : anthropologie de la connaissance,* Paris, Seuil, 1986, p. 10.
[108] *Ibid.,* p. 11.
[109] A. C. MARIE IDA, *Ibid.,* p. 3.

philosophie empiriste et de la psychologie behavioriste. Son approche repose sur la pédagogie par objectifs et sa logique est disciplinaire. »[110]Quant au référentiel des compétences, Marie Ida précise que :

> *comme son nom l'indique, elle repose sur la compétence considérée comme un contenant qui, à la manière d'un savoir complexe, peut être divisible en composantes hiérarchisées : des connaissances, des habiletés et des capacités. Lacompétencecontenant sert alors d'organisateur des contenus d'un programme d'études.*[111]

L'entrée par les situations de vie aide à répondre aux attentes et besoins réels des apprenants. Celle-ci est situationnelle : *« Quant à l'entrée par les situations de vie, on parle toujours de compétence, mais celle-ci est situationnelle. Dès lors, il s'agit de répondre aux besoins réels des apprenants »*[112], tel que le fait savoir Marie Ida.

Au vude ce qui précède, l'on peut dire qu'avec l'avènement de la civilisation technoscientifique, l'Approche par les compétences est une démarche désormais nécessaire dans le système éducatif contemporain.Seulement, pour qu'elle soit davantage efficace, pertinente, il est impératif de fonder cette approche sur un principe qui permet à un pays de s'affirmer et d'être puissant. Il s'agit de la technoscience. Celle-ci renforce efficacement l'A.P.C en étant son fondement. Elle permet le développement des compétences technologiques comme objectif des programmes d'enseignement.

La technoscience comme nouveau paradigme de l'AP.C. dans lesdits programmes va accroître la promotion des compétences. L'enseignement et la formation produiront des hommes équilibrés à travers une éducation intégrale. L'Approche par les compétences basée sur la technoscience aboutira à l'Approche par les compétences technologiquesou technoscientifiques (A.P.C.T.). Celle-ci formera des hommes compétents en termes de savoir-faire pour contribuer au développement de la société. Elle permet de former des experts en éducation et d'élaborer les théories pour l'éducation de l'homme.Au sujet de l'A.P.C.T., Thérèse Belinga et Mouchili Njimom affirment que :

> *(…) celle-ci est une méthode pédagogico-didactique qui place l'apprenant au centre des actions didactiques dans le défi/objectif de développer, d'accroître de façon personnelle et autonome des compétences technoscientifiques ou technologiques, par*

[110]*Idem.*
[111]*Idem.*
[112]*Idem.*

l'apprentissage à la construction des théories scientifiques à innovation sociotechnique.[113]

La technoscience doit être un mobile fondateur qui oriente l'A.P.C. à travers l'entrée par les savoirs disciplinaires, par le référentiel des compétences et par les situations de vie. C'est un paradigme efficace et adéquat qui alimente cette approche pédagogique et enrichit les programmes d'enseignement. Que ce soit par les savoirs disciplinaires, par le référentiel des compétences et par les situations de vie, les programmes d'enseignement seront axés sur le développement, l'acquisition et la maîtrise des compétences technoscientifiques par les apprenants.

En ce sens, l'A.P.C.T permet rigoureusement de parvenir à une éducation à la capabilité ou à l'applicabilité. À travers la mise en place des situations-problèmes, les apprenants seront enseignés et formés à appliquer de façon adéquate les connaissances reçues aux problèmes de la vie courante. Ce qui va conduire aux inventions et aux innovations technoscientifiques. En considérant la technoscience comme paradigme de l'Approche par les compétences pour parvenir à l'Approche par les compétences technoscientifiques, les apprenants feront face aux situations-problèmes qui vont les amener à produire de nouvelles technologies qui résolvent les problèmes de leur environnement.

L'AP.C.T est une démarche didactiquedont a besoin le système éducatif contemporain. C'est une approche qui permet aux apprenants d'accentuer leur esprit de curiosité, d'inventeurs et d'innovateurs et de parvenir par conséquent au renouvellement permanent des compétencestechnoscientifiques. Elle permet de développer quotidiennement de nouvelles compétences à travers la diversité des situations-problèmes. Ce qui permet d'éviter de rester figer ou de tomber dans la routine éducative. L'Approche par les compétences technoscientifiques fait ressortir le renouvellement permanent des compétences technoscientifiques, le renouvellement du système éducatif, le renouvellement des technosciences et de ce fait, le renouvellement de la société, le renouvellement économique, etc., puis l'autonomie du pays.

La technoscience est un principe *sine qua non* qui aiguise l'A.P.C dans les programmes d'enseignement. Ce paradigme permet de développer l'appropriation individuelle (car chacun a une dénomination intrinsèque comme l'affirme Leibniz) et collective des technologies. La

[113] T. B. BELINGA & I. S. MOUCHILI NJIMOM, « L'approche par les compétences technoscientifiques (L'A.P.C.T.) : vers un nouveau modèle pédagogico-didactique dans la réfondation des programmes d'enseignement » *inRevue Internationale des sciences de l'éducation, op. cit.,* p. 258.

notion d'appropriation est à la fois un processus cognitif, social et culturel. Elle permet premièrement, de former les apprenants en rapport avec les objets techniques en vue de la maîtrise de ces objets dans leur conception et dans leur utilisation dans la société et pour celle-ci. Deuxièmement, elle permet l'appropriation qui met en avant la construction sociale des technologies qui tient compte du rôle actif et des besoins réels des usagers et de leurs usages dans ce processus. Guillaume Latzko-Toth et Serge Proulx, écrivant surl' *« Appropriation des technologies »*[114], soulignent que

> *La notion d'appropriation désigne à la fois un processus individuel et collectif (cognitif, culturel et social) dans le rapport aux objets techniques, et une approche de la sociologie des techniques qui met en évidence le rôle actif des usagers dans la construction sociale des technologies et de leurs usages.*[115]

Il revient à comprendre que l'Approche par les compétences basée sur la technoscience qui donne naissance à l'A.P.C.T., favorise l'élaboration des programmes d'enseignement cognitifs, culturels et sociaux. Cette nouvelle approche pédagogique est ce qui permet non seulement d'enseigner et de former les apprenants en rapport avec les objets techniques, mais aussi de favoriser la construction sociale des technologies qui répondent aux besoins des usagers en société. L'A.P.C.T. dans les programmes d'enseignementmettra en avant l'appropriation complète des technologies qui obéissent à des critères précis. Latzko-Toth et Serge Proulxrelèvent ces critères qui sont les conditions permettant de parvenir à l'appropriation des technologies enécrivant ceci :

> *Une appropriation complète suppose : a) un apprentissage lui permettant d'acquérir un minimum de maîtrise technique et cognitive (compétence dans l'utilisation) ; b) l'intégration de la technologie à ses routines et habitudes de vie (insertion de l'objet dans le quotidien, banalisation) ; c) des usages créatifs (innovation par rapport au mode d'emploi). Ces critères peuvent être envisagés comme les conditions de réalisation d'un idéaltype dans la trajectoire d'appropriation.*[116]

La construction sociale des technologies ou l'approche SCOT (Social Construction of Technology), a été proposée dès 1982 par Pinch et Bijker à l'occasion d'un colloque à l'université Twente. Ces derniers l'ont proposée en rapprochement avec l'approche EPOR (Empirical Program of Relativism) suggérée par Harry Collins en 1981.[117]En effet, le modèle

---

[114] G. L. TOTH & S. PROULX, « Appropriation des technologies »*inSciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 24.
[115]*Idem.*
[116]*Ibid.*, p. 25.
[117] P. DORAY, « Construction sociale des technologies » *inSciences, technologies et société de A à Z, op. cit.*,p. 57.

SCOT consiste selon Pierre Doray à considérer *« la technologie comme une boîte noire dans laquelle il faut entrer afin de saisir comment le social a influencé son élaboration ou son modelage. »*[118]La technoscience comme nouveau paradigme de l'A.P.C. dans les programmes d'enseignement vise non seulement l'appropriation complète des technologies, mais aussi la production sociale de celles-ci. Les apprenants seront formés à élaborer ou modeler les technologies qui répondent aux besoins sociaux et même à étudier comment le social influence considérablement la conception d'une technologie.

Par appropriation individuelle des technologies, il faut entendre un processus d'intégration des technologies dans son quotidien, dans son adaptation à ses besoins et à sa personnalité. C'est donc une appropriation personnalisée des technologies. C'est ce que confirment Toth et Proulx lorsqu'ils définissent l'appropriation individuelle d'une technologie comme *« un processus par lequel l'usager l'intègre à sa vie quotidienne tout en l'adaptant à sa personnalité et à ses besoins. »*[119]L'appropriation collective d'une technologie est un processus qui consiste en la mise en œuvre de cette technologie par un ensemble de personnes ou une catégorie sociale, en vue de l'accroissement de la puissante efficacité de cette dernière et de son autonomie vis-à-vis du reste de la société. C'est cette définition que relèvent Toth et Proulx :

> *l'appropriation collective d'un dispositif technique désigne sa mise en œuvre (utilisation, conception, développement) par un groupe ou une catégorie sociale, dans le but d'accroître son autonomie ainsi que sa capacité d'agir (empowerment) vis-à-vis des autres composantes de la société.*[120]

La technoscience comme base de l'A.P.C. dans les programmes d'enseignement aura pour pédagogie par objectifs et pour logique disciplinaire l'appropriation individuelle et collective des technologies.

L'Approche par les compétences technologiques qui vise l'appropriation individuelle et collective des technologies n'est pas seulement pour les apprenants, mais aussi pour les enseignants. En effet, pour que les apprenants développent les compétences technologiques, il faudrait en amont que les enseignants s'approprient les technosciences, les maîtrisent et possèdent des compétences en la matière. Ce qui pose le problème de la professionnalisation des enseignants dans l'enseignement et la formation des technosciences. En d'autres termes, les

---

[118]*Idem.*
[119]G. L. TOTH & S. PROULX, « Appropriation des technologies », *op. cit.*,p. 25.
[120]*Idem.*

enseignants doivent d'abord être formés à une didactique des technologies. La didactique s'entend ici dans deux sens : théorique et pratique. Le volet théorique qui permet d'acquérir les connaissances sur l'art d'enseigner, sur les processus de l'enseignement ou des orientations méthodologiques de transmission des savoirs reçus aux apprenants. Et le volet pratique qui permet aux enseignants de se former sur le terrain afin de développer leurs aptitudes à savoir enseigner. À ce propos, Simon Belinga Bessala n'omet pas d'affirmer que :

> *La didactique, contrairement à la pédagogie, s'occupe essentiellement de l'étude des processus de l'enseignement et de l'apprentissage. Elle se préoccupe des problèmes méthodologiques par rapport à l'homme à instruire et à éduquer. Au niveau technologique, elle est d'un apport considérable à la pédagogie dans l'atteinte de son objectif d'éducation intégrale de l'homme. À la question « comment éduquer l'homme dans toutes ses dimensions ? », la didactique doit indiquer des orientations méthodologiques. Celle-ci s'occupe de l'organisation rationnelle des contenus à enseigner, de l'organisation de l'espace, de la gestion de la classe, de la sélection rigoureuse des méthodes et techniques en rapport avec les objectifs de l'enseignement et de l'apprentissage.*[121]

Ainsi, les enseignants se doivent d'abord d'être des pédagogues des technosciences, des experts en la matière afin de pouvoir enseigner les apprenants par l'A.P.C.T. Ces derniers doivent d'abord acquérir des savoirs sur les techniques d'enseignement des technosciences et développer les compétences dans ce domaine afin de pouvoir être capables d'enseigner et de former les éduqués aux compétences technoscientifiques. Il ne doit donc pas avoir des résistances au niveau de l'appropriation de l'Approche par les compétences technoscientifiques par les enseignants.

La technoscience en tant que nouveau paradigme de l'Approche par lescompétences dans les programmes d'enseignement nécessite une appropriation et une maîtrise des compétences technologiques d'abord par les enseignants pour être plus effective chez les apprenants. C'est dans cette mesure qu'une telle révolution au sein de cette approche pédagogique dans les programmes d'enseignement produira une formation à la compétitivité.

2- La compétence technologique comme chevet de la formation à la compétitivité

Le terme compétence est beaucoup plus appréhendé en milieu professionnel ;ce qui explique l'abondante littérature qui existe autour de ce concept. Simon Belinga Bessala fait la remarque selon laquelle le concept de compétence est *« essentiellement polysémique au regard*

[121] S. BELINGA BESSALA, *Didactique et professionnalisation des enseignants,* 2è édition revue et augmentée, Yaoundé, CLÉ, 2013, pp. 30-31.

de la littérature existante dans le domaine. »[122]Le didacticien camerounais insiste dans son propos en relevant justement qu'*« Une analyse attentive et réflexive de la littérature existante au sujet de la notion de compétence, nous permet de constater que ce concept est beaucoup plus employé dans les milieux socioprofessionnels. »*[123] Ainsi, le mot compétence est polysémique. Elle est comprise selon qu'on va d'un domaine à un autre. L'auteur de *Didactique et professionnalisation des enseignants* ne fait pas abstraction d'affirmer que : *« Le concept de compétence est une construction sociale applicable dans le domaine de l'éducation, du travail et de l'entreprise. De ce point de vue, la compétence revêt un caractère polysémique, variant de signification d'un champ d'activité à un autre. »*[124]

Par compétence, il faut saisir l'ensemble des savoirs, des savoir-faire qui permettent à un individu d'exécuter une tâche efficacement. La compétence allie par conséquent la théorie à l'action. Cela signifie qu'être compétent ne se résume pas à la possession des savoirs dans une spécialité. Mais la compétence inclut cette possession des savoirs à la capacité d'un individu à savoir les adapter aux besoins de son environnement immédiat. Pour cela, elle fait appel à la maîtrise des savoir-faire de qualité, au développement des aptitudes, c'est-à-dire au recours aux ressources naturelles d'un individu. C'est la combinaison des savoirs, des savoir-faire et des aptitudes ou ressources naturelles ou personnelles d'un individu qui le rend apte à pouvoir résoudre efficacement les problèmes de son temps et qui font de lui un être compétent et compétitif. La compétence des apprenants dans l'éducation technologiquement déterminée est la maîtrise des savoirs appris, acquis, et mobilisables selon une certaine habileté face à une situation-problème. Le didacticien camerounais prend la peine de définir cette notion :

> *Dans l'une de mes dernières publications, « la compétence n'est pas seulement le fait de posséder des savoirs dans un domaine de l'enseignement, mais aussi le fait de posséder des savoir-faire de qualité, des capacités et aptitudes pris en compte comme ressources personnelles devant être utilisés avec pertinence au regard des besoins de l'environnement » (Belinga, 2010 : 46). La compétence est par conséquent un ensemble de ressources personnelles que possède l'apprenant pour résoudre les problèmes de son environnement. Nous pouvons aussi définir la compétence comme la maîtrise des savoirs acquis, appris et mobilisables efficacement dans une situation-problème. C'est en fait l'habileté que l'individu a pour mettre en pratique des connaissances préalablement objet de son apprentissage.*[125]

[122]*Ibid.*, p. 167.
[123]*Ibid.*, p. 166.
[124]*Ibid.*, p. 164.
[125]*Ibid.*, pp. 167-168.

La compétence implique l'habileté, la subtilité à pouvoir mettre en pratique des savoirs précis enseignés dans la résolution efficace d'un problème. D'où elle entraîne logiquement l'esprit de compétitivité. Dans ce cas précis où il est proposé un système éducatif qui a pour pilier la technoscience, et que celle-ci est le support de l'A.P.C. dans les programmes d'enseignement, la compétence qu'il s'agit de développer à ce niveau est celle technologique ou technoscientifique.

Par la compétence technoscientifique, il est perçu la capacité pour un apprenant de savoir subtilement mettre en pratique les savoirs enseignés et auto construits dans la résolution des problèmes sociaux,notamment dans la fabrication des technologies pour le développement. En ce sens, la compétence technologique appelle le génie. Raison pour laquelle elle constitue un maillon important de la formation à la compétitivité.

L'insertion de la technoscience comme principe fondateur de l'Approche par les compétences donne naissance à l'Approche par les compétences technoscientifiques ou technologiques, qui révolutionne de fond en comble le système éducatif contemporain aussi bien dans ses programmes d'enseignement que dans sa formation. Mettre sur pied une telle approche pédagogique est nécessaire dans le monde d'aujourd'hui devenu essentiellement compétitif.

De nos jours, la compétition, la concurrence, la rivalité battent leur plein à l'échelle internationale dans le domaine de l'affirmation de la puissance, de l'autonomie et même du charisme d'un pays. Le monde ne cesse d'évoluer à une vitesse exponentielle, car la compétition ne cesse de croître au jour le jour. Elle est ce qui permet d'accéder à la qualité, à un stade supérieur, à la promotion de l'excellence. Un individu s'impose à l'heure actuelle par sa capacité à être compétitif, à produire des idées originales qui résistent à l'épreuve d'une compétition. Ainsi, l'alliance, ou plus loin encore,l'imbrication entre l'éducation et la technoscience est un impératif catégorique pour un système éducatif technoscientifiquement compétitif. L'éducation de l'heure doit désormais être perçue dans son rapport le plus étroit à la culture technique.

La compétition peut être définie comme la recherche commune de l'obtention d'un même objectif, d'une même finalité, dans des domaines précis avec des normes spécifiquement établies. Est compétitif celui qui est doté des capacités, des qualités efficientes permettant de résister ou de supporter l'épreuve de la concurrence. La compétitivité fait ressortir la démarcation, la différence. Pour être compétitif et pouvoir rivaliser avec ses concurrents, il faut

faire la différence, se démarquer dans ses inventions et ses innovations. En cela, l'A.P.C.T, dans le système éducatif contemporain permet la promotion des compétences technologiques comme un chainon essentiel de la formation à la compétitivité.

Cette approche didactiquenovatrice est ce qu'il faut au système éducatif pour produire des individus compétents et par conséquent technoscientifiquement compétitifs. En effet, le développement des compétences technoscientifiques que promeut l'A.P.C.T. Au cœur des programmes d'enseignement est ce qui permet aux apprenants d'être formés sans cesse à l'esprit de compétitivité. L'approche didactique technoscientifique permet à ces derniers d'accéder à des capacités, à des qualités efficaces et susceptibles qui leur permettent de pouvoir faire face au monde concurrentiel. La compétence technologique comme chevet de la formation à la compétitivité est ce qui permet aux apprenants d'inventer et d'innover des technologies qui font la différence, qui se démarquent de la concurrence pour permettre à un pays de devenir puissant, redoutable et autonome.

La technoscience dans l'éducation infléchit le sens de cette dernière de manière à la rendre plus compétente, plus compétitive et de parvenir aux finalités qualitatives, excellentes. L'Approche par les compétences technoscientifiques développe chez les apprenants des compétences technoscientifiques, c'est-à-dire des capacités, des qualités efficientes requises qui permettent de construire les infrastructures technologiques qualitatives d'un pays. La nécessité d'un système éducatif technoscientifiquement déterminé est indéniable pour aider un pays à être extrêmement compétitif, c'est-à-dire pour produire des individus compétents, capables d'inventions et d'innovations technoscientifiques de pointe qui permettent à un pays de faire face à la concurrence et d'être imposant dans la compétition mondiale. La compétence technologique en tant que chevet de la formation à la compétitivité favorise de ce fait la course aux armements et détermine le choix de vie d'une société. Plus le système éducatif basé sur la technoscience produit des individus compétents et technologiquement compétitifs, plus les inventions et les innovations technoscientifiques sont nombreuses. Par conséquent, la société prolifère dans les infrastructures technoscientifiques de pointe et donne naissance à un système social plus confortable, car les technologies créées ne sont pas neutres, elles sont le reflet d'une société. La qualité de vie d'une société ou d'un pays est jugée par le choix de ses technologies. C'est ce qu'entend faire savoir Gérard Fourez ainsi qu'il suit :

> *Il apparaît ainsi que les technologies ne sont pas neutres. Elles ne sont pas de purs outils matériels mais aussi des organisations sociales. (…)*

> *Une technologie n'est donc pas seulement un ensemble d'éléments matériels mais aussi un système social. (…)*
>
> *Les choix technologiques vont donc déterminer le type de vie sociale d'un groupe (…)*
>
> *Le choix des technologies n'est donc pas seulement un choix de moyens mais un choix de société.*[126]

La formation à l'esprit de compétitivité est très importante pour parvenir à une société indépendante. L'acquisition et la maîtrise des compétences technoscientifiques qui sont mises en avant dans l'A.P.C.T. donnent l'occasion aux apprenants de produire eux-mêmes les technosciences qui résolvent les besoins sociaux. L'éducation fondée sur le paradigme technologique qui encourage la technoscience comme fondement de l'A.P.C. nourrit la promotion des compétences technoscientifiques permettant ainsi de développer des pôles de compétences dans un pays. Plus clairement, cette nouvelle éducation permet à une société de s'urbaniser davantage en proliférant des savoir-faire technologiques avantageux pour la compétition à l'échelle planétaire. Un pôle de compétences est *« une région, généralement urbanisée, où s'accumulent des savoir-faire dans un domaine technique, qui peuvent procurer un avantage compétitif au niveau planétaire une fois atteinte une masse critique. »*[127]

La compétence technologique comme point d'appui de la formation à la compétitivité favorise le progrès des pôles de compétences. En effet, si dans un pays, chaque région invente et innovedes savoir-faire dans les domaines de la science et de la technique, cela va inéluctablement lui permettre d'occuper une position-clé dans la concurrence mondiale. La compétence technoscientifique mettant l'accent sur la formation à la compétitivité, forme les apprenants à être à la fois des chercheurs et des entrepreneurs. Chercheurs dans le sens des découvertes et des inventions, et entrepreneurs dans le sens des innovations technologiques. Jean-Jacques Salomon et André Lebeau affirment à ce sujet que : *« La découverte et l'invention relèvent du chercheur, l'innovation de l'entrepreneur. »*[128]La formation à la compétitivité dans le système éducatif technoscientifiquement déterminé fertilise simultanément l'esprit d'inventeur et d'entrepreneur chez les apprenants. Pour qu'une société émerge, il faut impérativement que ses membres inventent et entreprennent. C'est cela qui constitue la force d'une société. Toutefois, les inventions et les entreprises doivent être de qualité pour pouvoir faire la démarcation et supporter la concurrence mondiale.

---

[126] G. FOUREZ, *La construction des sciences, op. cit.*,p.157.
[127] www.techno-science.net
[128] J.-J. SALOMON et A. LEBEAU, *L'écrivain public et l'ordinateur. Mirages du développement*, Paris, Hachette, 1988, p. 35.

La compétence technologique est désormais ce qui doit révolutionner l'enseignement et la formation du système éducatif. L'éducation ne peut plus s'entrevoir de nos jours sans son rapport étroit au développement des compétences technologiques qui implique nécessairement la formation à la compétitivité. Il ne s'agit plus d'une éducation spéculative, purement théorique qui ne vise que l'accumulation des savoirs. Aujourd'hui, le savoir-faire est au cœur des évolutions et des révolutions technoscientifiques mondiales. La technique est indispensable. Pour cela, le système éducatif contemporain doit être révolutionné davantage pour favoriser la créativité et l'innovation scientifique et technique. Ce système doit promouvoir les compétences de pointe qui hissent une société au sommet de la compétitivité. Cela permet de développer le leadership technologique.

Les programmes d'enseignement fondés sur la technoscience permettent de créer une société technologique des leaders. Par ces programmes, les apprenants sont formés à être des leaders technologiques. Face à un monde qui évolue rapidement en termes des nouvelles technologies, il est indéniable que *« notre façon d'enseigner et d'apprendre doit changer »*[129], pour emprunter le vocable propre à Salman Khan, fondateur et premier professeur enseignant à la Khan Academy. Cette fondation révolutionne le monde de l'enseignement à travers l'insertion des nouvelles technologies et l'ouverture à la créativité. En effet, pour cet auteur : *« Les nouvelles technologies nous font entrevoir d'autres manières d'enseigner et d'apprendre, mais elles engendrent également la confusion, voire la peur ; trop souvent, elles ne constituent qu'une façade. »*[130]

S'ouvrir à un nouveau système éducatif technoscientifiquement compétitif, c'est faire face à la phobie technoscientifique, car *« Pour être compétitif à l'ère du numérique, il est nécessaire de maîtriser et de développer des compétences de base solides. »*[131]Développer les compétences technologiques constitue un atout majeur pour la croissance économique d'un pays. Celles-ci augmentent le capital humain, la création des entreprises qui mettront sur pied de nouvelles technosciences pour le développement. Le principe d'orientation et de la finalité de l'éducation doit dorénavant s'envisager par le fait même que *« Les compétences technologiques constituent une composante majeure du capital humain. »*[132], tel que le fait

[129] S. KHAN, *L'éducation réinventée. Une école grande comme le monde (2012),* Traduit de l'anglais par Perrine Chambon, Paris, Nouveaux Horizons, 2013, p. 11.
[130]*Ibid*., pp. 11-12.
[131]www.netacad.com
[132] A. CADIX, « Quelles compétences pour quelle compétitivité ? » in *Annales des Mines-Réalités industrielles,* 2021/4 (Novembre 2021), www.cairn.info

remarquer Alain Cadix.La compétence technologique comme chevet de la formation à la compétitivité révolutionne aussi le système d'apprentissage des individus. Ce qui fait de l'éducation d'aujourd'hui une ouverture à l'efficience.

3- L'éducation aujourd'hui ou l'ouverture à l'efficience

En intégrant un nouveau paradigme sur lequel doit reposer la construction de la pédagogie contemporaine, l'éducation ne peut plus être appréhendée aujourd'hui sans favoriser l'efficienceou du moins son ouverture ;l'efficience qui se résume en trois aspects : savoir, savoir-faire et savoir être. En effet, l'ouverture à l'efficience doit être un souci majeur de tout système éducatif qui se veut à la pointe de son temps. Une éducation qui encourage l'efficience est celle dont on est en permanence à la recherche des moyens, des ressources qui permettent de produire des individus capables à la fois du savoir, du savoir-faire et du savoir-être. Elle doit aussi faire le rapport entre les résultats auxquels elle a abouti et le chemin emprunté pour y parvenir, car, comme le soulignent Hamidou Nacuzon Sall et Jean-Marie de Ketele : *« Pour l'efficience, les questions traitées (la formation des diplômés par exemple) tiennent compte des ressources mobilisées. »*[133]

L'éducation d'aujourd'hui, par sa pédagogie comme ouverture à l'efficience, consiste à traiter des ressources mobilisées qui favorisent l'enseignement et la formation des individus sur un plan triptyque qui est celui du développement des savoirs, savoir-faire et savoir être. Le savoir renvoyant à l'ensemble des connaissances enseignées aux apprenants. Le savoir-faire est le développement des compétences que met en avant l'Approche par les compétences basée sur la technoscience. Quant au savoir-être, il renvoie à l'attitude sociale de l'individu, au développement des qualités personnelles lui permettant une bonne adaptation dans son environnement immédiat. Ainsi, l'éducation d'aujourd'hui comme ouverture à l'efficience permet de façonner des êtres complets pour une meilleure insertion sociale. L'efficience est dès lors capitale dans un système éducatif technoscientifiquement déterminé.

Créer la voie à l'efficience dans un tel système, c'est enseigner et former les apprenants non seulement à acquérir des savoirs et des savoir-faire, mais aussi, à développer le savoir être qui participe du principe d'orientation des pratiques technoscientifiques dans la société contemporaine. Le développement et l'acquisition des valeurs chez un apprenant lui permettent de faire allier adéquatement le savoir au savoir-faire dans le social et d'être efficient. C'est

[133] H. N. SALL & J.-M. DE KETELE, « L'évaluation du rendement des systèmes éducatifs : apports des concepts d'efficacité, d'efficience et d'équité » *inMesure et évaluation en éducation,* Vol.19, n°3, 1997, p. 120.

lesavoir associé au savoir-faire qui met davantage l'accent en premier lieu sur l'ouverture de l'éducation à l'efficience, car c'est ce dernier qui entre en contact avec le réel et le confronte. Michel Serres et Nayla Farouki parlent d'ailleurs de : *« la somme de tous les outils et savoir-faire utilisés comme intermédiaires entre l'être humain et le réel, soit pour agir sur celui-ci, soit pour nous informer de l'état du réel. »*[134]

La pédagogie de l'éducation formelle doit être celle qui agit sur le réel et cherche à le comprendre. L'ouverture à son efficience passe aussi par cette voie. Le système pédagogique doit tenir compte des réalités dynamiques du réel dans la recherche régulière de son efficacité. C'est dans cette mesure qu'elle parviendra à une éducation à l'ère de son temps. Ceci en ce sens qu'elle aura pour principal but d'arrimer le contenu de son système aux différentes exigences du réel. Ce dernier s'expérimente par la voie des technosciences. Il est question de comprendre que le système éducatif des temps actuels doit viser principalement sa technicisation afin de favoriser son efficience. Ceci parce que, pour utiliser le vocable de Brunschvicg :

> *La technique, appuyée sur l'expérience quotidienne et transmise à travers les générations, procure la maîtrise de la finalité sur le temps. Ce progrès de la finalité, par la conscience croissante qu'il implique de l'écart entre le point d'où part l'action et le point où elle tend, ne peut pas ne pas s'accompagner d'une réflexion sur les conditions auxquelles paraîtra se rattacher soit le succès soit l'échec de l'entreprise ; et cette réflexion suscite le jeu de la causalité.*[135]

En clair, la pédagogie d'aujourd'hui ne doit plus consister fortement en l'automatisme des savoirs. Elle doit s'ouvrir à des principes techniques pour penser son efficience et parvenir à des résultats productifs. Les avancées technoscientifiques ont rendu le monde tellement technique et compétitif qu'il faut désormais adapter l'éducation dans cette perspective pour des finalités concrètes. Ces dernières impactent tous les aspects sociaux et les restructurent. Sur cette base, il est capital qu'elles soient pensées à partir du système éducatif pour leur conférer de meilleures orientations pratiques. Au sujet de l'impact rapide et indéniable de la technique, Oswald Spengler clarifie que :

> *Dans tous les domaines, l'évolution aussi incessante que rapide de la technique exerce son influence plus ou moins immédiate et directe sur la totalité des faits et sur les individus (…) Et cette influence fait encore ressentir ses effets sur tous les plans, jusqu'au tréfonds de tous les domaines de l'existence et de l'activité des hommes, marquant d'une façon ou d'une autre de son empreinte indiscrète des détails de leur vie quotidienne, comme leurs éthiques, leurs morales, leurs religions ; les*

[134] M. SERRES & N. FAROUKI, « Science et technique », *Dictionnaire des sciences*, Paris, Flammarion, pp. 870-871.
[135] L. BRUNSCHVICG, *Raison et religion*, Paris, PUF, 1964, p. 19.

> *innombrables aspects de leur vie familiale, professionnelle, sociale, etc., comme les profondeurs les plus intimes de leur vie affective et mentale, leur nourriture comme leur philosophie ; leurs appétits comme leurs ambitions, leurs espoirs et leurs déceptions.*[136]

La techno-pédagogie est de ce fait nécessaire aujourd'hui pour pouvoir se transmettre de génération en générationet favoriser son efficacité. Plus clairement, la technoscience doit fonctionner en interdépendance avec le système pédagogique de l'heure pour plus de productivité ;ceci du fait que, tel que le relève Gilbert Hottois : *« Les termes de « technoscience » et « technoscientifique » signalent à la fois l'enchevêtrement de deux pôles et la prépondérance du pôle technique, aussi sont-ils approuvés pour désigner l'activité scientifique contemporaine dans sa complexité et son originalité. »*[137]Il renchérit son propos en reprenant l'affirmation de Jean-René Ladmiral selon laquelle :

> *La science et la technique sont entrées dans une relation de double dépendance réciproque et se trouvent couplées dans un double processus de feed-back. De nos jours, la recherche scientifique met en œuvre des techniques de précision qui lui sont devenues tout aussi essentielles que la méthode expérimentale elle-même.*[138]

Étant donné que l'éducation doit être perçue dans son effort d'adoption à la culture de l'efficience, il devient par conséquent important d'analyser le devenir des humanités dans un système à forte tendance technologique.

B- LE DEVENIR DES HUMANITÉS DANS UN SYSTÈME À FORTE TENDANCE TECHNOLOGIQUE

Avec la montée en puissance exorbitante des technosciences et des biotechnologies, l'on parvient à se questionner aujourd'hui sur le sens du devenir de l'humain aussi bien dans un système éducatif que dans un environnement à forte tendance technologique. Le monde est en perpétuel changement. De nouvelles transformations ne cessent de voir le jour et d'engendrer avec elles d'autres nouvelles dynamiques paradigmatiques faceauxquelles l'homme n'a pas d'autres alternatives que de s'y adapter. L'évolution du contenu du temps et de celui de l'espace notamment opérée par les technosciences, impose à l'être humain de constamment réfléchir par rapport au sens de sa vie, de son avenir dans un monde constamment dynamique. Chaque changement ou renouvellement implique de nouvelles dispositions à prendre et à intégrer dans

---

[136] O. SPENGLER, *L'homme et la technique,* Trad. Anatole Petrowsky, Paris, Gallimard, 1958, pp. 11-12.
[137] G. HOTTOIS, *Le paradigme bioéthique*, Bruxelles, De Boeck Université, 1990, p. 29.
[138] J.-R. LADMIRAL, cité par Gilbert Hottois, *Le paradigme bioéthique*, Bruxelles, De Boeck Université, 1990, p. 22

les actions quotidiennes. Pour être toujours à l'ère de son temps, l'homme se doit d'arrimer son être et le sens de son devenir aux exigences posées par son temps actuel. Plus spécifiquement, l'être humain pense son devenir au rythme des renouvellements engendrés par les technologies. Les temps évoluent rapidement et par conséquent, le monde ne peut rester figé. Gaston Berger fait précisément état de ce que :

> *Nous vivons dans un monde qui change, qui change vite et, surtout, qui change de plus en plus vite. Ce n'est pas le temps qui précipite sa course ce qui n'aurait guère de signification. C'est le contenu du temps qui devient de plus en plus dense. Dans une même période de temps, nous voyons s'opérer des transformations de plus en plus nombreuses, et aussi, de plus en plus profondes.*[139]

L'homme est de ce fait cet être qui vit au pas de course de la vitesse technoscientifique dans le monde ; une vitesse des technosciences qui transforme en une même période de temps le système non seulement éducatif, mais aussi social en un système fortement technicisé. Les progrès technoscientifiques croissent de façon tellement rapide que cela pose des inquiétudes, de la phobie et du pessimisme technoscientifique de part et d'autre. L'on se demande si le devenir de l'humain serait encore possible à travers un système éducatif basé sur la technoscience qui va donner naissance à un environnement davantage technologique. Ou alors, comment peut être désormais pensé le devenir des humanités dans un système éducatif et social à forte tendance technologique ?

La question du devenir de l'humain, son orientation, sa signification et sa finalité à l'ère d'un système éducatif et social technologiquement déterminé est un sujet de réflexion très pertinent qui ouvre la voie à l'éthique dans l'éducation technologique. Penser le devenir des humanités dans un système à forte tendance technologique, c'est *« comprendre le sens que l'homme veut donner à son histoire du présent et du futur »*[140], tel que le signifie la phrasede I. S. Mouchili Njimom.

Aujourd'hui, les technosciences sont un fait auquel l'homme ne peut échapper. Il passe presqu'une partie importante de son temps trempé dans le système technicien. Dans ses pratiques quotidiennes, l'homme a besoin de la science et de la technique à des degrés différents pour résoudre les problèmes qui lui sont posés. De ce fait, les questions qui doivent être désormais formulées sont celles de savoir : comment est perçu le devenir humain à l'ère du

---

[139] G. BERGER, *L'homme moderne et son éducation,* cité dans Gabriel Belloc (dir.), *L'homme et le Monde moderne,* Paris, Librairie Delagrave, 1977, pp. 12-13. Ouvrage collectif sous la forme d'un recueil de textes ; Sous la direction de Belloc avec la participation de Gaston Nègre et Denise Brahimi-Chapuis.

[140] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *De la signification du monde et du devenir de l'existence,* p. 55.

système éducatif et social fortement technoscientifique ? Qui est l'humain du système à forte tendance technologique ? Que devient l'humanisme dans un tel système ? S'il est vrai,tel que l'écrit I. S. Mouchili Njimom que *« L'homme fonde l'espoir du succès de sa vie sur ses capacités techniques, puisqu'il ne dépend d'aucune force extérieure de programmer celles-ci »*[141], la notion du devenir de l'humain en milieu fortement technique est-elle une construction autonome de l'homme à travers ses manipulations technoscientifiques, ou alors une fatalité imposée par les technosciences ? Que devient le bien-être humain dans l'éducation et dans le système technologique ?

La culture technoscientifique impose un paradigme déterminant dans la dynamique sociétale et mondiale de telle sorte que l'homme est obligé d'intégrer celle-ci dans son quotidien. Cela lui donne l'opportunité d'une ouverture à l'échelle planétaire,mais pose aussi le problème d'une nécessité d'équilibre entre l'être et l'avoir.

1- L'adaptation du devenir humain à la culture technologique

La vie humaine à l'ère de la civilisation technoscientifique paraît, à première vue, aussi bien effrayante que pessimiste. En effet, l'on se pose une question centrale dans la terminologie de Sébastien Mussi à savoir : *« Quelle vie la racine grecque bios de bio-éthique, de bio-logie et de bio-technologie recouvre-t-elle ? »*[142] Le devenir humain dans le système éducatif et social technologique serait-il encore une vie ou alors une survie ? En première instance, il faut d'abord intégrer le fait que le sens du devenir humain est orienté par les technosciences, mais elles ne doivent pas prendre une emprise démesurée sur ce dernier.

L'adaptation du devenir humain à la culture technologique est logique puisqu'elle fait partie intégrante de la dynamique de l'heure. Il serait illogique que l'homme pense son devenir en faisant abstraction des productions scientifiques et techniques. Ce sont ces dernières qui lui permettent d'orienter et de prévoir son devenir en milieu fortement technique. Les technosciencescomme pilier du système éducatif contemporain imposent un nouvel humanisme : l'humanisme technoscientifique. L'éducation basée sur la technoscience devient un principe d'orientation du devenir humain. Elle infléchit le sens de l'humain, de sa vie aujourd'hui. Grâce à la culture technologique dans le système éducatif, le devenir humain peut être amélioré et même modifié en ce sens que la *« technique fait des progrès exponentiels, les*

---

[141] *Idem.*

[142] S. MUSSI, « La vie entre éthique et technoscience : l'*ab-sens* bioéthique. » *inCahiers de recherche sociologique,* Liber, 2003, p. 35

choses non évidentes au siècle passé le sont très précisément aujourd'hui. »[143]Enseigner et former aux technosciences dans le système éducatif, c'est construire un nouvel homme à venir. C'est également apprendre à savoir comment vivre à l'ère d'un système qui a une tendance fortement technologique.

L'humain du présent et du futur peut dorénavant étendre ses potentialités. Le devenir des humanités se perçoit de plus en plus dans son effort d'adaptation à la culture technologique, au renouvellement des technosciences. Proposer par conséquent un système éducatif technoscientifiquement déterminé, c'est construire l'histoire présente et future de l'humain dans son adaptation au système technologique. La question n'est plus donc de savoir au sens de Sébastien Mussi : *« si la technologie soulage ou non le travail humain – on sait qu'elle le fait. »*[144]Il s'agit d'accepter et d'intégrer la rationalité technoscientifique pour un meilleur devenir de l'humanité puisque *« Le devenir se conçoit comme la nécessité pour chacun d'entrer dans un système plus grand que soi »*[145]pour reprendre les termes d'I. S. Mouchili Njimom. L'orientation et la signification du devenir humain sont davantage enrichies dans une éducation basée sur les technosciences. Celles-ci permettent à l'homme d'accroître ses capacités d'enrichissement de son existence et d'anticipation sur l'avenir. À cet effet, le philosophe camerounais soutient que : *« Le devenir de toute chose dépend de l'action que mène chaque groupe vivant pour se maintenir en vie ou pour enrichir son existence. Pour ce qui est de l'homme, il a cette capacité de prise de conscience de projection de soi dans l'avenir. »*[146]

Toutefois, l'adaptation du devenir humain à la culture technologique dans l'éducation est un processus qui doit être pensé collectivement et non de façon individuelle. L'homme pense son devenir dans un tel milieu en pensant à ses semblables. Le système éducatif basé sur la technoscience vise un devenir de l'humain à l'ère technologique de manière universelle. Le sens du devenir de l'humain dans son adaptation à la culture technologique est certes pensé individuellement, mais c'est une pensée de soi dans un processus de conscience universelle. Penser le devenir humain dans un système à forte tendance technologique, c'est inviter tout un chacun à la fabrication de l'homme du futur. C'est la raison pour laquelle l'épistémologue camerounais affirme que

> *Le devenir ne peut être pensé comme un processus individuel de transformation de sa condition d'existence. Il n'est pas non plus question de retomber dans un stoïcisme où*

[143] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *op. cit.*, p. 53.
[144] S. MUSSI, *op. cit.*, p. 38.
[145] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *op. cit.*, p. 65.
[146] *Ibid.*, pp. 68-69.

> *chacun participe de la consolidation et de la réalisation du tout, sans être le fabriquant de ce tout dont il subit les données et l'ordre du déroulement des évènements.*[147]

L'avenir humain se mesure en termes de son adaptation aux changements technologiques puisque la technoscience est une production de l'esprit qui mute en permanence, elle marque son empreinte dans l'histoire des sociétés modernes. Sa mutation permanente entraîne toutes les autres mutations : mutations de la société, mutation économique, politique, mutation dans le système éducatif et mutation de la conscience du devenir des hommes. En fin de compte, la notion du devenir de l'humain sera toujours en perpétuelle mutation dans un système fortement technoscientifique. De nos jours par exemple, selon Mouchili Njimom : *« La science est devenue le moyen le plus sûr pour la correction des tares que comporte la nature humaine. »*[148]L'auteur camerounaisde *De la signification du monde et du devenir de l'existence* écrit à juste titre que : *« Par exemple, nous avons la technomédecine qui transforme la condition humaine. Au-delà de la simple volonté d'augmentation de l'espérance de vie, la médecine contemporaine tente d'augmenter l'humain, de faire muter l'homme vers un nouvel humanisme. »*[149]La culture technologique donne naissance à un nouvel humanisme. L'humanisme augmenté. Augmenté en termes de compétences technologiques, de savoir être.

L'homme lui-même est dynamique. Les technosciences fournissent de nouvelles informations quotidiennes sur lui. Par conséquent, la construction de l'avenir de ce dernier exige d'être arrimée à la dynamique technoscientifique. La technoscience comme principe d'orientation de l'éducation à la recherche de la compétence technologique permet d'aboutir au devenir de l'humain performant, efficient et productif. Les technosciences comme restructuration permanente de la vision des sociétés impliquent la restructuration permanente du sens du devenir de l'être humain. I. S. Mouchili Njimomle pense en ces termes :

> *Construire l'avenir est un mouvement permanent d'arrimage de la vie des sociétés à une dynamique qu'impriment les sciences qui sont elles-mêmes en constante mutation. La science modifie ainsi la perception que nous avons de la société. Et cette société se doit de vivre dans un environnement constamment restructuré par les exploits de la science.*[150]

Les technosciences révolutionnent la conscience des hommes de manière à ce qu'ils pensent au rythme du temps. Adapter le devenir de l'humain à la culture technologique, c'est

---

[147]*Ibid.*, p. 66.
[148] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *Qu'est-ce que l'humanisme aujourd'hui ? Vers une tentative « bio-centrique » ?*, Paris, L'Harmattan, 2016, p. 80.
[149]I. S. MOUCHILI NJIMOM, *De la signification du monde et du devenir de l'existence,* p. 53.
[150]*Ibid.*, p. 68.

rompre avec les pensées réfractaires et caduques. C'est s'ouvrir à la nouveauté, à l'invention et à l'innovation. C'est aussi développer de nouvelles valeursqui servent de régulateur dans cette adaptation du devenir humain à la culture technologique. Des valeurs qui permettent à l'homme de posséder des principes référentiels pouvant lui servir de guide dans le système à forte tendance technologique. La notion du devenir de l'humain dans un système à forte tendance technologique rend davantage l'homme acteur et non spectateur de son histoire puisque, tel que le fait comprendre Mouchili Njimom :

> *En se dévoilant, au cours de l'histoire, comme cet être engagé à se défaire de tout déterminisme ou hétéronomie, l'homme montre que son existence ne consiste pas en un processus d'observation, en spectateur impuissant, des évènements qui ont lieu dans l'espace et dans le temps. Sa vie est une mise à exécution de cette potentialité d'autodétermination qui se perçoit dans les faits ou le désir constant de distanciation par rapport au naturel. C'est la culture. Il s'agit de se faire dans l'histoire comme un être de liberté, de raison et de volonté.*[151]

L'adaptation du devenir de l'humain dans le système éducatif et social fortement technologique fait conséquemment appel à la responsabilité. Ceci afin d'éviter la confusion nécessaire entre l'être et l'avoir.

2- La nécessité d'une intrication entre l'être et l'avoir

Avec la montée en puissance de laculture technoscientifique, il se dégage une impression selon laquelle la culture de l'avoir a tendance à vouloir dépasser ou mieux, dominer sur la patience d'être. Le culte de l'avoir, du capital humain, dans la culture technologique, tend à vouloir dévaloriser ou faire disparaître l'être, c'est-à-dire l'homme en lui-même en tant qu'humain, dignité absolue à respecter d'abord de façon primordiale, car l'on pourrait être limité uniquement au développement matériel et négliger l'être dans son essence. Ce qui fait ressortir une interrogation principale à savoir : faut-il que la culture de l'avoir dépasse la patience d'être ou inversement ? Mieux encore, l'avoir est-il l'unique culture à préserver et à valoriser au détriment de l'être ou inversement, dans la culture technoscientifique ?

Il convient, suite à cette interrogation capitale, de montrer que la culture de l'avoir ne doit pas mépriser et disqualifier la patience d'être et vice versa. L'une ne doit, en aucun cas, exclure l'autre. Les deux s'entremêlent de façon logique et nécessaire dans le devenir des humanités à forte tendance technologique. La culture du bien-avoir est nécessaire à l'être, mais elle ne doit pas lui faire perdre sa patience, son bien-être, sa dignité. Aussi l'être a besoin de

---

[151] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *Valeur, culture et science. Des considérations existentielles et des débats sur la méthode, les interactions et la diversité d'approches cognitives,* Paris, L'Harmattan, 2020, p. 7.

l'avoir pour sa fonction vitale. C'est cette intrication entre les deux qui doit être mise en avant dans le système éducatif technologiquement déterminé. L'avoir ne doit pas conduire à une survalorisation du capital humain en milieu technoscientifique. L'éducation fondée sur la technoscience ne doit pas consister en une culture excessive de l'avoir au détriment de la patience d'être. La culture de l'avoir ne peut remplacer l'être dans son essence avec ses valeurs. Il ne faudrait pas que le système à forte tendance technologique crée un amalgame ou une confusion entre l'avoir et l'être.

La patience d'être, la dignité de ce dernier doit être valorisée et respectée quelle que soit l'ampleur de l'avoir. L'intrication entre l'être et l'avoir ne doit pas dépouiller les individus dans leur être. Les apprenants doivent comprendre que même si la science et la technique contribuent considérablement au développement de la société et qu'elles prennent de l'ampleur dans celle-ci, elles ne doivent pas pour autant faire d'amalgame au point de survaloriser la production technologique et d'en faire leur essence au détriment du respect de la dignité humaine, car elle est ce qu'il y a de plus sacré avant tout autre chose. À cet effet, Bernard Ibal nous le fait savoir lorsqu'il écrit que : *« toute personne a une dignité humaine absolue quelles que soient ses fautes »*[152].Il poursuit son propos ainsi : *« l'essentiel de la spiritualité : le caractère sacré de la vie humaine et de sa dignité. »*[153] Soutenant toujours la thèse de la valorisation de l'humain, il insiste en disant : *« La dignité de l'homme signifie que chaque personne a une valeur absolue, c'est-à-dire une valeur qui n'est pas relative à tel ou tel acte, telle ou telle attitude. »*[154]Le philosophe français renchérit en ces termes : *« D'ailleurs, respecter la dignité absolue d'autrui, c'est le traiter en homme mais ce n'est pas nécessairement l'approuver, ni même le laisser faire. (…) La dignité de l'homme est sacrée. (…) Le respect de la dignité est aussi le respect de l'intégrité de la personne. »*[155]

Soutenant également la sacralité de la personne humaine, Philippe Nguemeta affirme que *« Nous sommes devenus des co-créateurs, mais nous devons éviter que nos performances intellectuelles ne créent des surhommes qui pourront hypothéquer le respect et la raison de vivre des autres. »*[156] Il poursuit et dit avec beaucoup d'assurance que

> *(…) les hommes doivent retenir qu'être humain signifie sortir de soi, considérer l'autre non comme un obstacle à sa réalisation, mais comme une personne sacrée,*

[152] B. IBAL, *Le XIX^e siècle en panne d'humanisme. Le temps de la spiritualité sociale,* Paris, Bayard, 2002, p.14.
[153]*Ibid.*,p. 17.
[154]*Ibid.*, p. 203.
[155]*Ibid.*, pp. 205-206.
[156] P. NGUEMETA, « La « folie technologique » actuelle. Comment sortir de l'impasse Prométhéenne ? »*inLa peur. Discours, formes et représentations,* Sous la direction de R. F. KUETE, Paris, L'Harmattan, 2020, p.163.

> *« un infiniment respectable », un être inviolable « défini collectivement par la collectivité humaine ». Sous ce rapport, la construction d'une humanité digne passe par un changement radical des comportements au début, pendant et après les applications des sciences et des techniques.*[157]

Ces propos de Bernard Ibal et de Philippe Nguemeta démontrent la valeur de l'être. L'avoir et l'être se complètent mutuellement. Les deux s'imbriquent nécessairement. C'est la raison pour laquelle nous admettons avec l'épistémologue camerounais Nguemeta que *« Parmi les devoirs nouveaux qui s'imposent aux hommes d'aujourd'hui, l'un des plus urgents est l'intégration de l'éthique ante toute activité. »*[158]À ce titre, l'apprenant peut facilement être amené, dans une éducation fondée sur la culture technologique, à traiter l'homme comme une valeur marchande, un jouet, une chose. Il n'est pas vu avant tout comme un être humain dont on doit respecterla personne, la vie, la dignité. Il faut dans la formation technologique initiale de l'apprenant, clarifier la place qu'occupe l'être humain ainsi que la science et la technique afin que l'apprenant ne fasse pas d'amalgame dans sa formation. L'avoir est une solution aux problèmes sociaux pour l'amélioration des conditions de vie et non un instrument de domination de l'être au profit de la survalorisation de l'utilitarisme. L'être et l'avoir sont deux cultures coexistantes et interdépendantes.

3- La technoscience ou l'opportunité d'une cosmo-politisation de la citoyenneté

L'une des brillantes prouesses qu'a faites l'homme de la technoscience est que celle-ci a permis à celui-là de découvrir une autre dimension du vivre ensemble. C'est en cela que se manifeste encore une autre dimension du génie de l'homme. A travers son invention de la machine et de ce fait, du numérique, il a développé une autre dimension de la citoyenneté au point où on parle désormais de la « cosmo-politisation » de la citoyenneté. François Sigaut parle déjà du génie de l'homme et de l'impossibilité de remplacer totalement ce génie avec la machine quoique presque infaillible ;ceci parce que c'est l'homme seul qui est capable d'ingéniosité. Pour ce faire, il cite Otis Mason qui dit :

> *Dans la plus haute démarche de l'invention, c'est une rivalité perpétuelle entre le mécanicien et ses œuvres, entre le savant et ses appareils (…) On dit souvent qu'en substituant la machine infaillible à la main humaine, on a éliminé l'ingéniosité. Le cas n'est pas si grave que cela, pourtant. Aucun changement d'appareils ne peut priver la race humaine de génies, car l'homme adroit se trouvera exceller dans la conduite des machines nouvelles.*[159]

---

[157]*Ibid.*, p.167.
[158]*Ibid.*,p. 166.
[159] O. MASON, *The Origins of invention, a study on Industry among Primitive People.*London, Walter Scott Ltd.1895, pp. 24-26, cité par François Sigaut, *inDans le sillage des techniques,* (dir.) J.-L. JAMARD, A. MONTIGNY, F.-R. PICON, Paris, L'Harmattan, pp. 522-523.

Il faut noter que le terme « cosmopolitisme » créé par Cynique Diogène de Sinope s'origine du grec *« cosmos »*[160]qui signifie l'univers et *« politês »*[161] qui veut dire citoyen. De cette étymologie grecque, ce concept renvoie au fait que l'homme, en plus d'appartenir à son lieu natif, est également une partie de l'univers sans pour autant renier ses origines. Cela signifie que la cosmo-politisation de la citoyenneté met en avant l'idée selon laquelle l'homme n'est pas seulement un citoyen de son pays d'origine, mais il est aussi celui du monde. L'homme a un rapport étroit avec le monde. Les technologies numériques confirment davantage le cosmopolitisme aujourd'hui.

Mais, être citoyen du monde ne revient pas à dire qu'il doit renier son essence. C'est d'ailleurs l'un des pièges du devenir des humanités dans un système à forte tendance technologique. On a l'impression que le développement accru du système numérique nous emporte au point de nous perdre dans les multiples avancées de ce système. Le fait que l'homme soit aussi un citoyen du monde a tendance à le déraciner. La « mondialisation » est également un autre terme pour désigner le devenir de l'humain à l'échelle planétaire. Ce qui fait ressortir le « village planétaire » pour parler encore d'une autre manière d'appréhender le cosmopolitisme. On a l'impression qu'avec la forte connexion avec les outils numériques, le cosmopolitain perd sa véritable signification d'antan telle que développée par certains philosophes grecs qui est celle de l'homme en tant que citoyen du monde, mais dans le sens de l'unité de l'humanité et non de colonisation des cultures. Muglioni souligne cet aspect ainsi :

> *Quand les philosophes grecs ne se considérèrent plus seulement comme les citoyens de telle ou telle cité, mais comme citoyens du monde, ils affirmèrent l'unité de l'humanité. Je me propose donc, pour comprendre l'idée d'humanité, c'est-à-dire l'idée que le genre humain n'est pas parcellisé en cités ou en ethnies, de retrouver le sens aujourd'hui perdu de l'idée cosmopolitique.*[162]

Le devenir des humanités de plus en plus ouverte par les technologies numériques à l'échelle planétaire offre à l'homme l'unité dans la diversité, la possibilité de se connecter aux autres et de découvrir d'autres réalités culturelles. Ces technologies permettent également à ce dernier de s'informer en temps réel sur ce qui se passe dans le monde sans qu'il ait forcément à se déplacer. C'est la raison pour laquelle le cosmopolitisme à l'échelle numérique a rétréci les barrières physiques. Ce qui explique en profondeur le rapport de l'homme au monde, car il ne

[160]https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Cosmopolitisme
[161]*Idem.*
[162] J.-M. MUGLIONI, « La découverte cosmopolitique de l'humanité » in *Le Philosophoire*, Vol. I, n° 31, 2009, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-le-philosophoire-2009-1-page-37.htm

peut pas se comporter uniquement comme citoyen de la société à laquelle il appartient. Il doit absolument prendre en compte son lien avec la planète.

Avec la technoscience, l'humanité n'est plus seulement physique, mais elle est également une humanité numérique. Cela signifie que la notion du devenir humain ne se limite pas en milieu technicisé physiquement. Elle se projette aussi en milieu numérique. On parle dans ce cas précis du devenir de l'humain numérique. On peut également parler du devenir de l'homme dans un système fortement numérique. Dans cette perspective, le devenir humain a donc un double sens : physique et numérique. Ce qui implique également que le système éducatif technoscientifiquement déterminé a un double volet : physique avec l'enseignement et la formation en présentiel, et numérique avec l'enseignement et la formation en ligne. La technoscience fait découvrir un autre monde : le monde numérique. Ainsi, elle donne la possibilité à l'homme de penser également son devenir à l'échelle planétaire. Tout cela grâce à Internet qui est un réseau phare, une figure de proue dans les Nouvelles technologies de l'information et de la communication (N.T.I.C.). C'est la thèse que soutient Abdoul Ba lorsqu'il décrit l'efficacité redoutable des N.T.I.C. et notamment d'Internet dans les termes suivants :

> *Les technologies de l'information et de la communication ainsi que la révolution numérique nous font entrer dans une nouvelle ère, dont la caractéristique centrale est le transport instantané de données immatérielles et la multiplication des liaisons et des réseaux électroniques. Internet en est le fer de lance, préfigurant l'autoroute mondiale de l'information. En effet, le réseau est au centre des technologies de la communication, il en est la figure de proue et l'épine dorsale. Internet constitue le cœur, le carrefour et la synthèse des grandes mutations en cours. Les autoroutes de la communication sont à l'ère actuelle ce que les chemins de fer furent à l'ère industrielle : de vigoureux facteurs d'impulsion et d'intensification des échanges.*[163]

La culture technoscientifique brise les frontières pour désormais penser le devenir de l'humain en termes de village planétaire. La technoscience transporte l'avenir des humanités vers une autre forme de socialité : la cybersocialité. Et par conséquent, vers une autre forme d'éducation, de pédagogie. L'on parle de la cyber-éducation ou de l'éducation en ligne et de ce fait de la pédagogie numérique. En fait, l'avènement des réseaux sociaux numériques a donné cours à un monde numérique qui dispose également des mêmes lois, des mêmes règles, des mêmes sanctions comme dans le monde réel. De nouveaux termes ont vu le jour tels que : le cyberespace, la cybersocialité, la cybersécurité, la cybernétique, la cybercriminalité, la cyberviolence, le cosmo citoyen, la mondialisation, etc.

---

[163] A. BA, *Internet, cyberespace et usages en Afrique*, L'Harmattan, 2003, p. 7.

Le monde numérique à l'instar d'Internet est le reflet de la vie réelle. Tout se passe comme dans le quotidien réel des hommes à la seule différence de la dimension palpable. En fait, pour reprendre Philippe Engelhard, Internet est un lieu *« où les distances deviennent quasi nulles, où la pesanteur n'existe pas, ni beaucoup de choses habituelles du monde physique quotidien. »*[164] Il poursuit en précisant d'ailleurs avec beaucoup de minutie dans son propos que ce dernier est le

> *reflet de la vie concrète (pour le meilleur ou pour le pire !), mais aussi prolongement surdimensionné de cette vie-là. Tout se passe comme si nous pouvions pénétrer par l'intermédiaire d'un écran dans une autre pièce de notre maison, mais où les choses qui sont dans cette pièce, et cette pièce elle-même, n'existeraient pas au sens où nous disons que les arbres et les oiseaux existent (dire qu'elles sont « virtuelles » n'est pas du tout satisfaisant : quand je lis un courriel, les mots sur l'écran sont « réels » en ce qu'ils résultent d'une certaine intention et d'une certaine action de mon correspondant, que ma rétine en est impressionnée et que l'information qui en résulte est transmise à mon cerveau par la médiation de mon nerf optique).*[165]

Dans la perception du devenir de l'humain à l'échelle planétaire,le philosophe camerounais I.S. Mouchili Njimom,fait une projection bien plus lointaine de celle-ci. En effet, pour lui, Internet ne suffira plus à lui seul pour développer le devenir des humanités numériques. Le monde est tellement évolué à l'heure actuelle que ce réseau seul sera insuffisant pour étayer les cyber-frontières. Selon lui toujours, il faut de plus en plus penser le devenir de l'homme dans la symbiose de ce nouvel environnement numérique. Ce qui élargit de ce fait même la conception de la liberté. Il l'affirme ainsi qu'il suit :

> *Nous voyons se construire un monde où l'internet n'est plus suffisant pour notre connexion à la totalité de la planète. On va bientôt entrer dans un écosystème numérique qui signifiera que je suis dans une symbiose avec mon nouvel environnement. C'est dans cette symbiose qu'il faut penser le devenir. Et comme ce qui est, estce qui devient, on peut dire que le concept de liberté est indéfiniment élargi dans sa compréhension.*[166]

Expliquant dans la même lancée la complexité du devenir humain à la fois en temps réel et en temps virtuel tout en relevant la nécessité de prendre en compte l'univers numérique, il écrit qu'

> *Aujourd'hui, le temps est vécu sur la base d'une double dimension. Les technologies de l'information et de la communication créent un second temps virtuel. Et la question du devenir se complexifie dans sa gestion, parce qu'il faut gérer le temps réel et le*

---

[164]P. ENGELHARD, *L'Internet change-t-il vraiment nos sociétés ? L'Internet et ses problèmes, Tome I,* Paris, L'Harmattan, 2012,p. 83.
[165]*Idem.*, pp. 83-84.
[166] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *De la signification du monde et du devenir de l'existence*, p. 53.

> *temps potentiel créé par le cyberespace. Dans un système d'hyper-réseau comme internet, l'homme produit un capital de solutions virtuelles qui ont tout de même une incidence sur la vie réelle (…) On ne peut donc construire un projet de vie aujourd'hui sans tenir compte de ce vers quoi nous conduit l'univers médiatique.*[167]

Étant donné que le monde actuel est un véritable *« village global »*[168] dans le sens d'Armand Mattelart, il revient à l'homme de penser son devenir en tenant absolument compte de la dimension numérique qu'offrent les technosciences. En effet, l'opportunité du devenir de l'humain à l'échelle planétaire permet aux apprenants de s'informer sur ce qui se passe dans le monde en termes de productivité, de culture scientifique et d'innovation technologique. Elle ouvre la voie à ces derniers de fertiliser leur esprit de créativité afin de mettre sur pied des technologies efficientes pour le développement.

Le système éducatif contemporain doit tenir compte de l'enseignement et de la formation en lien avec la mondialisation. Cet enseignement et cette formation ne consistent pas à détacher les individus de leur culture, encore moins de les rendre dépendant de la mondialisation. Il s'agit de prendre dans la possibilité qu'offre la technoscience au devenir de l'humain à l'échelle planétaire, des facteurs que les apprenants pourront appliquer pour susciter leur aptitude à pouvoir participer à la construction de la société réelle. Avec cet avènement du devenir humain à l'échelle planétaire, les individus doivent être éduqués à la cosmo-citoyenneté. Celle-ci consiste à se comporter comme un membre de la communauté mondiale et non uniquement comme un citoyen d'un État. En ce sens, puisque le système éducatif technologiquement déterminé vise la transformation de la société, la réalisation d'un cosmo-citoyen n'est qu'une conséquence qui fera de l'homme issu de ce nouveau modèle pédagogique, un être développé qui peut facilement s'intégrer dans les déploiements technoscientifiques du monde contemporain.

Ce nouveau système éducatif proposé permet aux individus de développer des compétences numériques qui élargissent au mieux le sens du devenir. Par ce système, les hommes sont davantage préparés à mieux orienter et prévoir le devenir. Aussi cette opportunité d'ouverture à l'échelle planétaire permet l'apprentissage autonome, dynamique, l'enrichissement des informations fournies par le numérique. En clair, le système éducatif fondé sur la technoscience offre l'occasion aux apprenants d'effectuer une meilleure transition du

---

[167] *Ibid.*, p. 63.
[168] A. MATTELARD, *Histoire de la société de l'information,* Paris, La Découverte, 2001, p. 3.

devenir physique au devenir numérique. Dans cette mesure, *« l'éducation au numérique est essentielle à la réussite de la transition numérique. »*[169]

Certes, la technoscience permet le devenir humain à l'échelle planétaire, mais cela nécessite une préparation, une orientation, c'est-à-dire une pédagogie du numérique. L'éducation basée sur la technoscience apprend à ses membres le comment du devenir de leur existence à l'échelle numérique. Ceci dans la mesure où

> *la technologie fait désormais partie intégrante de notre société, et les écoliers d'aujourd'hui sont tous des « digital natives » : contrairement à la génération précédente, qui a dû apprendre à se servir des nouvelles technologies une fois adulte, la génération Z baigne dedans dès son plus jeune âge.*[170]

C'est donc un devoir catégorique pour les générations présentes d'être enseignées et formées à la dimension numérique puisque la technoscience est à l'heure actuelle le pain quotidien des générations actuelles et futures. Et en tant que telle, elle impose une éducation de la société aux inventions et innovations technoscientifiques pour une meilleure assimilation et adaptation de la connaissance et de la puissance technologique dans la société. C'est sur cet aspect que porte tout le contenu du chapitre suivant.

---

[169]*Transformation numérique et vie au travail,* Rapport établi par M. B. METTLING, à l'attention de Mme M. EL KHOMRI, ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du dialogue Social, 2015, p. 42.
[170]https://www.lettresnumeriques.be/2018/10/26/outils-numeriques-a-lecole-avantages-et-inconvenients/

CHAPITRE III : L'ÉDUCATION DE LA SOCIÉTÉ AUX INVENTIONS ET INNOVATIONS TECHNOSCIENTIFIQUES

La proposition d'un système pédagogique fondé sur la technoscience pour l'enseignement et la formation des apprenants à la rationalité technoscientifique est certes une bonne initiative. Seulement, pour que cet enseignement et cette formation technologique aient accompli leur mission plénière qui est celle du développement technoscientifique, il est impératif que les corps social et même politique le permettent. Plus exactement, l'appropriation individuelle et collective des technosciences par les apprenants dans un système éducatif technoscientifique est capitale, mais il faut aussi et surtout une appropriation sociale de celles-ci et de ce fait, penser une pédagogie adaptée pour cette appropriation. Le tout n'est pas de former aux inventions et aux innovations technologiques. Il faut également que la société soit ouverte et adhère à l'adoption de celles-ci. Le système éducatif technologique peut bien favoriser la croissance des technosciences que les membres de la société peuvent ne pas adopter, soit parce qu'ils ne savent pas les utiliser ou du moins, certaines d'entre elles, soit alors par refus d'ouverture et d'adaptation aux révolutions technoscientifiques. C'est la raison pour laquelle pour ce type de système éducatif, il faut penser à enseigner et former aussi les apprenants à une éducation sociale aux inventions et innovations de leurs technosciences ainsi qu'aux moyens de diffusion et d'adoption de ces dernières par la société.

A- DE L'ÉDUCATION DES MASSES À LA DYNAMIQUE DE DÉVELOPPEMENT

La sensibilisation des masses à l'adoption des inventions et innovations technoscientifiques est primordiale pour fertiliser l'autonomie d'un pays. Une société se développe rapidement et efficacement lorsque ses membres sont ouverts, réceptifs aux facteurs déterminants du développement actuel. Dans ce cas précis, il s'agit de l'ouverture à la rationalité technologique qui permet la dynamique des progrès pour une éducation pertinente au pragmatisme technique[171]. L'éducation des masses à la dynamique de développement est

[171] Dans notre travail antérieur de mémoire de Master intitulé *« Éducation, culture technologique et développement : une analyse philosophique de La construction des sciences de Gérard Fourez »*, nous avons pris le soin de montrer la rationalité technoscientifique comme principe moteur du sens du devenir de l'existence humaine, en ce sens qu'elle permet à l'homme de sortir de l'obscurantisme notoire de la mentalité primitive pour façonner un être capable d'inventions et d'innovations technologiques. (Cf. BELINGA BELINGA T., *« Éducation, culture technologique et développement : une analyse philosophique de la construction des sciences de Gérard Fourez »*, Mémoire de Master, p. 157). La rationalité technoscientifique comme principe moteur dusens du devenir de l'existence humaine éveille la curiosité et la capacité créative de l'individu à penser son devenir non

indispensable pour que les technosciences créées à partir du système éducatif technoscientifique soient adoptées de manière diligente dans la société. L'appropriation sociale des inventions et des innovations technoscientifiques, c'est-à-dire la maîtrise de l'utilisation de ces dernières par les hommes en société est incontournable pour l'autonomie d'un pays.

Par éducation des masses à la dynamique de développement, il faut entendre la sensibilisation, la persuasion de celles-ci à l'intégration, l'adoption de l'évolution, du changement. L'éducation des masses renvoie précisément ici, à convaincre celles-ci d'être ouvertes et d'accepter la dynamique de développement faite grâce aux inventions et aux innovations technologiques. Elle consiste à rendre les masses sensibles, réceptives aux révolutions technoscientifiques, numériques.Il ne s'agit pas, de ce fait, d'une éducation formelle dans le sens de la transmission classique des enseignements aux apprenants et de leur évaluation. Pour réaliser ce type d'éducation, il faut recourir à une autre forme de pédagogie qui est celle non formelle. En effet, la pédagogie non formelle renvoie à l'éducation non formelle. André Mvesso, au sujet de la définition de cette dernière, écrit que :

> *L'éducation non-formelle quant à elle concerne, non plus le public traditionnel : populations d'enfants scolarisables, jeunes adolescents ayant le diplôme terminal du secondaire et pouvant ainsi avoir leur inscription à l'université ; mais une clientèle qui n'est plus en mesure de fréquenter l'école, le collège ou l'université classiques.*
>
> *Il s'agit d'un public à qui on offre une seconde chance.*[172]

L'assertion sur la définition de l'éducation non formelle selon Mvesso nous fait savoir que celle-ci ne s'effectue pas selon les canons officiels de l'éducation formelle, à savoir l'élaboration des programmes d'enseignement, des diplômes et des évaluations officiels. Ici, le public cible est celui qui ne souscrit pas aux exigences du système éducatif classique. Dans notre cas précis, il s'agit de l'éducation des masses à l'utilisation des inventions et des innovations technologiques créées à partir de ce système. N'ayant pas reçu une éducation et

---

plus en termes de fatalisme ou de déterminisme, mais en termes de prise de conscience plénière que c'est à l'homme qu'appartient l'entière responsabilité de façonner son destin, sa société et donc le développement. La pertinence d'une éducation au pragmatisme technique met en branle l'homme de la culture technique comme un être libre et révolutionnaire tel que nous l'avons relevé dans notre travail de recherche en Master. (Cf. BELINGA BELINGA T., Mémoire de Master, p. 163.).

Il s'agit de comprendre dans ce chapitre que l'éducation de la société à l'ère des technosciences est un point saillant du développement, notamment celui technoscientifique. Les masses doivent s'arrimer au processus de la dynamique des technosciences. Celles-ci doivent être éduquées de façon à révolutionner leur mentalité pour celle entreprenante de façon technoscientifique. C'est la raison pour laquelle nous commençons par la sensibilisation sociale à la rationalité technologique, car c'est la raison qui est le point de départ de toute réalisation. Par conséquent, il faut sensibiliser à une rationalité qui met en avant le prisme du progrès technoscientifique.

[172] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement,* Yaoundé, Presses universitaires de Yaoundé, 2005, p. 61.

une formation formelles, il est nécessaire de recourir à la pédagogie non formelle qui permettra à ces dernières d'être guidées dans l'usage de leurs outils créés grâce à l'éducation formelle technologique.

L'éducation sociale vise au minimum à informer dans le but d'instruire les populations sur les bienfaits de l'adoption des avancées technoscientifiques. Elle permet aux populations de comprendre l'importance de la dynamique du développement technoscientifique pour une meilleure insertion et utilisation des inventions et des innovations technologiques des apprenants. L'éducation des masses vise à développer l'individu lui-même, à s'approprier les technologies mises sur pied par les éduqués du système éducatif technologique. Il faut donc enseigner et former les apprenants dudit système à savoir comment éduquer les populations, les sensibiliser à l'ouverture et à l'adoption de la dynamique technoscientifique.

Par ailleurs, l'ouverture et l'intégration de la dynamique de développement ne peuvent efficacement être concrétisées que si le contexte social et notamment politique le permettent, car qui dit société parle également de politique, c'est-à-dire, d'une administration publique, d'une gestion des affaires publiques d'un État. En effet, en plus de l'éducation des populations au changement technoscientifique, c'est le contexte politique qui permet en dernière instance, l'application ou l'intégration d'un certain nombre de facteurs dans le corps social.

Le contexte politique définit en fin de compte une politique de la diffusion et de l'adoption sociales des inventions et innovations technoscientifiques des apprenants. Ce contexte définit aussi une politique de l'éducation des populations à la dynamique de développement. Tel est le cas par exemple du Rwanda qui puisesa force économique en puissance dans la définition d'une politique commerciale et ses publications scientifiques et dans la démocratisation des Nouvelles technologies de l'information et de la communication au point où le pays ambitionne de devenir le carrefour technologique régional.C'est la raison pour laquelle Jean-Jacques Salomon et André Lebeau font comprendre que,

> *(…) et si la science et la technologie peuvent servir de levier et de stimulant au processus de développement, encore faut-il que le contexte social et politique s'y prête et donc y soit préparé. Ce sont, en effet, les structures et l'organisation de la société qui définissent le terrain sur lequel les connaissances scientifiques et innovations techniques contribuent à la croissance – et non l'inverse. La fée informatique peut beaucoup, assurément. Mais la recherche scientifique et l'innovation technique ne produisent d'effets rapides que là où les structures, les institutions, les mentalités ont*

> *préalablement fait reculer les « facteurs de blocage » caractéristiques d''une économie-société traditionnelle.*[173]

Nous pouvons dire de cette affirmation de Jean-Jacques Salomon et André Lebeau que l'éducation des masses à l'adoption des inventions et innovations technologiques se réalise pleinement lorsque le contexte social et politique y consacre toute son attention et son dévouement ;en d'autres termes, lorsque le contexte sociopolitique accepte de s'ouvrir et de collaborer à la maîtrise sociale des technosciences, ceci du fait même que la culture technoscientifique ou technologique et la société sont interdépendantes. C'est ce que précisent Jean-Jacques Salomon et André Lebeau avec vigueur de la manière suivante :

> *Si les facteurs sociaux et culturels – des mentalités et des croyances à l'organisation économique, politique et sociale – influent sur le rôle que jouent la science et la technologie dans tel ou tel pays, la diffusion des connaissances nouvelles, des produits et des procédés nouveaux mis au point grâce aux progrès de la science et de la technologie transforme à son tour les structures sociales, les comportements et les mentalités. La technologie elle-même est un processus social parmi tant d'autres : il n'y a pas, d'un côté, le technique et, de l'autre, le social comme deux mondes ou deux processus hétérogènes. La société et le changement technique se modèlent réciproquement. (…)*[174]

Il ressortde cette affirmation de Jean-Jacques Salomon et André Lebeauque le système éducatif technoscientifique qui doit également mettre en avant l'éducation des populations, peut véritablement s'accomplir dans un contexte sociopolitique propice au changement pour le développement. Néanmoins, pour revenir à l'éducation des masses à la dynamique de développement, notons qu'elle doit mettre en avant la sensibilisation decelles-ci à l'ouverture à la rationalité technologique.

1- La sensibilisation des masses à l'ouverture à la rationalité technologique

La rationalité est entendue comme ce qui relève de la raison et qui y est conforme. En ce sens, la raison est à la fois unepensée correcte et comme une norme dans le comportement. Pius Ondoa spécifie à cet effet que : *« Si la rationalité est le caractère de ce qui est conforme à la raison, il faut prendre la raison elle-même à la fois comme fonction de pensée correcte et comme norme de comportement. »*[175] Cela signifie que la rationalité, du mot *Ratio,* met en avant la mesure, la capacité de penser correctement et de se comporter de manière sensée. Bachelard

---

[173]J.-J. SALOMON & A. LEBEAU, *L'écrivain public et l'ordinateur. Mirages du développement,* Paris, Hachette, 1988, p. 13.
[174]*Ibid.*, p. 34.
[175] P. ONDOA, *Développement technoscientifique. Défis actuels et perspectives,* Paris, L'Harmattan, 2010, p. 62.

dit de ce fait que : *« La raison est une activité psychologique essentiellement polytrope : elle veut retourner les problèmes, les varier, les greffer, les uns aux autres, les faire proliférer. »*[176]

La rationalité fait également ressortir qu'il existe diverses manières de conduire sa raison et que tout le monde n'use pas de celle-ci de façon identique. D'où l'existence de plusieurs rationalités. C'est ce qu'a confirmé René Descartes au sujet de l'usage de la raison en ces termes : *« (…) la diversité de nos opinions ne vient pas de ce que les uns sont plus raisonnables que les autres, mais simplement de ce que nous conduisons nos pensées par diverses voies, et ne considérons pas les mêmes choses. »*[177]La rationalité est de ce fait l'œuvre de la raison qui permet de produire des raisonnements logiques et vérifiables et de réguler les comportements des hommes.

Au vu de ce qui précède, il faut dire que la rationalité technologique ou technoscientifique est l'aptitude à produire des technosciences innovatrices qui conduisent au développement technoscientifique. C'est la capacité de construire des savoirs scientifiques à portée technique. Plus spécifiquement, elle consiste à penser des raisonnements scientifiques qui ont le pouvoir de transformer la société. La rationalité technoscientifique obéit par conséquent à la démarche logique, hypothético-déductive. Elle transforme les mentalités, les comportements en résorbant des facteurs de blocage, des superstitions qui empêchent le développement technoscientifique. La rationalité technologique éveille la conscience de l'individu. Elle lui permet également de développer des compétences spécifiques. Mieux, de produire des savoirs scientifiques qui ont le pouvoir de transformation sociale.

Parler de cette rationalité revient à accepter l'invite à la révolution, au dynamisme, au changement, au renouvellement perpétuel des technosciences dans le tissu social. Suite à cela, dans le système éducatif technoscientifique, les apprenants doivent être formés à rendre les populations sensibles à l'intégration et à l'adoption de la rationalité technologique. Il faut édifier les masses sur l'usage de cette rationalité au détriment de la rationalité primitive. Cette dernière maintient les masses dans le stade des simples croyances excessives sans volonté effective dechangement.

La rationalité primitive empêche l'évolution de l'individu et fait de lui par conséquent un être réfractaire aux avancées technoscientifiques. Or, pour que la société adopte les inventionset

[176] G. BACHELARD, *La formation de l'esprit scientifique,* Paris, Vrin, 1967, P. 42.
[177] R. DESCARTES, *Discours de la méthode (1637),* Édition électronique (ePub), Les Échos du Maquis, 2011, p. 6.

les innovations technologiques des apprenants, il faudrait d'abord en amont débarrasser la conscience sociale des facteurs de blocage primitifs. C'est d'ailleurs un problème endémique du point de vue synoptique des sociétés en voie de développement.Il faudrait reconstituer la mentalité sociale de telle sorte qu'elle puisse accepter et adopter les nouveautés technoscientifiques. C'est ce qui faitqu'on parle d'une éducation de la société à l'ère technoscientifique. Celle-ci va consister un tant soit peu à intégrer progressivement la rationalité technoscientifique comme principe moteur de l'existence.

L'éducation des masses à la rationalité technoscientifique est un premier stade du développement. Il faut d'abord sensibiliser, édifier les masses, révolutionner leurs mentalités et leur mode de pensée rétrograde. L'on doit sensibiliser les populations à prendre en main leur destin et non à se réfugier derrière des raisons paresseuses qu'offre la mentalité primitive, socle fertile des explications superstitieuses qui entraîne à penser le devenir uniquement en termes de croyance divine et aussi d'amélioration et de révolutions technologiques. Débarrasser les masses de leur mentalité primitive est un chemin rocailleux, mais pas impossible.

La sensibilisation des masses à l'ouverture à la rationalité technologique facilite valablement l'adoption sociale des inventions et des innovations technoscientifiques ainsi que l'appropriation sociale de ces dernières. Selon Catherine de Beaudry, l'adoption se définit *« comme le comportement d'un agent qui décide d'adopter une technologie ou une innovation à un moment précis. »*[178]Cela revient à dire que sensibiliser les masses à l'ouverture à la rationalité, c'est les amener de façon astucieuse à intégrer les inventions et innovations technoscientifiques dans leurs pratiques quotidiennes. C'est révolutionner les mentalités des individus et de ce fait leur comportement de manière à avoir l'esprit ouvert, visionnaire, fertile aux usages des technosciences.

Les apprenants, les enseignants et les dirigeants doivent insister sur l'éducation des masses à la rationalité technoscientifique. Elle est très capitale dans une société qui veut accéder à son autonomie. Les membres de la société doivent être sensibilisés à se débarrasser de la mentalité primitive, facteur clé du sous-développement, de la misère subjective et objective dont parle Ebénézer Njoh-Mouelle.

La misère subjective selon le philosophe camerounais est la

[178] C. DE BEAUDRY, « Taux d'adoption de l'innovation »*inSciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY& J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 226.

> *prise de conscience douloureuse par l'homme de la faille qui sépare son être actuel de ce qu'il veut être. Le chômeur qui cherche du travail en ville connaît le même déchirement. Il n'a pas ce qu'il veut. Il veut du travail c'est-à-dire une garantie du pain quotidien, une sécurité.*
>
> *Sa misère réside dans la conscience de la différence et de la distance. Différence d'avec ceux qui possèdent ce qu'il n'a pas, distance par rapport à ce qu'il n'a pas et voudrait avoir. Et cette misère n'est pas la misère spécifique de l'homme du pays sous-développé.*[179]

La misère subjective, selon NjohMouelle, est la conscience douloureuse d'un individu due au manque de ce qu'il veut avoir et de la distance qu'il y a entre lui et son aspiration. L'auteur précise que même dans les pays développés, l'on rencontre ce genre de misère, car il existe des êtres humains conscients avec peine, qu'il y a une distance et une différenceentre leur état actuel et ce qu'ils aimeraient avoir. Par contre, Njoh Mouelle relève une autre forme de misère qui est la plus importante. Il s'agit de la misère objective. En effet, affirme-t-il :

> *La marque particulière du sous-développement c'est la misère objective, celle qui n'a pas besoin d'être consciemment vécue pour être. Elle s'appelle ignorance, superstition, analphabétisme. C'est la véritable misère, celle qui maintient ou ravale l'homme à l'état de sous-humanité par l'aliénation et le défaut de liberté qu'elle entraîne.*
>
> *Le spectacle le plus affligeant en situation de sous-développement c'est celui de l'irrationalité dans le comportement de l'homme.* [180]

À travers ces affirmations du philosophe camerounais, il se dégage, à notre sens, l'importance nécessaire du système éducatif technoscientifique qui est celle d'enseigner et de former à sensibiliser les masses à la rationalité technoscientifique. Pour parvenir au développement, il faut d'abord révolutionner les mentalités par celles qui sont perméables à la dynamique du développement. Dans ce cas particulier, l'éducation des populations consiste à instituer une mentalité technoscientifique par le biais de la rationalité technologique. Les masses doivent s'ouvrir à cette rationalité qui permet ainsi une alphabétisation scientifique et technique de celles-ci. La sensibilisation des masses à l'ouverture à la rationalité technologique va consister à réveiller le peuple de son sommeil profond notamment de la misère objective.

En outre, pour parvenir à concrétiser le projet de l'ouverture à la rationalité technoscientifiquepar les masses, l'on peut utiliser les moyens tels que : les mass médias à l'instar de la télévision, des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

---

[179] E. N. MOUELLE, *De la médiocrité à l'excellence (Essai sur la signification humaine du développement) (1972),* Yaoundé, CLÉ, Coll. « Etudes et documents », Troisième édition, 1998, p. 29.
[180] *Ibid.*, pp. 29-30.

En plus de cela, l'on peut effectuer les descentes sur le terrain pour sensibiliser davantage les populations à l'adoption de la rationalité technoscientifique comme guide de l'existence humaine. Notons que cette éducation des masses aux inventions et innovations technoscientifiques doit être la plus simplifiée possible ayant un rapport direct avec la vie quotidienne de chaque individu.

En plus de la proposition d'une pédagogie non formelle pour éduquer les masses à l'ouverture à la rationalité technologique, l'on peut aussi faire intervenir celle informelle ou l'éducation informelle. Cette dernière résulte de l'influence éducative des déterminants de notre milieu auxquels l'homme est en permanence connecté. Cette influence éducative peut se faire de manière active ou passive. Mvesso la définit comme : *« la somme de toutes les influences éducatives qui nous viennent du milieu, des mass media, des lectures et même des loisirs personnels et libres, et qui se réalise tout au long de la vie, par osmose. »*[181]La proposition de la pédagogie informelle pour sensibiliser les masses à l'adoption des outils techniques innovés est également importante, car les membres de la société entretiennent en premier lieu une forte connexion avec les déterminants du milieu informel tels que les mass media, les loisirs, etc.

Les acteurs du système éducatif technoscientifique (enseignants, apprenants) doivent se fondre dans les masses pour parvenir efficacement à la réussite de leur mission d'éduquer celles-ci à l'usage de la rationalité technologique. Ils se doivent de comprendre les populations, leurs besoins, leurs attentes pour que les inventions et les innovations technoscientifiques créées par les apprenants soient adoptées très facilement. Pour cela, les apprenants doivent produire des technosciences qui nécessitent leur imposition d'adoption, car comme le souligne clairement Hervé Barreau : *« un vrai progrès technique, s'il est possible, s'imposera tôt ou tard, et les sociétés qui auront tardé à l'adopter n'auront que plus de difficultés à s'y adapter. »*[182]

La pédagogienon formelle et informelle des masses à l'usage de la rationalité technologique donne l'occasion aux populations d'acquérir un minimum de compétences technoscientifiques leur permettant de savoir utiliser des nouvelles créations technologiques des apprenants. Les enseignants ainsi que les apprenants du système éducatiftechnoscientifique doivent fonctionner en communion avec la collectivité. Ces derniers se doivent de s'insérer au cœur des populations pour saisir avec minutie leurs demandes. Cela permet de savoir comment mettre sur pied des stratégies fécondes à la sensibilisation des masses à la rationalité

[181] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement, op.cit.,* p. 62.
[182] H. BARREAU, *L'épistémologie,* Paris, Presses Universitaires de France, 1990, p. 117.

technologique et à une meilleure appropriation sociale des inventions et des innovations technoscientifiques. Ces deux formes de pédagogie sont cruciales afin de rendre les technologies créées et innovées plus utilisables dans la société.

L'alphabétisation scientifique et technique du public doit viser l'éducation de ce dernier sur des problématiques très simplifiées auxquelles les masses accèdent avec une intelligibilité aisée. C'est la raison pour laquelle les acteurs du système éducatif technoscientifique doivent se fondre dans les masses pour mieux les sensibiliser afin de les sortir de la misère objective. À ce propos, Gérard Fourez pense que

> *Est-ce l'individu seul ou une collectivité qu'on veut rendre capable de se débrouiller dans notre monde scientifico-technique ?La tradition de notre enseignement pense d'abord à l'individu. Mais c'est rarement seul qu'on affronte la réalité. Alors, le sujet de l'alphabétisation scientifique n'est plus l'individu seul mais le groupe. Une collectivité locale peut être « alphabétisée » par rapport à une problématique. Cela signifie que, dans cette communauté, a été instaurée une culture (formée des savoirs, savoir-faire et savoir-être) permettant une discussion pertinente et démocratique d'une situation. Une école se préoccupant de l'alphabétisation scientifique et technique des groupes veillera à procurer aux élèves l'expérience d'avoir été membre d'une collectivité pratiquant un débat éclairé à propos d'une situation particulière.*[183]

L'éducation de la société à l'ère des technosciences doit se fonder sur des aspects simples de la vie quotidienne[184]. Elle ne doit pas être complexifiée, car les consciences de chaque individu dans la société assimilent plus facilement ce qui semble aller de soi. Il s'agit de comprendre que, sensibiliser les masses à l'ouverture à la rationalité technologique doit s'effectuer sur de simples problématiques quotidiennes avant de monter au fur et à mesure sur celles qui sont de plus en plus complexes. Conséquence, les inventions et les innovations technoscientifiques des apprenants doivent avoir un rapport direct avec les pratiques quotidiennes des masses pour leur incontournable adoption.

La sensibilisation des masses à la rationalité technologique fait naître une nouvelle idéologie, une nouvelle culture, une vision diachronique. C'est pour cette raison qu'une fois la sensibilisation des populations à cette forme de rationalité faite, l'éducationà l'intégration de la dynamique des progrès est d'office une réussite sociale.

---

[183] G. FOUREZ, « Les sciences dans l'enseignement secondaire » *in Didaskalia,* n°21, 2002, pp. 112-113.

[184] C'est la raison pour laquelle nous proposons la pédagogie informelle, car celle-ci permettra davantage de faciliter ce processus.

2- L'intégration de la dynamique des progrès dans l'éducation

L'adoption de la rationalité technologique par les masses donne ainsi accès à une éducationà l'intégration de la dynamique des progrès. En effet, l'acceptation de l'ouverture à cette rationalité rend les populations flexibles à l'inscription dans la logique de la dynamique du progrès. Mieux encore, la sensibilisation à l'ouverture de la rationalité technoscientifiqueles transforme de manière à ce qu'elles soient désormais ouvertes aux changements qu'offrent les progrès technoscientifiques. Ainsi, les masses peuvent être aisément éduquées à se familiariser aux révolutions technoscientifiques ;ceci parce qu'il s'agit de leur faire comprendre que le monde est essentiellement dynamique. Chaque jour, de nouvelles préoccupations naissent. Les populations sont heurtées au quotidienà de nouvelles problématiques. De ce fait, l'on ne pourrait s'embrigader dans un système de pensée rétrograde ou réfractaire au changement.

La rationalité technoscientifique est donc une rationalité de progrès. C'est une rationalité qui impose de s'arrimer à l'intégration de la dynamique des progrès. C'est pour cela que la base de l'éducation de la société aux inventions et aux innovations technoscientifiques est d'abord de sensibiliser les peuples à l'adoption de ladite rationalité. Une fois cela fait, les tenants du système éducatif technologique peuvent, sans d'énormes difficultés, éduquer les masses à suivre la voie de la dynamique des progrès. Ceci fera en conséquence que les membres du tissu social n'auront aucune difficulté à s'approprier les inventions et les innovations technoscientifiques des apprenants. Autrement dit, l'éducation à l'intégration de la dynamique des progrès aide les peuples à adapter les créations technoscientifiques des apprenants à leurs habitudes quotidiennes.

La société doit être ouverte à l'évolution et à la révolution. Éduquer celle-ci à la dynamique des progrès, c'est entraîner le progrès de la raison sociale. C'est insérer cette dynamique des progrès aux habitudes de vie quotidienne des peuples. En effet, cette éducationconsiste également en une appropriation de la logique de la dynamique des progrès par les masses. Celles-ci doivent même pouvoir faire des propositions de nouvelles inventions et innovations technologiques aux apprenants. En fait, l'éducation à l'intégration de la dynamique des progrès est même une invitation des populations à participer avec les concepteurs des technosciences, au renouvellement technologique.

Ce sont prioritairement les masses qui subissent la dynamique des progrès technoscientifiques. Par conséquent, elles doivent y participer de manière à ce que ce changement progressiste soit à leur aise, tel que le fait noter Pius Ondoa : *« Parler de*

progressisme rationaliste, d'un progressisme de la raison, revient d'une part à relier progrès et raison, en tant que le progrès technoscientifique est fils de la rationalité. »[185] En ce sens, l'éducation à la rationalité technoscientifique qui est une raison de progrès fait ressortir logiquement l'éducation à la dynamique des progrès.

L'éducation au dynamisme progressiste est nécessaire après la sensibilisation à l'ouverture à la rationalité technoscientifique. Les deux s'imbriquent obligatoirement. Elles imposent à la société une idéologie du progrès technologique, car si tel que l'affirme Pius Ondoa : *« Le progressisme rationaliste a pu revêtir une forme technoscientifique et idéologique à la fois »*[186],l'on peut dire que l'éducation des masses à la dynamique des progrès n'en est qu'une conséquence. Les inventions et les innovations technoscientifiques des apprenants ont pour but de s'insérer dans le corps social. Les technosciences ont une fonction sociale avant d'être universelles par la suite. L'éducation à la dynamique des progrès est également sociale.

En plus, il faut relever que cette éducation confère une certaine connaissance aux masses sur la puissance des inventions et des innovations technoscientifiques qu'entraîne la dynamique des progrès. L'éducation à la dynamique des progrès consolide l'association connaissance/puissance technologique qui a une origine ou un rapport social. Elle consiste à édifier les populations sur la trajectoire qui mène à l'intégration du dynamisme progressiste. L'association connaissance/puissance technologique se construit en fonction des problèmes relatifs à son environnement. Voilà pourquoi elle se constitue par l'homme selon l'environnement dans lequel il vit, selon les problèmes que son environnement renferme. Ceci parce que la connaissance et la puissance technologiques qui sont les fruits d'une construction humaine doivent viser la transformation de la société dans laquelle l'homme les structure sur tous les plans. C'est dans cette mesure que Jean-Jacques Salomon et André Lebeau affirment que

> *Si les facteurs sociaux et culturels – des mentalités et de croyances à l'organisation économique, politique et sociale – influent sur le rôle que jouent la science et la technologie dans tel ou tel pays, la diffusion des connaissances nouvelles, des produits et des procédés nouveaux mis au point grâce aux progrès de la science et de la technologie transforme à son tour les structures sociales, les comportements et les mentalités. La technologie elle-même est un processus social parmi d'autres : il n'y a pas, d'un côté, la technique et, de l'autre, le social comme deux mondes ou deux*

[185] P. ONDOA,*Développement technoscientifique. Défis actuels et perspectives, op. cit.*, p. 82.
[186]*Ibid.*, p. 83.

processus hétérogènes. La société et le changement technique se modèlent réciproquement. [187]

Gérard Fourez partage ce point de vue lorsqu'il affirme qu'*« Une technologie n'est donc pas seulement un ensemble d'éléments matériels mais aussi un système social. »*[188] Cela signifie que c'est l'homme qui crée la connaissance, qui l'élabore en fonction de l'environnement dans lequel il vit, pour mettre sur pied par la suite des moyens technologiques adaptés au développement de sa société. L'homme conçoit d'abord, il élabore ensuite des théories scientifiques qui conduisent aux innovations technologiques selon son milieu ambiant. C'est donc dire que la puissance technologique naît de la connaissance qui elle, provient de l'homme d'une société.

La connaissance est donc la condition *sine qua non* de la naissance de la puissance technologique. Cela signifie que le sujet connaissant qui est l'homme doué de raison, crée des théories scientifiques et met sur pied des artifices issus de la construction de ces théories qui améliorent ses conditions de vie dans son milieu. Et ces artifices ne sont rien d'autre que la puissance technologique. C'est la raison pour laquelle celle-ci naît de la création de la connaissance par le sujet connaissant.

L'homme élabore d'abord des formules scientifiques, des théories scientifiques qu'il concrétise par la mise sur pied et l'utilisation des moyens technologiques. C'est la raison pour laquelle Gaston Bachelard affirme que *« la science est un produit de l'esprit humain, produit conforme aux lois de notre pensée et au monde extérieur. »*[189] C'est donc dire que la connaissance scientifique et la puissance technologique sont intrinsèquement liées sur le plan social. La connaissance scientifique entraîne la puissance technologique. Il s'agit dans l'association connaissance/puissance technologique de *« la réalisation du rationnel ou plus généralement la réalisation du mathématique. »*[190]C'est la prolifération des connaissances par l'homme en fonction des problèmes de la société dans laquelle il vit qui est à l'origine de la puissance technologique et donc de la domination, de l'autonomie d'un pays ;ceci parce que, avant de mettre sur pied des moyens technologiques tels que les NTIC, les robots, les voitures,

[187] J.-J. SALOMON & ANDRÉ LEBEAU, *L'écrivain public et l'ordinateur, op. cit.*,p.34.
[188] G. FOUREZ, *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1988, p.157.
[189] G. BACHELARD, *Le nouvel esprit scientifique (1934),* Paris, Presses universitaires de France, 10è édition, Coll. « Nouvelle encyclopédie philosophique », 1968, p.8.
[190]*Ibid.*, p.9.

les ordinateurs, les téléphones, les NBIC…, l'homme pense d'abord ces produits technologiques sous forme de connaissances, pour ensuite les concrétiser par la technologie.

En outre, l'éducation à l'intégration de la dynamique des progrès implique également l'adoption du numérique dans son système. En effet, le e-learning[191] est aujourd'hui une des méthodes d'enseignement les plus en vue. Seulement, l'éducation numérique met encore du temps à être réellement intégrée dans les systèmes éducatifs. Il existe encore des facteurs de blocage autant du fait des apprenants que de celui des enseignants au niveau de l'adoption du numérique dans l'éducation. Par conséquent, il faut davantage éduquer les masses au numérique. Bernard Cornu et Jean-Pierre Véran écrivent à ce sujet que :

> *Depuis plus de trente ans, à travers le monde, on s'intéresse à l'utilisation des outils numériques dans l'enseignement, à l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'éducation. Tous les responsables de systèmes éducatifs ont compris qu'il s'agissait d'un enjeu essentiel. Et pourtant, on peut considérer que les choses évoluent plutôt lentement : le numérique n'est pas vraiment intégré à l'éducation, l'école n'a pas profondément changé et bien des enseignants restent distants face au numérique.*[192]

Pour cela, il faut impérativement démocratiser l'usage des nouvelles technologies numériques de manière à ce qu'elles soient accessibles à tous pour un progrès social efficace. Des moyens doiventmassivement être pensés et appliqués pour permettre aux populations de s'arrimer au mode de vie numérique. Il doit avoir dans le système éducatif des moyens qui permettent de rendre l'éducation numérique inclusive. L'on peut par exemple citer les cas du Liberia[193] et du Kenya[194] et aussi du Cameroun[195].

---

[191] L'expression « e-learning » désigne l'apprentissage en ligne.

[192] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? » *in Revue internationale d'éducation de Sèvres,* 67/décembre 2014, p. 35.

[193] Au Liberia, il a été pensé un moyen qui permet aux écoles des zones rurales du nord d'accéder à l'outil informatique et donc à une éducation au numérique. En effet, un bus circule d'école en école dans ces zones pour permettre aux élèves d'avoir accès aux enseignements en informatique. Ce projet a été pensé par un technicien de l'information et des télécommunications du nom de Jeremiah Lloyd Cooper. Ce dernier a lancé ce projet qu'il a appelé *« le ''Computer Lab on Wheels'', une salle d'informatique sur roues »,* et qui permet aux jeunes, enfants et femmes libériens des endroits les plus défavorisés d'avoir la possibilité de se former gratuitement dans le domaine de l'informatique et de s'arrimer progressivement au numérique, c'est-à-dire à accéder aisément à l'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication. (Source : Africa news en ligne, Dimanche, 19 février 2023 à 16h 29min.).

[194] Au Kenya, il a été conclu un accord permettant l'adoption du programme scolaire sur les plateformes numériques. Ceci dans le but de favoriser l'éducation numérique en vue de l'adoption des technologiesnumériques par les élèves. (Source : Africa news, Dimanche, 19 février 2023 à 16h 29min.).

[195] Au Cameroun, la BGFI Bank dans l'optique de l'encouragement du développement des emplois et des entrepreneurs de l'ESSEC, a effectué un don des matériaux informatiques et a permis la facilitation de la connexion à Internet pour booster la formation des apprenants ; le but étant de former des étudiants-entrepreneurs. En d'autres termes, former des étudiants qui ne sont plus uniquement tournés vers la recherche de l'emploi, mais qui

La transformation digitale fait donc ainsi partie intégrante de l'éducation à l'intégration de la dynamique des progrès. Les technologies numériques sont celles qui s'inscrivent aujourd'hui dans cette dynamique progressive. De ce fait, l'éducation à la digitalisation doit être un processus inclusif. C'est ce qui justifie entre autres le thème de la journée internationale de la femme pour l'année 2023 à savoir : *« Pour un monde digital inclusif : innovation et technologies pour l'égalité des sexes. »*[196]Ce thème interpelle et invite justement à la nécessité de la promotion de l'adoption des avancées transformatrices des technologies et à une éducation numérique pour l'égalité entre les sexes[197]. Dans cette mesure, tel que le mentionnent Cornu et Véran :

> *L'intégration du numérique dans l'éducation passe par l'élaboration de stratégies pédagogiques adaptées : prenant en compte le nouveau rapport à l'espace et au temps qu'induisent les technologies numériques ; articulant l'apprentissage individuel et l'apprentissage collaboratif ; adaptées aux outils mobiles ; pédagogies pour apprendre en réseau et sur les réseaux ; pédagogies personnalisées selon les caractéristiques de chaque apprenant ; pédagogies de l'apprentissage tout au long de la vie, etc. Il est de la responsabilité des systèmes éducatifs de permettre l'émergence de ces formes pédagogiques nouvelles.*[198]

De ce thème de la journée internationale de la femme en corrélation avec celui de la Commission de la condition de la femme, il se dégage la compréhension impérative de la promotion d'une éducation des masses et d'un système éducatif numérique pour s'inscrire dans la voie de la dynamique des progrès. Pour que le développement technoscientifique soit inclusif, il faut que les membres de la société s'arriment à une éducation de la dynamique des progrès, c'est-à-dire, une éducation qui féconde avec les exigences du développement actuel. Par conséquent, les nouvelles technologies doivent être intégrées et adoptées dans l'éducation ;ceci parce que l'enseignement et la formation en ligne sont d'aujourd'hui effectives. Le numérique est donc au service de l'éducation de nos jours.

---

deviennent des créateurs d'emplois. (Source : Canal2, le Journal Télévisé de 19h 50min du Mercredi, 01 mars 2023.).

[196] Il importe de préciser que le thème de la Journée internationale de la femme (J.I.F.) pour l'année 2023 est en association avec celui prioritaire de la 67è session de la Commission de la condition de la femme à savoir : *« L'innovation, le changement technologique et l'éducation à l'ère du numérique pour réaliser l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles ».* (Source : www.unwomen.org).

[197] Ce thème de la J.I.F. vise fermement une inclusion des femmes dans le monde numérique au détriment de leur exclusion dans ce dernier. Pour cela, une protection des droits des femmes et des filles en milieu numérique est fortement mise en exergue et soutenue pour éradiquer ainsi toutes formes de violence de ces dernières en ligne liées à l'identité du genre et faciliter l'égalité entre les sexes(Source : *Idem.*).

[198] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? », *op. cit.*,p. 37.

Il faut davantage sensibiliser la population sur l'adoption du numérique, car il fait partie aujourd'hui d'une importante source de revenus. L'on peut par exemple organiser de façon régulière, des formations professionnelles sur l'outil de l'I.A[199], le marketing digital et autres en vue d'une éducation des masses au numérique. Cela participe, entre autres, à aider les femmes à avoir un meilleur accès à l'outil numérique. Procéder davantage à la multiplication des formations professionnelles dans divers secteurs d'activités tels que le numérique, l'agriculture, l'artisanat, le domaine artistique, etc., pour parvenir à la souveraineté. Il faut davantage instruire les populations à travers des formations professionnelles à coûts abordables pour un développement inclusif. Tel est par exemple le cas du Cameroun[200] qui a formé 120 jeunes issus de la rue à l'outil informatique. C'est dans cette perspective que doit être pensée l'éducation à l'ère des technosciences pour le développement.

De ce qui précède, étant donné que l'homme est indispensable dans le processus de dynamique des progrès sociaux, il apparait capital de l'éduquer à l'intégration du dynamisme progressiste. Puisque c'est l'homme qui conçoit et innove les technosciences, il lui revient à éduquer les masses à accepter le changement qu'offrent les progrès technoscientifiques. Éduquer les masses à s'ouvrir à de nouvelles conceptions progressistes, à de nouvelles perspectives des progrès technologiques. C'est la sensibilisation des populations à l'ouverture à la rationalité technologique et l'éducation à l'intégration de la dynamique des progrès qui fait aboutir à la pertinence d'une éducation au pragmatisme technique.

3- La pertinence d'une éducationarticulée autour du pragmatisme technique

Il s'agit de se poser la question de savoir : à quoi cela sert-il d'avoir une éducation ouverte aux opportunités que lui offre la culture technique ? Autrement formulée encore : quelle est la pertinence d'une pédagogie qui s'ouvre aux opportunités de la culture technique ? D'emblée, pour mieux répondre à cette interrogation, il convient d'abord de montrer la relation d'interdépendance nécessaire qui existe entre la connaissance et la puissance technoscientifique dans le processus du développement de la société. C'est à partir de cela que peut bien être saisie l'urgence de la pertinence d'une éducation articulée autour du pragmatisme technique.

La connaissance et la puissance technologique se complètent dans le processus du développement de la société. Autrement dit, pour que la technologie soit et ait sa pleine

[199] Intelligence Artificielle.

[200] La Fondation Françoise Puene, en collaboration avec l'I.A.I. a fait sortir 120 jeunes de la rue en vue de leur formation à l'outil informatique. Ces jeunes ont été formés à l'usage de cet outil en intégration avec des valeurs civiques. (Source : CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du mercredi, 22 mars 2023.).

puissance pour améliorer les conditions de vie humaine, il faut d'abord en amont que l'homme conçoive des connaissances qui vont contribuer au développement de la société : *« un « progrès » technique entraîne un « progrès scientifique » et vice versa, presque continuellement »*[201] ; aussi la connaissance trouve-t-elle son plein sens de par son application dans la technologie. C'est elle qui permet à celle-ci de ne pas rester purement oiseuse ou spéculative.

La connaissance ne trouve sa pleine utilité que lorsqu'elle parvient à répondre aux problèmes sociaux,ceci par le biais de la puissance technologique. C'est donc la connaissance qui donne le pouvoir à la technologie. Ceci parce que pour résoudre les problèmes sociaux, il faut que l'homme pense d'abord une solution théorique pour après l'appliquer par la création et l'utilisation des moyens technologiques. C'est dire que le couple conceptuel connaissance/puissance technologique permet à l'homme d'inventer, de créer une connaissance et d'innover technologiquement parlant, car comme l'affirme Bachelard : *« toute pensée scientifique s'interprète à la fois dans le langage réaliste et dans le langage rationaliste »*[202]. Cela veut de ce fait dire que pour résoudre un problème en société, il faut d'abord rationnellement inventer une solution et par conséquent une connaissance qui conduira à son innovation technologique. La connaissance enrichit la puissance technologique de façon gnoséologique, tout comme cette dernière contribue à son enrichissement technologique.

Par ailleurs, la connaissance scientifique qui est le fondement de la puissance technologique est en même temps la source du développement de la société. Ceci dit, on ne peut pas parler du développement sociétal sans l'idée d'une connaissance scientifique. Cette dernière qui s'oppose au dogmatisme religieux met en exergue le *computo*. C'est dire que la connaissance qui donne naissance à la puissance technologique existe en rapport avec le cerveau et non en rapport avec les croyances magico-religieuses. En ce sens, l'éducationarticulée au pragmatisme technique naît de la rupture d'un système de savoir basé uniquement sur la pédagogie classique axée fortement sur l'automatisme des savoirs. Gaston Bachelard fait savoir à ce titre qu':

> *En fait, les crises de croissance de la pensée impliquent une refonte totale du système du savoir. La tête bien faite doit alors être refaite. Elle change d'espèce. Elle s'oppose à l'espèce précédente par une fonction décisive. Par les révolutions spirituelles qui nécessitent l'invention scientifique, l'homme devient une espèce mutante, ou pour*

[201] G. FOUREZ, *La construction des sciences, op. cit.*, p.121.
[202] G. BACHELARD, *Le nouvel esprit scientifique (1934),* Paris, Presses universitaires de France, 10è édition, Coll. « Nouvelle encyclopédie philosophique », 1968, p.9.

> *mieux dire encore, une espèce qui a besoin de muter, qui souffre de ne pas changer. Spirituellement, l'homme a des besoins de besoins.*[203]

Au regard de cette affirmation de Bachelard, il ressort que grâce à la perception d'une pédagogie articulée autour du pragmatisme technique, l'homme a de nouvelles opportunités d'opérer des révolutions spirituelles et de développer de nouvelles stratégies qui lui permettent de satisfaire ses besoins. C'est en cela que cette nouvelle forme de pédagogie trouve toute sa pertinence. Elle permet aux hommes issus de l'éducation technoscientifique d'opérer une mutation dans leur mode de pensée et d'agir.

La connaissance et la puissance technologique dans leur rapport d'interdépendance permettent de démystifier le réel. Autrement dit, elles permettent à l'homme d'être maître et possesseur de la nature et de l'homme lui-même. Grâce à la conjonction de ces deux éléments, il n'existe plus de secret pour l'homme dans la société. Il cerne la nature dans ses moindres détails et la domestique au point d'y vivre confortablement. ;ceci parce que la naissance des nouvelles sciences permet à l'hommede maîtriser désormais la nature, la prévoir, la domestiquer pour échapper à son hostilité. Il peut même parvenir à l'identité objective du genre humain.

Avec l'avènement des sciences telles que le transhumanisme, les sciences cognitives, les NBIC, l'homme est désormais un seigneur de la création. Il se perfectionne et perfectionne sa qualité de vie : *« La culture scientifique régnante est à la recherche de la perfection d'une qualité de vie »*[204] précise Ngah Ateba. Grâce à la puissance technologique, la connaissance objective de l'homme n'est plus un secret. L'homme n'est plus une donnée métaphysique qu'on ne peut cerner objectivement. On peut même aller jusqu'à le perfectionner. C'est d'ailleurs dans cette logique que Ngah Ateba affirme qu':

> *Avec l'avènement des « neurosciences cognitives », le problème du rapport « corps-esprit » est passé du registre abstrait traditionnel de l'anthropologie philosophique au domaine factuel moderne de l'anthropologie scientifique. (…) Dans cette tendance d'évolution des connaissances de l'homme, aucune activité mentale, aucune opération intellectuelle ou intelligente, aucune vie spirituelle, n'est indépendante d'une activité, d'un phénomène, d'une opération ou d'une vie cérébrale.*[205]

---

[203] G. BACHELARD, *La formation de l'esprit scientifique,* Paris, Vrin, 1967, pp. 15-16.

[204] A. S. NGAH ATEBA, chap 3 « Espoir du transhumanisme retour à la perfection de l'identité objective du genre humain »*in Qu'est-ce que l'être-au-monde hier et aujourd'hui ? Questionnements philosophiques sur l'exister et le devenir humain,* sous la direction de C.-R. DIMI & N. N. OWONO ZAMBO, Yaoundé, Afrédit, 2019, p.10.

[205] A. S. NGAH ATEBA, chap 4 « La philosophie neuroscientifique de l'homme-esprit-cerveau » *in La Re-centration de l'homme, Réflexions philosophiques sur la question du devenir de l'humain à l'ère des technosciences et des postulats de la laïcité,* sous la supervision d'A. M. BIHINA ET I. S. MOUCHILI NJIMOM, Paris, L'Harmattan, Coll. « Ouverture philosophique », 2017, p.96.

Toujours dans la même logique, elle poursuit en affirmant que *« Désormais avec les progrès des sciences cognitives, l'esprit est matérialisé en cerveau. L'esprit naturalisé est connu par le fonctionnement physicaliste et naturaliste du système nerveux. »*[206]

L'association connaissance/puissance technologique a un rapport de complémentarité dans la mesure où les deux permettent de démystifier l'homme, la nature, d'améliorer au quotidien ses conditions de vie. Le couple conceptuel connaissance/puissance technologique est donc un réel effort de correction des tares naturelles. Ces dernières aident l'homme à échapper à l'hostilité de la nature pour la domestiquer et y vivre confortablement. David Lucas le confirme lorsqu'il affirme que :

> *Pour la première fois depuis la nuit des temps, la technologie permet donc à des hommes purement et simplement inadaptés à la réalité naturelle de survivre et de prospérer. Cette décharge des contraintes et des aspérités de la nature suscite inévitablement un nouveau type d'humanité, auquel le paravent des commodités technologiques évite d'avoir à connaître les conditions de la matière naturelle. Cet environnement artificiel implique des aptitudes et une sensibilité inédites, mais qui rendent néanmoins manifestement inaptes à affronter le sérieux du réel.* [207]

La culture technique est prédominante aujourd'hui. L'on pourrait même ajouter qu'elle est consubstantielle aux hommes actuels. L'on fait toujours recours à la technique, de près comme de loin, dans le quotidien des hommes. Les hommes aujourd'hui se doivent de développer cette adaptation à la culture technique qui offre de multiples opportunités. Suite à cela, l'éducation en tant que système éducatif, socle du façonnement de l'être dans sa globalité pour la réussite sociale, doit infléchir radicalement son mode de fonctionnement par une pédagogie ouverte aux opportunités de la culture technique. C'est cela qui fera de façon pesante sa pertinence par son aboutissement au pragmatisme technique. L'on parlera alors d'une pédagogie pragmatico-technique.

L'éducation de l'heure doit fonctionner avec le pragmatisme technique si elle veut et doit produire des hommes acteurs et révolutionnaires du développement des sociétés. Par pragmatisme technique, l'on fait comprendre les effets efficaces, pratiques de la technique ; c'est-à-dire les résultats opératoires et efficients qu'opère la technique. La culture technique et la société sont tellement imbriquées que l'éducation doit s'arrimer à la dynamique pragmatico-technique. Grâce à la culture technique aujourd'hui par exemple, l'homme crée

---

[206]A. S. NGAH ATEBA, chap 3 « Espoir du transhumanisme, retour à la perfection de l'identité objective du genre humain »,*op. cit.*,p.15.

[207] D. LUCAS, *Crise des valeurs éducatives et postmodernité,* Paris, L'Harmattan, Coll. « Théôria », 2009, p. 175.

les N.T.I.C, les N.B.IC. qui lui offrent les opportunités de faciliter ou d'améliorer ses conditions de vie en termes de communication, de survie, d'amélioration de l'humain. L'éducation a ce devoir catégorique de s'ouvrir à la culture technique pour façonner des êtres compétents. La pertinence d'une telle éducation favorise l'amélioration des conditions de la recherche scientifique pour le développement technoscientifique, car comme l'affirme Bachelard :

> *Il est alors impossible de faire d'un seul coup table rase des connaissances usuelles. Face au réel, ce qu'on croit savoir clairement offusque ce qu'on devrait savoir. Quand il se présente à la culture scientifique, l'esprit n'est jamais jeune. Il est même très vieux, car il a l'âge de ses préjugés. Accéder à la science, c'est spirituellement rajeunir, c'est accepter une mutation brusque qui doit contredire un passé.*[208]

La pédagogie articulée autour du pragmatisme technique offre l'opportunité du renouvellement de l'esprit scientifique dans le processus d'apprentissage des inventions et des innovations technologiques. Elle permet aux apprenants d'effectuer une confrontation constante face au réel tout en améliorant sans cesse les outils techniques. Il s'agit à travers la construction actuelle de cette pédagogie, de fournir à ceux-ci des aptitudes leur permettant en permanence de confronter leur rationalité technoscientifique au réel dans la mise sur pied des technologies efficientes, car le réel est en perpétuelle mutation. Par conséquent, l'esprit technoscientifique doit également savoir s'adapter aux multiples fluctuations de ce réel afin de produire des objets techniques de pointe, d'où les différentes avancées technologiques mondiales.

La connaissance et la puissance technologique entretiennent donc un rapport de complémentarité dans le processus du développement de la société. Ceci étant, l'éducation nécessaire des masses à la dynamique de développement pour une réforme radicale des mentalités une fois bien effectuée, et surtout, bien assimilée et adoptée par ces dernières, fait ainsi asseoir facilement une éducation arrimée aux systèmes de production et de consommation.

B- POUR UNE ÉDUCATION ARRIMÉE AUX SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION

Le système éducatif est l'une des clés de la réussite sociale d'un pays. Ce dernier constitue la base incontournable du modelage des individus par rapport aux objectifs de développementà atteindre dans une société, mais aussi, par rapport à la formation de ces individus en tant

[208] G. BACHELARD, *La formation de l'esprit scientifique, op. cit.,*pp. 15-16.

qu'êtresauxquels on doit faire intégrer une conduite décente pour parvenir à la félicité d'un pays. C'est par conséquent à partir du système éducatif qu'on structure, pense le développement de la société dans tous ses aspects. En tant que tel, le système d'éducation doit être local, endogène et donc promouvoir l'économie, la culture, la production et la consommation des produits locaux. Il faut que le système éducatif promeuve les programmes d'enseignement et de formation endogènes et non exogènes pour une révolution technoscientifique locale.Dans cette logique, la suggestion d'un système éducatif technoscientifique ou technologique et celle d'une éducation des masses à l'ère des technosciences sont des préalables majeurs du développement technoscientifique.

Par ailleurs, lorsque les membres du corps social se sont appropriés ces deux préalables, il en découle naturellement un autre plus culminant, celui d'opter et d'impulser une éducation basée sur l'arrimage aux systèmes de production et de consommation. Cette forme d'éducation entend faire ressortir un système d'enseignement et de formation qui favorise et impulse fortement l'empire de création et de consommation locales. Autrement dit, il s'agit d'élaborer des programmes d'enseignement et de formation qui conjuguent intimement avec les systèmes de production et de consommation locaux ou sociaux ;l'objectif étant d'aboutir à la souveraineté des produits technoscientifiques et de l'économie.

Le système éducatif est social. De ce fait, les modes de production et de consommation résultent des demandes ou des attentes sociales, car le destinataire d'une éducation à la production et à la consommation locale est la société, c'est-à-dire les membres qui en font l'ossature. Les systèmes de production et de consommation répondent aux besoins des utilisateurs ambiants puisque c'est l'adoption de la production/consommation locale par ces derniers qui accroît de façon exponentielle le développement d'un pays. C'est la raison pour laquelle le système de production est un système fort dominant dans les pays développés industriellement. C'est un impératif catégorique économique et social. Yves Deforge,s'agissant de l'évolution générale des systèmes de production, affirme clairement que

> *le système de production, d'abord conséquence d'une demande sociale aux objectifs limités, est progressivement devenu le système dominant, du moins dans les sociétésdites industrielles, et que cette évolution est le résultat d'une dynamique*

autonome et impérieuse de l'esprit humain tout autant que d'impératifs économiques ou sociaux.[209]

Cette affirmation de Deforge fait davantage comprendre le devoir catégorique de l'éducation de s'arrimer aux systèmes de production et de consommation, car ces derniers sont indispensables pour la fructification de l'économie et de la société en termes d'ouverture à une identité culturelle.

Les technosciences au travers des révolutions qu'elles entraînent influent considérablement sur les activités quotidiennes des hommes. Et comme le clarifie Deforge : *« les activités humaines peuvent être décrites en termes de résolution de problèmes. »*[210]Pour cela, aujourd'hui, un système éducatif n'est efficace que lorsqu'il s'accorde et concorde avec les systèmes de production et de consommation, facteurs déterminants de la puissance d'un pays. Ledit système doit participer vivement au développement de la production et de l'utilisation des richesses locales.

En ce sens, il ne s'agit plus d'un système éducatif classique qui se contente de la transmission, de la reproduction mécanique et de la restitution des savoirs appris. L'éducation dont il s'agit à l'heure actuelle est celle qui fait chemin profond non seulement avec le pragmatisme technique, mais aussi avec les moyens d'invention, d'innovation et de diffusion des technosciences locales. L'on parlera donc d'une éducation à la production et à la consommation technoscientifiques pour une diffusion locale. Tel est le premier aspect de cette sous-partie.

1- Pour une société productrice, de diffusion et consommatrice des technosciences locales

La promotion et l'adaptation de l'éducation aux systèmes de production et de consommation passent par une éducation de la société à la production, diffusion et à la consommation des produits locaux. En effet, il existe des moyens de diffusion des technosciences locales tels que : les médias, les réseaux sociaux et aussi les relations interpersonnelles. Tous ces moyens de diffusion des technologies ont chacun son rôle à jouer.

Le digital a ce point positif qu'il facilite la sensibilisation et la diffusion rapide des produits technoscientifiques pour une consommation locale aisée de ceux-ci. D'où l'importance

---

[209] Y. DEFORGE, « Évolution générale des systèmes de production » *in Perspectives, Revue trimestrielle de l'éducation,* Paris, PUF, publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, Vol. IX, n°1, 1979, p. 3.

[210]*Idem.*

de l'éducation numérique dans l'aspect précédent. Les relations interpersonnelles quant à elles persuadent davantage les utilisateurs sur le bien-fondé de l'adoption d'une innovation technologique puisqu'elle est directe. À ce propos, Pierre Doray, Jorge Niosi et Serge Proulx relèvent le rôle des médias de masse et des relations interpersonnelles d'après Rogers. Ils affirment justement qu'*« alors que les médias apparaissent surtout efficaces pour informer et sensibiliser les individus à ce propos de l'existence même des innovations, la mobilisation des réseaux de relations personnelles l'est davantage pour persuader l' « adopteur » du bien-fondé de l'innovation. »*[211]

Par ailleurs, la fréquence de la communication publique des inventions et des innovations technologiques des apprenants tient également compte de plusieurs facteurs. Doray, Niosi et Proulx relèvent d'ailleurs cet aspect :

> *La nature de la diffusion est modulée également par différents facteurs comme : les relations sociales entre les agents concernés ; les normes sociales et culturelles ; le rôle des leaders d'opinion dans une communauté donnée ; le niveau de développement des infrastructures économiques dans cette communauté ; le degré de contrôle social sur le développement des innovations ; et finalement, les caractéristiques sociales des individus (sexe, statut social, niveau de formation atteint, valeurs partagées, etc.).*[212]

Il faut également noter que la production et surtout la diffusion et la consommation des produits technoscientifiques locaux sont rapidement plus adoptées dans les zones urbaines que dans les zones rurales, ceci à cause de l'accessibilité très réduite aux avancées des technosciences. C'est ce qu'affirment Doray, Niosi et Proulx en ces termes : *« (…) l'innovation sera diffusée plus rapidement dans les grandes agglomérations urbaines puisque l'information y circule plus rapidement et plus intensément que dans les petites villes ou campagnes. »*[213] D'où il faut déployer des moyens de démocratisation de l'éducation et de l'usage des technologies.

Par ailleurs, les acteurs du système éducatif technoscientifique qui font partie de la communauté scientifique et technique doivent être en étroite communication avec les usagers, c'est-à-dire les populations ;ceci dans le but de prendre acte en permanence des besoins et des propositions des utilisateurs de leurs inventions et de leurs innovations technoscientifiques. La communauté scientifique et technique ne peut fonctionner en marge radicale des masses, car ce

---

[211] P. DORAY, J. NIOSI & S. PROULX, « Diffusion de la technologie et des innovations » *in Sciences, technologies et sociétés de A à Z,* Sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY & J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 72.
[212] *Idem.*
[213] *Ibid.*, p. 73.

sont celles-ci qui sont les consommateurs en fin de compte. Il doit y avoir communication entre les acteurs du système éducatif basé sur les technosciences et les populations pour rendre plausibles la diffusion et la consommation de leurs produits et même pour les améliorer efficacement selon les demandes de ladite population. La vie scientifique concerne tous les secteurs de la vie sociale. C'est la raison pour laquelle les savants technoscientifiques et les masses doivent communiquer. Pour cela, Bernard Schiele a ce mérite d'attester qu'

> *Il est alors devenu évident, même pour les moins avertis, que le renforcement de l'intégration science-société ne se limite pas à quelques effets collatéraux : le modèle de rationalité scientifique s'étend maintenant à toutes les sphères de l'activité humaine. On a compris, comme l'indique Salomon, que « c'est la vie scientifique qui encadre dans les sociétés postindustrielles tous les actes de la vie sociale – de l'école à l'université, de la formation professionnelle à tous les repères et productions de la culture, de la gestion des entreprises industrielles à celle des institutions politiques ». Il n'est plus possible de subsumer la complexité des rapports science-société sous un simple problème de communication entre les scientifiques et le public, ou d'incompétence à combler.*[214]

L'on peut procéder par exemple à la mise sur pied des plateformes numériques et des associations qui favorisent ce que l'on pourrait appeler la Production locale des technosciences (P.L.T.) ou encore la Production endogène des technosciences (P.E.T.). Le système éducatif technologique doit fonctionner en étroite collaboration avec les entreprises, les industries et doit encourager fortement l'entrepreneuriat. Il faut également déployer massivement les systèmes de formation professionnelle à des coûts abordables dans divers domaines[215] pour éduquer la

---

[214]B. SCHIELE, « Communication publique des sciences et des technologies » *in Sciences, technologies et société de A à Z, op. cit.*,p. 51.

[215] Au Cameroun par exemple, nous constatons que le secteur de la cosmétique prend de plus en plus de l'ampleur. Bon nombre de personnes suivent des formations professionnelles dans ledit domaine afin de bâtir à l'issue de ces formations leurs propres marques cosmétiques. On peut citer par exemple la marque cosmétique nommée Yossa skinscare, Royal Cosmetics de Damaris, la collaboration entre la personnalité médiatique Muriel Blanche et la marque Mira Cosmetics pour la conception de la gamme de produits pour la peau, etc. Il faut davantage procéder, dans ce sens, à une multiplication des formations professionnelles dans les secteurs productifs et créatifs afin d'accroître l'auto-emploi, la création des entreprises et par conséquent, des produits technoscientifiques et même des outils et réseaux informatiques. C'est d'ailleurs de cette manière qu'opèrent les États-Unis d'Amérique qui favorisent fortement leur économie endogène ; ceci à travers la création des entreprises qui mettent en avant de nouvelles marques, de nouveaux produits et même des logiciels, réseaux sociaux. L'on peut par exemple citer, la société Facebook de Mark Zuckerberg, la compagnie Starlink de d'Elon Musk, Kylie cosmetics et Kylie Skin de la célébrité Kylie Jenner, Skims de la célébrité Kim Kardashian, etc.

À ce titre, le chef de l'État camerounais, Son Excellence P. BIYA, soucieux de l'avenir des jeunes Camerounais a, sur le plan éducatif, permis, mis à part le système éducatif classique, la création des centres de formation professionnelle d'excellence, car l'objectif est de rendre les jeunes Camerounais : *« compétitifs et capables, non seulement de saisir les opportunités qui s'offrent à vous (aux jeunes), tant au niveau local qu'international, mais surtout de devenir de véritables auto-entrepreneurs. »*. (Source : *57è édition de la fête de la jeunesse. Message du chef de l'État à la jeunesse,* Yaoundé, le 10 février 2023, pp. 3-4.).

Par ailleurs, en Égypte, il existe la Nouvelle génération d'entrepreneurs (N.G.E.), dirigée par les français. Celle-ci a pour projet de mettre sur pied des T.G.V. dans le pays. (Source : Africa24, le Journal Télévisé du Dimanche, 26 février 2023 à 14h 42.). Il faudrait également penser à la concrétisation des idées comme celle de l'Égypte. Créer

société et favoriser davantage la croissance de la production, la diffusion et la consommation endogènes des produits technoscientifiques.

Dans ce sens, l'ouverture de la voie au développement des compétences technologiques et professionnelles sera accrue. Pour que l'éducation soit arrimée aux systèmes de production et de consommation, il faut penser le système éducatif technoscientifique et les systèmes de formation professionnels technoscientifiques pour une société productrice, de diffusion et consommatrice des technosciences locales. Ainsi, on procède à une modification méthodique du système éducatif classique tourné uniquement vers le modèle du salariat pour un système éducatif technologique tourné davantage vers l'auto-emploi.

L'éducation en communion avec les systèmes de production et de consommation permet ainsi de booster la productivité et la consommation locale. Par conséquent, elle oblige des formations pour être productif dans divers domaines. Cela s'observe au Cameroun dans le domaine de la riziculture[216] et de la production locale du cacao-café[217] qui prend des proportions de plus en plus intéressantes. C'est dans cette mesure qu'il faut davantage favoriser la production et la consommation locales,penser de plus en plus à mettre sur pied des logiciels locaux, des laptops, Smartphones tel que le font Apple, le créateur de Microsoft, Bill Gates, etc… car tel que le réitère Dr. Touré : *« une application, c'est une solution récurrente à un problème récurrent. »*[218] Il faut par exemple procéder dans un premier temps à l'application du

---

des mouvements endogènes qui accroissent les systèmes de production et de consommation des technosciences locales.

[216] Le Cameroun a procédé, dans la capitale politique, Yaoundé, à la formation des agriculteurs dans le domaine de la riziculture (étant donné qu'il a été constaté que l'agriculture est le pilier central du développement en Afrique tel qu'il a été relevé dans les aspects précédents) pour favoriser la production locale du riz pour la réduction importante du riz importé. L'objectif est de booster la production locale du riz en quantité et en qualité pour le rendre compétitif. Pour cela, le Cameroun et le Japon se sont associés dans ce projet. La finalité est d'apprendre la production du riz au Cameroun et à l'Afrique. (Sources : CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du jeudi, 23 février 2023 ; Équinoxe Tv, le Journal Télévisé de 20h 00min du vendredi, 24 février 2023.).

[217] Le Cameroun a relancé dès le mercredi 22 février 2023, ses journées mensuelles de promotion et de dégustation du cacao et du café (J.M.P.) après deux ans d'absence dus à la Covid-19. Ces journées sont organisées par le Conseil interprofessionnel du cacao et du café (C.I.C.C), avec l'appui du ministère du Commerce. Cette reprise des journées met en avant le fait que *« 10 torréfacteurs de café et autres artisans transformateurs du cacao rivaliseront d'offres, à travers une exposition des produits dérivés du cacao et des « coffee shop » proposant gratuitement la consommation du café produit et torréfié localement. »* Selon Hermann Yanka Nana, expliquant les Journées mensuelles de promotion : *« les JMP se constituent en une plateforme de partage des informations et connaissances sur les filières cacao et café, une vitrine pour l'exposition du savoir-faire des transformateurs locaux en termes de présentation des produits cacaoté et chocolatés, de diverses façons de préparer les boissons à base de café et d'autres produits dérivés. Les JMP se veulent également une occasion d'affaires pour les transformateurs et une plateforme d'échanges avec le grand public. »*
En outre, au Nord du Cameroun, la production du café Made In Cameroon est à la conquête d'un nouveau marché. (Source :www.investiraucameroun.com).

[218] T. MOHAMADOU, ministre de l'Économie numérique et de la communication, invité sur la chaîne Business24 pour l'émission Focus : *« Le poids de l'économie numérique dans la relance économique du Mali. »*.

protectorat, c'est-à-dirediminuer le prix des productions locales pour davantage favoriser la consommation ambiante, et augmenter les prix des produits provenant de l'étranger. Cela peut être, en plus d'autres, une stratégie d'adoption pour la souveraineté et la sécurité alimentaires.[219]

2- Vers la fructification des économies locales, autonomes et ouvertes

L'économisme est un point phare du développement d'un pays. Plus le mode de production, de diffusion et de consommation locales est grandissant, plus l'économie endogène est également croissante, solide. Lorsque la force de production, de distribution et de consommation des productions locales augmentent, c'est également l'économie du pays qui gagne en forte rentabilité et renommée. Ce qui permet de parvenir à la fructification d'un économisme local, autonome et ouvert.

En outre, pour aboutir à cette fructification économique, indépendante et ouverte, il faut impérativement que les populations prennent conscience, du moins de manière quasi importante, du fonctionnement de ladite économie. Il faut que ces dernières soient au minimum informées, renseignées et formées du moins sur les principes de base du fonctionnement économique sociétal. Cela permettra davantage une fructification économique meilleure. Ainsi, l'éducation des masses ou de la société à l'ère des technosciences est de ce fait cruciale : éducation à la rationalité technoscientifique, à la dynamique des progrès, au pragmatisme technique, à la diffusion, à la production et à la consommation des inventions et des innovations technologiques locales.

En plus des formes d'éducation suscitées, il y a nécessité entre autres de l'éducation économique de la société. Elle ne consiste pas en une éducation au sens rigoureux du terme,c'est-à-dire, celle qui concerne la formation des spécialistes économistes. L'éducation économique des masses dont il est question à ce niveau est une éducation qui vise à instruire un tant soit peu la population sur le processus de fonctionnement de l'économie ambiante,avoir une connaissance générale de certaines de ses lois de fonctionnement. Il s'agit de rendre la population actrice, active pour une excellente croissance économique endogène et autonome. S'agissant de l'éducation économique des citoyens, Gérald Morin précise que :

---

[219] S'agissant de cette rubrique, il s'est tenu une conférence télévisée sur la chaîne Business24. Il s'agit de la CGECI Academy 2022 (la Confédération générale des entreprises de Côte d'Ivoire) sur le thème : *« Optimisation des chaînes de valeur agricoles : Enjeux et défis (Partie 1) »*. Lors de cette conférence télévisée, il a été souligné que le développement de l'Afrique ou d'un pays, passe par la capacité d'avoir la sécurité alimentaire pour nourrir la population. Il faut mettre l'agriculture au centre de notre stratégie. Il a aussi été mentionné que les États africains doivent mettre la production agricole au cœur de leur stratégie. L'Afrique doit être indépendante, compétente, autosuffisante sur quelques produits agricoles. Il faut repenser notre stratégie de production dans la vision. (Conférence télévisée diffusée sur la chaîne Business24 mercredi, 07 mars 2023 à 18h 42min.).

> *L'éducation économique est différente de la formation économique qui a pour but de former des spécialistes. Mais une meilleure compréhension, non seulement du processus économique, mais de certaines de ses lois par l'ensemble des citoyens est susceptible de générer d'importantes économies externes pour la société.*[220]

Cette affirmation de Morin permet une compréhension claire et distincte de l'urgence pertinente d'une éducation économique sociale. En effet, pour sensibiliser une population, pour la rendre motivée à participer au progrès social, il faudrait d'abord en amont que la mentalité de cette dernière soit un peu plus élevée, révolutionnée. Comment induire les masses à participer en aval à la fructification d'un économisme local, autonome et ouvert si ces dernières n'ont, en amont, pas de connaissance aussi minime soit-elle du fonctionnement de l'économie de leur société ?

L'éducation économique des citoyens est nécessaire pour un développement économique social serein. Les masses doivent d'abord avoir conscience de ce pourquoi elles doivent se mobiliser pour la souveraineté économique nationale. C'est la raison pour laquelle nous partageons la thèse de Morin sur la nécessité de l'éducation économique des citoyens, celle selon laquelle :

> *il y a place, une nécessité, pour l'éducation économique du citoyen. Cette éducation doit prendre la forme de la connaissance des principes de base et être suffisamment approfondie pour la rendre applicable à des situations utiles et conduire à des décisions éclairées. Ainsi en rendant la connaissance de la logique économique accessible aux citoyens, on permet à ceux à qui ça revient de compléter les expertises par la recherche des objectifs plus larges.*[221]

L'unité dans un processus d'accomplissement social est puissante. Lorsque la société est informée, renseignée, instruite au sens moins strict du terme, elle aide et ouvre des perspectives ou des horizons de recherches plus larges, plus promoteurs aux spécialistes et acteurs en la matière. La société ne doit donc pas être tenue à l'écart du fonctionnement économique d'un pays, car elle contribue au processus d'enrichissement local, autonome et c'est elle qui en est au final la bénéficiaire.

L'éducation économique de la population participe même à l'aide de la prise des décisions économiques sociales, que ce soit en terme préventif ou palliatif. Les populations qui sont mieux renseignées sur la dynamique économique de leur pays peuvent aisément apporter un appui aux dirigeants, acteurs et spécialistes dans le domaine ;ceci en vue d'avoir une meilleure

---

[220] G. MORIN, « L'éducation économique » *in L'Actualité économique,* Vol. 56, n° 3, 1980, p. 355.
[221] *Ibid.*, p. 356.

connaissance sur la portée économique de la prise des décisions. C'est sans doute ce que Morin fait savoir dans son assertion suivante :

> *Une société mieux formée économiquement fera des choix éclairés entre la prévention et la guérison. Rendre cette analyse accessible aux citoyens, c'est par définition en assurer une meilleure compréhension, mais surtout c'est rendre possible une meilleure connaissance de la portée des décisions qui se prennent.*[222]

Le développement économique est un pilier central de la souveraineté d'un État. Il faudrait que l'emploi et la croissance économique évoluent ensemble dans le développement technologique. La croissance d'un économisme local, autonome et ouvert permet ainsi à ce que l'on parvienne au plein emploi. Il ne doit pas y avoir une rupture entre la croissance économique et l'emploi comme c'est le cas par exemple en France depuis quinze ans[223].

Pour cela, il faut mettre l'accent sur les moyens stratégiques de la fructification économique pour parvenir à une économie compétitive, souveraine et locale. Il faut développer des moyens de production, de distribution et de consommation des richesses et des prouesses locales. C'est dans cette optique que s'est tenue la trente-sixième session ordinaire des chefs de l'État de l'Union africaine (U.A.) à Addis-Abeba en Éthiopie les 18 et 19 février 2023. Celle-ci a consisté, entre autres, en plus de viser la paix et la sécurité, en l'amélioration de la compétitivité de l'économie, du développement du domaine des infrastructures[224]. En effet, comme l'a écrit Herbert Frankel :

> *Lorsque, par exemple, l'économie évolue de l'agriculture vers la production du charbon, cela implique l'apparition de nouvelles aptitudes et de nouvelles habitudes de travail dans toute une série d'activités économiques et sociales nouvelles. L'évolution ne sera achevée que lorsque toutes les activités de la communauté (et non pas seulement celles qui se rattachent directement à la production du charbon) auront été réorganisées ou qu'elles auront formé un nouveau schème de vie et de travail.*[225]

---

[222] *Ibid.*, p. 357.

[223] Source : France 24 sur le débat de l'accessibilité au plein-emploi en France mais d'une économie en baisse depuis quinze ans.

[224] Il importe de noter que l'Union africaine a pour ambition de lever 162 milliards de dollars pour réaliser le programme du développement des infrastructures du continent africain à l'horizon 2030. Le président algérien a investi d'ailleurs 1 milliard de dollars pour les projets du développement de l'Afrique lors du 36è sommet de l'Union africaine. L'amélioration de la compétitivité de l'économie africaine, le développement du domaine des infrastructures et la souveraineté alimentaire en Afrique, tels sont, entre autres, les objectifs de développement de l'U.A. Pour cela, lors de l'édition du sommet à Dakar les 2 et 3 février, l'Union africaine a établi un programme de développement des infrastructures et veut réaliser les 169 projets du P.I.D.A pape 2. Lors de cette 36è session de l'Union africaine, le président sortant de l'U.A. Son Excellence Macky Sall a félicité la sécurité alimentaire du continent africain. Le président sénégalais a de ce fait soutenu qu'il entend poursuivre son combat pour la souveraineté alimentaire africaine et qu'il croit fermement aux États-Unis d'Afrique. (Source : Africa 24, Africa Union Journal du dimanche, 26 février 2023 à 14h 51min.).

[225] H. FRANKEL, « De quelques manières de concevoir l' « évolution technique ». Conséquences sociales du progrès technique » *in Bulletin international des sciences sociales,* Vol. IV, n° 2, Paris, UNESCO, 1952, p. 275.

C'est dire que la fructification des économies locales, ouvertes et autonomes concerne autant les producteurs que les consommateurs des produits pour que ces dernières puissent réellement fonctionner.

La compétitivité économique met en avant la consommation des produits d'Afrique plutôt que d'importer ceux de l'extérieur. En effet, le président des Comores, nouveau président de l'U.A. a réitéré pendant cette session le devoir impératif de l'Afrique de produire des infrastructures afin de favoriser la mise en place de la Zone de libre-échange économique continental africain (Z.L.E.C.A.F).[226]Il faut un économisme non seulement local et autonome, solide, mais aussi ouvert pour le libre-échange avec les autres États afin de favoriser le renforcement de la coopération Sud-Sud pour le développement économique continental, car l'on doit également parvenir à la coopération Sud-Sud pour le développement économique de l'Afrique[227].

La fructification d'un économisme local, autonome et ouvert qui a pour fondement l'éducation économique est un facteur déterminant pour la souveraineté d'un État.[228] C'est la raison pour laquelle aujourd'hui par exemple, l'agriculture est un aspect central pour la souveraineté alimentaire notamment en Afrique.[229]Ceci parce que comme l'écrit Petr Hanel :

> *L'innovation est la force dynamique qui change l'économie en fournissant de nouveaux produits et procédés de production. La diffusion d'innovations améliore la productivité, condition nécessaire pour la croissance d'une économie au-delà des limites imposées par la disponibilité de la main-d'œuvre.*[230]

---

[226] Source : Africa24, Dimanche 26 février 2023 à 14h 42.

[227] *Idem.*

[228] À ce propos, le Cameroun est la 13è puissance économique en Afrique et la 1ère puissance économique de la C.E.M.AC (Africa24). Par ailleurs, le pays s'étend également à l'international pour attirer les investisseurs pour des partenariats en vue d'accroître l'économie (C.R.T.V. le 20h30 du jeudi, 23 février 2023.).

[229] L'agriculture est devenue le pilier du développement de l'Afrique. Dans cette optique, l'Union africaine encourage et veut davantage rendre possible la bio souveraineté alimentaire en Afrique. Elle demande à certains pays africains d'effectuer une réduction considérable de leur budget national pour favoriser l'autonomie alimentaire plutôt que la consommation étrangère. Pour l'Union africaine, cela participe du développement économique en Afrique. En outre, l'organisation exhorte l'Afrique à la concentration de la production alimentaire continentale en se focalisant sur trois aliments à savoir : le blé, le soja et le riz.
Bien plus, il s'est tenu à Dakar, au Sénégal, une 2è conférence les 25 et 27 janvier 2023 sur l'agriculture et la souveraineté alimentaire. Le thème étant : *« Nourrir l'Afrique : souveraineté alimentaire et résilience. »* Cette conférence a réuni plusieurs chefs d'État et de gouvernement, etc. Le but était d'insister sur la force d'exploitation du secteur agriculture comme fondement de la souveraineté alimentaire à long terme et comme source résiliente conjoncturelle. (Source : Africa24, le Journal Télévisé du jeudi, 23 février 2023 à 18h 34min.).

[230] P. HANEL, « Économie de l'innovation : innovation, croissance et productivité » *in Sciences, technologies et sociétés de A à Z,* sous la direction de F. BOULARD, P. DORAY & J. PRUD'HOMME, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, p. 78.

Par ailleurs, avec la croissance d'envergure des technologies numériques, un nouveau processus de développement économique a vu le jour. L'on parle de plus en plus de l'économie numérique. En effet, la révolution numérique a radicalement changé le paradigme de la conception du vivreensemble à une vitesse accrue. Elle offre de multiples possibilités aux hommes, mais aussi d'énormes et sérieux défis à relever. Le monde numérique a aujourd'hui étendu la latitude de facilitation de la réalisation des Objectifs du développement durable (O.D.D.) bien qu'il ne s'agisse pas aussi de s'accrocher uniquement à ces acquis qu'offre le numérique.

Dans le *Rapport sur l'économie numérique 2019* qui vise à analyser les incidences de la croissance de l'économie numérique sur les pays en voie de développement du point de vue de la création et de la captation de valeur, Antonio Guterres, Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies (O.N.U.) écrit dans la préface que : *« la révolution numérique a transformé nos vies et nos sociétés à une vitesse et dans une mesure sans précédent. Elle a ouvert d'immenses possibilités, mais présente aussi des défis redoutables. »*[231]Il poursuit avec insistance en ces termes : *« les nouvelles technologies peuvent contribuer grandement à la réalisation des objectifs de développement durable, mais nous ne pouvons tenir cette contribution pour acquise. »*[232]

L'arrivée des technologies numériques a aujourd'hui révolutionné de fond en comble les secteurs d'activités privés et publics, le marché du travail en général. Les nouvelles technologies sont devenues de véritables sources financières. Guterres relève dans cette optique que : *« les nouvelles technologies, en particulier l'intelligence artificielle, entraîneront inévitablement un bouleversement à grande échelle du marché du travail, notamment la suppression d'emplois dans certains secteurs et la création de débouchés dans d'autres. »*[233]L'économie numérique est de nos jours une véritable source d'exploitation de la fructification d'un économisme local, ouvert et autonome. À ce propos, le président camerounais, Son Excellence Paul Biya a fortement conseillé à la jeunesse lors de son discours du 11 février de se *« tourner également vers l'auto-emploi, en saisissant les opportunités qui*

[231] Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), *Rapport sur l'économie numérique 2019. Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement,* New York, Nations Unies, 2019, p. V.
[232]*Idem.*
[233]*Idem.*

s'offrent à vous (les jeunes) dans les domaines tels que l'agriculture, l'artisanat ou l'économie numérique. »[234]

L'économie numérique est donc une véritable source de fructification locale et autonome. Par cette dernière, il faut entendre l'ensemble des activités économiques et sociales qui concourent à la digitalisation. D'où l'on emploie aujourd'hui de nouveaux termes tels que le : e-commerce, le marketing digital, la cryptomonnaie (le Bitcoin,..), le trading, le cash-out, etc. Par digitalisation, il faut entendre *« l'intégration des technologies numériques dans les processus commerciaux/sociaux, dans le but de les améliorer. La digitalisation est transformatrice. Elle change la façon dont les sociétés interagissent avec leurs clients et souvent leurs sources de revenus. »*[235]

De la définition précédente de la digitalisation, il convient de relever l'urgence, de l'éducation à l'économie numérique de la société. L'éducation à l'économie numérique doit être inclusive. L'on parle dans ce cas de l'éducation des masses à la digitalisation économique et inclusive pour la fructification d'un économisme local, ouvert et autonome prospère. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication doivent être accessibles à tous pour vivre au rythme du développement du renouvellement de l'économie numérique. On doit procéder à la démocratisation de celles-ci en trouvant des moyens pour y arriver. Les nouvelles technologies ne doivent pas être l'apanage d'une catégorie de personnes. Le développement est un processus inclusif.

Il faut élargir davantage l'usage du numérique.En plus, il faut éduquer les populationsà l'économie numériqueen vue d'une souveraineté économique fructueuse, locale et ouverte. L'on doit mettre sur pied des moyens pour y parvenir. Tels sont les cas par exemple du Congo-Brazza où a été lancé le Projet d'Accélération de la Transformation Numérique (P.A.T.N.) [236]et

---

[234]*57è édition de la fête de la jeunesse. Message du chef de l'État à la jeunesse, op. cit.,*p.4. Le président camerounais prodigue ce conseil à la jeunesse camerounaise du fait du constat selon lequel ni l'État ni les entreprises du secteur privé existantes ne peuvent à eux seuls satisfaire professionnellement les effectifs pléthoriques annuels des jeunes issus du système éducatif classique. Le chef de l'État invite vivement et massivement la jeunesse camerounaise à tirer profit des avantages qu'offre le numérique et à devenir des créateurs d'emplois. C'est la raison pour laquelle conseillant aux jeunes de se tourner vers les secteurs tels que : l'agriculture, l'artisanat et l'économie numérique, il ajoute dans son discours que : *« c'est assurément l'une des voies les plus indiquées pour résorber le chômage des jeunes. »* (p. 5).
Aussi, Son Excellence P. BIYA, dans son discours, invite les jeunes à explorer les niches d'emplois telles que : les infrastructures, l'énergie, les mines. (57è *édition de la fête de la jeunesse. Message du chef de l'État,* p. 4.).

[235]www.scrive.com

[236] Ce projet a été financé par la Banque mondiale à hauteur de 100 millions de dollars soit 55 milliards de FCFA. (Source : Africanews.). Le ministre congolais Léon Ibombo, ministre des Postes, des Télécommunications et de l'Économie numérique, en accord avec la Banque mondiale, a pour objectif l'opérationnalisation du P.A.T.N. dans le Congo-Brazza qui va consister en la démocratisation du numérique, c'est-à-dire son accès à tous les citoyens

du Rwanda, où la compagnie Starlink[237] a lancé Internet par satellite pour permettre aux populations d'avoir unaccès progressif et inclusif au numérique.

Accéder à la fructification d'un économisme local, autonome et ouvert, c'est également briser les obstacles de l'accès au numérique, c'est briser les barrières de la fracture numérique. Il s'agit de comprendre que l'économie numérique doit être inclusive pour un développement économique qui profite à tous. L'éducation à l'économie numérique des masses est une condition *sine qua non* pour briser l'accroissement inégalitaire de l'accession à l'économie numérique par une catégorie de populations au niveau mondial. C'est dans cette perspective que Guterres fait savoir que :

> *Grâce au progrès du numérique, une richesse immense a été créée en un temps record, mais elle s'est concentrée dans les mains d'un petit nombre de personnes, d'entreprises et de pays. Si les politiques et les réglementations actuelles sont maintenues, cette tendance va vraisemblablement se poursuivre et contribuer à l'accroissement des inégalités. Plus de la moitié de la population mondiale n'a pas ou guère accès à Internet, et nous devons nous efforcer de résorber cette fracture numérique. L'inclusion est essentielle au développement d'une économie numérique qui profite à tous.*[238]

Mukhisa Kituyi ne s'éloigne pas de la conception de Guterres lorsqu'il affirme que :

> *La diffusion rapide des technologies numériques transforme de nombreuses activités économiques et sociales. Toutefois, l'aggravation des fractures numériques menace d'accentuer le retard qu'accusent déjà les pays en développement, et en particulier les pays les moins avancés.*[239]

Face à cela, nous pensons fermement avec Kituyi que les pays en voie de développement doivent : *« faire partie intégrante de ce nouveau monde numérique, pas seulement comme*

---

congolais via l'augmentation de l'accès à Internet. Ce projet vise aussi à moderniser l'administration publique par de nouvelles capacités à fournir des services plus adaptés grâce au numérique et à moderniser les structures gouvernementales dans leur ensemble par des services plus efficients dus à la digitalisation. Le P.A.T.N. au Congo-Brazza vise *« la mise en œuvre des conditions préalables d'un cadre et d'un système d'identité numérique inclusif »*. (Source : www.adiac-congo.com).

[237] La compagnie Starlink est en pleine croissance en Afrique. C'est un opérateur satellitaire (un système de connexion à Internet qui fonctionne par constellation des satellites et est relativement proche de la Terre) Élon Musk, qui, selon L. L. DREGNOUNOU & D. IRIZA : *« va poser ses valises au Rwanda avec la promesse de révolutionner le système éducatif dans les zones non couvertes par la fibre ou au réseau ADSL. »* L'opérateur satellitaire a d'abord démarré dans un premier temps dans 500 écoles du Rwanda depuis le 22 février 2023. Le but est l'amélioration efficace de l'éducation des populations rwandaises par l'accessibilité facile à Internet du fait de la proximité à la Terre de l'opérateur satellitaire, car notons que : *« le Rwanda compte 6 756 écoles, allant des écoles primaires, secondaires aux professionnelles. Sur ce nombre, environ 3 000 écoles ne sont pas connectées à internet. »*. (Source : L.L. DREGNOUNOU & D. IRIZA, « Starlink déploie l'internet par satellite au Rwanda » in *Africa news* en ligne, vendredi, 17 février 2023.).

[238] Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), *Rapport sur l'économie numérique 2019. Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement*, p. V.

[239] *Ibid.*, p. VI.

utilisateurs et consommateurs, mais aussi en tant que producteurs, exportateurs et innovateurs, pour créer et capter davantage de valeur dans leur recherche d'un développement durable. »[240] La fructification de l'économisme grâce à la création, à l'innovation et à la diffusion des technologies locales permet d'accroître l'économie locale et autonome, mais aussi elle doit être ouverte afin de solidifier la coopération Sud-Sud. Et avec l'arrivée des technologies numériques qui renouvellent perpétuellement l'économie et le commerce dans le sens de la digitalisation, l'économisme local doit davantage s'ouvrir sans périr. C'est la raison pour laquelle face à la montée en puissance de ces dernières, Guterres invite urgemment à : *« resserrer la coopération internationale si nous voulons libérer pleinement le potentiel social et économique que recèlent les technologies numériques, tout en évitant les effets pervers. »*[241]

L'éducation à l'économie numérique des populations est ce qui permettra d'accéder à de nouvelles compétences favorisant une bonne gestion économique du numérique, car comme l'affirme Guterres : *« l'économie numérique exigera l'acquisition d'un éventail de compétences nouvelles et différentes, le passage à une nouvelle génération de politiques de protection sociale et la recherche d'un nouvel équilibre entre travail et loisirs. »*[242] Il faut favoriser davantage la digitalisation économique locale en plus de celle habituelle. Créer davantage de cartes numériques locales, favoriser le libre-échange économique numérique sans pour autant se laisser influencer négativement par les politiques économiques d'ailleurs. Mettre sur pied des monnaies numériques locales, des cryptomonnaies endogènes, souveraines et à forts revenus. Ceci parce qu'il peut arriver des pénuries des billets physiques comme c'est le cas au Nigeria.[243] Il faut procéder entre autres à la mise sur pied d'une monnaie électronique inter-continentale. Le développement et l'intégration des technosciences locales comme facteur de la fructification de l'économie locale, autonome et ouverte, est ce qui ouvrira la voie à la construction d'une identité culturelle.

Aujourd'hui, nous sommes en plein dans une guerre économique mondiale où c'est le secteur privé qui mène davantage la guerre. Les secteurs privés locaux africains doivent par conséquent aller à la recherche incessante des partenariats dans le but d'obtenir des marchés à

[240] *Idem.*
[241] *Ibid.*, p. V.
[242] *Idem.*
[243] Le Nigeria connaît une rareté des billets de naira en plus de connaître une hausse des prix et une vie de plus en plus chère. Pour cela, le président sortant MOHAMADOU BUHARI a autorisé l'utilisation des cartes bancaires et de la monnaie électronique. Il a aussi permis la mise en circulation des anciens billets de banque pour pallier ce problème. (Source : Équinoxe Tv, le 20h 00 du vendredi, 24 février 2023 ; Africa news, le Daily news du jeudi, 23 février 2023.).

l'échelle internationale. Il faut accroître la recherche des technologies, car on ne peut parvenir au développement sans les infrastructures[244]. Il faut parvenir à une stimulation de la croissance inclusive et du développement économique[245]. (Ajouter : le sommet de la CEMAC des chefs d'États à Yaoundé).

3- L'intégration des technosciences ou l'ouverture à l'universel

La création et l'innovation des technosciences locales sont ce qui donne lieu *ipso facto* à la construction d'une identité culturelle. Cela permet ainsi de façonner cette dernière et de favoriser la culture locale personnalisée[246] avec les inventions et les innovations technologiques endogènes. Cela permet également, d'affirmer son identité culturelle et de l'imposer au lieu de subir celle des autres à travers la forte consommation étrangère. Ce qui renvoie à la misesur pied d'une identité culturelle technoscientifique. En fait, la prolifération des avancées technologiques donne une impression de croire que la culture technoscientifique est exclusivement la propriété des pays du Nord. Par conséquent, cela pousse à penser que ce sont ces pays qui doivent imposer l'uniformisation de la culture technoscientifique et par extension celle économique qui conduit à l'impérialisme économique.

Ce qui précède amène en outre à croire que ce sont les pays du Nord qui doivent imposer une logique hégémonique de la culture technologique sur les pays du Sud. De ce fait, l'on pourrait être tenté de croire que proposer une nouvelle construction de la pédagogie actuelle à l'ère des technosciences reviendrait à faciliter l'application de l'uniformisation de la culture technoscientifique et de l'impérialisme économique prônée par les grandes puissances. Or, la culture technologique est ouverte à l'universel. Elle n'est pas la propriété exclusive d'une race ou d'un pays. De ce fait, en optant pour la révolution de l'éducation à l'ère des technosciences à travers son système pédagogique, l'on favorisera les productions et les innovations technologiques qui s'arriment aux différentes cultures des sociétés. La culture technoscientifique étant ouverte à l'universel prend en compte les diverses réalités culturelles. François Sigaut le confirme en ces termes :

---

[244] Tel a d'ailleurs été l'objet de la conférence télévisée de la CGECI Academy 2022 sur le thème : *« Quels partenariats pour valoriser les entreprises en Afrique ? »*. (Conférence télévisée diffusée mercredi, 07mars 2023 à 19h 00min sur la chaîne Business24.).

[245] Tel est le défi que se propose d'atteindre l'Union africaine dans son Agenda 2063. (Source : Africa24, African Union Journal du lundi, 20 mars 2023 à 12h 39min.).

[246] L'intégration des technosciences locales ou l'ouverture à une identité culturelle permet par exemple de valoriser le ''made in Cameroon'' pour employer le langage trivial. Il s'agit de s'approprier et de valoriser l'identité culturelle associée aux inventions et innovations technoscientifiques locales. Mettre en avant la culture locale dans les productions technoscientifiques.

> *Une technique n'est pas quelque chose qui se trouve indifféremment n'importe où (…) la technique est à la fois produit, partie et condition de la culture. Cela signifie qu'elle ne peut exister telle qu'elle est que dans un espace social déterminé. Il y a une géographie des techniques, même s'il s'agit de la branche la plus négligée d'une technologie (science des techniques) qui ne l'est déjà que trop elle-même.*[247]

L'on ne saurait imposer une uniformisation de la culture technologique, car il existe le multiculturalisme. Chaque société a ses réalités culturelles qui doivent être prises en compte. À ce titre, Joëlle Farchy et Heritiana Ranaivoson soulignent que :

> *La diversité culturelle renvoie à la fois à la coexistence de communautés différentes au sein d'une société donnée (ce que les Canadiens, par exemple, nomment le multiculturalisme) et au respect des cultures locales dans le cadre des échanges entre nations. Bien que ces deux aspects soient intrinsèquement liés puisque, avec la mondialisation, c'est désormais essentiellement au travers de la circulation des marchandises culturelles et notamment au travers des programmes diffusés par les médias que les membres de chaque société apprennent à connaître les valeurs des autres communautés.*[248]

Même la mondialisation a cette facilité de favoriser l'hégémonie culturelle et économique, il est important de faire valoir le multiculturalisme et la liberté d'expression de ce dernier dans l'éducation technologique.

L'ouverture à l'identité culturelle qu'offre l'éducation technoscientifique consiste à allier les valeurs culturelles locales aux produits technologiques locaux. Il s'agit d'une symbiose entre les deux. L'un n'exclut en aucun cas l'autre. Il est question de moderniser la culture locale avec les inventions et les innovations technoscientifiques sans toutefois s'acculturer. L'intégration des technosciences comme ouverture à une identité culturelle permet ainsi de construire une nouvelle mentalité culturelle locale. Une mentalité culturelle qui s'ouvre méthodiquement à la dynamique technoscientifique.

Insérer les technosciences dans le processus d'élaboration d'une identité culturelle ne consiste pas à rompre radicalement avec les valeurs culturelles locales ou à nier celles-ci, carcomme le confirme Marcien Towa : *« la révolution n'abolit pas et ne peut pas abolir le passé, mais seulement la dictature du passé. (…) L'optique révolutionnaire nous libère de la dictature du passé en le relativisant. »*[249] En fait, elle consiste même en un tri méthodique des

---

[247] F. SIGAUT, « Revenir à une géographie des techniques ? » *in Dans le sillage des techniques,* (dir.) JEAN-LUC JAMARD, ANIE MONTIGNY & FRANÇOIS-RENÉ PICON, Paris, L'Harmattan, 1999, p. 512.

[248] J. FARCHY & H. RANAIVOSON, « Défendre la diversité culturelle : soubassements économiques et arbitrages politiques » *in CNRS Édition*, consulté en ligne https://books.openedition.org/editionscnrs/19386

[249] M. TOWA, *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle (1971),* Yaoundé, CLÉ, Coll. « Point de vue », 2009, p. 48.

valeurs culturelles qui concourent à l'invention et à l'innovation technoscientifiques. L'identité culturelle technoscientifique en ce sens est révolutionnaire, c'est-à-dire qu'elle met la culture à la disposition des individus au lieu que ces derniers soient embrigadés, enfermés uniquement dans leurs valeurs culturelles endogènes qui se transmettent de génération en génération. C'est dans cette logique que Towa précise clairement que par la révolution, *« le passé est mis à notre disposition au lieu que nous soyons à la disposition du passé. »*[250]

La question d'une identité culturelle à l'ère des technosciences met en exergue la communication méthodique entre les valeurs culturelles locales et la création et l'innovation des technosciences ambiantes. L'objectif dans le système éducatif technoscientifique sera entre autres l'apprentissage de cette communication entre ces deux dernières. Ceci parce que comme le réitère Guterres : *« nous devons investir massivement dans l'éducation pour donner à chacun les moyens non seulement d'apprendre, mais aussi d'apprendre à apprendre, et offrir à tous des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie. »*[251]

L'éducation technoscientifique n'est donc pas un processus d'acculturation. Elle consiste à parvenir à l'autonomie pour ne plus avoir à subir le règne étranger. Par cette forme d'éducation, la finalité est, pour emprunter les termes de Njoh Mouelle, de parvenir *« pour la jeunesse contestataire de définir et de bâtir son propre monde plutôt que de continuer à vivre dans un monde bâti par d'autres mains et d'autres cerveaux et certainement pas pour elle. »*[252] Mais dans cette éducation, les apprenants doivent être formés à savoir faire une alliance entre leurs valeurs culturelles respectives et les enseignements et formation technoscientifiques qu'ils reçoivent, car tel que le spécifie Towa : *« la tradition absolutisée enferme et limite. »*[253]Bien plus, le philosophe camerounais fait savoir également qu': *« il faut voir en même temps que la science et la technologie constituent un atout puissant dans l'effort de redécouverte et de promotion des cultures traditionnelles : recherche, enregistrement ou impression des résultats et leur diffusion par les mass media, etc. »*[254]

Le système éducatif technologique qui vise l'autonomie de la société permet également de valoriser son identité culturelle et de l'assumer, de l'améliorer, de l'innover. Au contraire, un peuple qui n'est pas autonome, est condamné à perdre définitivement son identité culturelle

[250]*Idem.*
[251] Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), *Rapport sur l'économie numérique 2019. Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement,* p. V.
[252]E. NJOH MOUELLE, *Jalons, recherche d'une mentalité neuve,* Yaoundé, CLÉ, 1970, p. 12.
[253] M. TOWA, *L'idée d'une philosophie négro-africaine,* Yaoundé, CLÉ, 1970, p. 69.
[254]*Idem.*

pour l'assimilation de celle de l'autre. Par contre, un peuple souverain a le libre pouvoir de décision de tout ce qui concerne les secteurs de son pays. Ce dernier peut décider à sa guise de tout ce qui concerne les domaines politique, économique et même culturel. Par conséquent, la préservation de la culture locale passe même par l'acquisition et la maîtrise de la science et de la technique par le peuple. Dans cette optique, l'affirmation suivante de Marcien Towa est partagée :

> *La dégradation de la culture traditionnelle découle de la domination et notamment de la perte du pouvoir de décision. Aussi longtemps que le peuple dominé n'a pas recouvré ce pouvoir, il n'est pas en mesure de redonner vie à sa culture constituée parce que, en tant que dominé, il ne peut rien décider. La révolution renverse le rapport colonial de forces et place de nouveau le peuple colonial en position d'opérer des choix, de les faire respecter et de les concrétiser, dans le domaine politique, économique, mais aussi dans celui de la culture.*[255]

L'affirmation précédente de Towa démontre l'urgence de l'intégration des technosciences endogènes comme processus de concrétisation et d'imposition d'une identité culturelle souveraine et indestructible. La pression du développement technoscientifique est ce qui permet même à l'identité culturelle de prendre vie et de s'affirmer. Pour davantage y parvenir, nous attestons avec J. B. Amougou que *« l'avenir de la rationalité scientifique et technologique dépend de sa capacité à transformer ses limites internes et externes en autant de possibilités. »*[256]L'éducation des masses à l'ère des technosciences est de ce fait sans doute un processus nécessaire pour un développement inclusif et global.

Il faut favoriser nos vertus locales, nos valeurs culturelles en les associant dans la bio production des technosciences pour une bio consommation de celles-ci. L'intégration des technosciences ou l'ouverture à une identité culturelle locale ne consiste pas à avilir les valeurs culturelles internes. Mais il s'agit de savoir les mettre en valeur dans la production de nos biens locaux technoscientifiques, car la culture locale a des vertus naturelles qui peuvent contribuer à la bio production, diffusion et consommation des technosciences. Les valeurs de la nature par exemple possèdent des bienfaits qui peuvent considérablement contribuer aux inventions et aux innovations technologiques. Dans le cas de la pharmacopée par exemple, les valeurs locales peuvent concourir à la mise sur pied de nouvelles techniques médicales et donc parvenir à une identité culturelle intrinsèque. Tel est le cas du Bénin qui possède une entreprise locale médicale

---

[255]*Ibid.*, pp. 68-69.

[256] J. B. AMOUGOU, « Existence et sens : plaidoyer pour une philosophie interculturelle et intercritique » *in Annales de la FALSH, UYI,* Vol 1, n°5, Nouvelle série, 2006, Deuxième semestre, p. 110.

nommée A.P.I. Bénin.[257] L'identité culturelle africaine à l'ère des technosciences par exemple doit être valorisée, moulée et adoptée astucieusement dans les prouesses technologiques.

En somme, ilapparait que l'éducation de la société aux inventions et aux innovations technoscientifiques est nécessaire pour bâtir une société puissante et efficace. Cette éducation permet entre autres de faciliter l'adoption des technosciences locales dans les pratiques quotidiennes et donc d'accroître l'économie locale. L'intrication entre éducation et technoscience est en conclusion un processus *sine qua non* pour assurer un développement technoscientifique. Toutefois, il est à relever que la suggestion de l'adoption du système éducatif technologique pose et soulève bien entendu des risques, des vulnérabilités qui peuvent éveiller des inquiétudes, notamment au niveau de la question du « sens » de l'« être ». C'est d'ailleurs ce qui fait l'ossature de la deuxième partie de ce travail de recherche.

Rendue au terme de cette première partie de notre travail de recherche, il en ressort que l'intrication entre éducation et technoscience ou encore pédagogie et technologie est nécessaire pour concourir à l'atteinte des objectifs du développement durable. Le système pédagogiqueaujourd'hui doit être pensé au fur et à mesure dans un processus de corrélation plus étroite avec ces dernières,prenant en compte les valeurs culturelles locales, pour produire des résultats plus efficients et plus révolutionnaires. Celui-ci ne peut s'effectuer sans faire

[257] A.P.I. Bénin est une entreprise locale basée dans ce pays-là qui fait la production des médicaments locaux à base de plantes médicinales ambiantes. Cette entreprise a d'ailleurs fabriqué un médicament contre le paludisme fait à base de végétaux, de plantes locales. A.P.I. Bénin commercialise ses propres médicaments dans le pays à travers ses propres pharmacies A.P.I. qu'elle a mises sur pied. Ces pharmacies sont estimées à plus de 300 à travers le Bénin. L'entreprise médicale béninoise préserve jalousement les secrets de fabrication de ses médicaments faits à base de plantes locales. En outre, elle fabrique des gélules toujours à partir des plantes de leur environnement et qui n'ont aucun effet secondaire sur l'homme. (Source : Équinoxe Tv, Africa On The Move, mardi, 21 mars 2023 à 18h 47min.). C'est dans cette logique qu'il faut se façonner une identité culturelle locale à travers la culture technoscientifique. Il s'agit de savoir user des valeurs culturelles endogènes à l'ère des technosciences pour fabriquer et consommer ses propres produits technoscientifiques. Créer les artifices locaux qui concordent à la construction d'une identité culturelle locale et non à sa destruction.

abstraction totale des prouesses technologiques sous toutes ses formes, notamment avec les technologies numériques et la croissance des inventions et des innovations technoscientifiques. Seulement, proposer un système d'éducation technoscientifique fait également jaillir des inquiétudes notamment au niveau du sens de l'être, d'où les interrogations suivantes : proposer une éducation techniciste n'est-ce pas un moyen de s'exposer à une tentative de réduction considérable, ou tout au mieux, de mutilation de la conception du sens de l'être ? Le technicisme dans l'éducation peut-il tronquer les mentalités des individus à former dans leur vision du sens de l'être ? C'est sur la base de ces interrogations que va être élaborée la deuxième partie dans une volonté d'apporter des précisions et des orientations à la suggestion d'une techno-pédagogie.

DEUXIÈME PARTIE : L'ABSORPTION DE L'ÉDUCATION PAR LE TECHNICISME : UNE TENTATIVE DE RESTRICTION DU SENS DE L'ÊTRE ?

« Dans la technoscience contemporaine, ce qui prime aujourd'hui est la redéfinition en cours dans les réseaux technique-scientifique-industriel-social-politique de certaines questions comme celles liées à la santé, à l'environnement, aux grands équilibres planétaires, aux déchets, au nucléaire, aux OGM. L'urgence de ces questions est due à l'implication de la science en société mais aussi au changement de la nature de la science, sa capacité nouvelle d'agir sur le monde et le transformer», F. KALALI, « Environnements naturel et matériel : vers une culture de l'éducation scientifique » *in Éducation et socialisation*, Les cahiers du CERFEE, 51/2019, p. 19.

Cette deuxième partie est une réflexion sur les risques d'une éducation ou d'un système éducatif qui se fonde et promeut la culture technoscientifique ou technologique. Étant donné que le système éducatif aujourd'hui ne peut et ne doit pas fonctionner en marge radicale des technosciences pour le développement, il est en même temps question de réfléchir sur les revers risqués et vulnérabilisants d'un système d'éducation, lorsque ce dernier se laisse absorber entièrement par la culture techniciste,bien qu'il soit vrai, selon Maria De Koninck et Marie-Hélène Parizeau que,*« l'utilisation de la technique est intrinsèquement liée au devenir de l'être humain, de la pierre taillée à l'invention de la roue, de l'invention de l'imprimerie à celle de l'ordinateur. »*[258]L'absorption de l'éducation par le technicisme a des apories dont on ne peut faire omission et qu'il faut par conséquent relever et susciter des interrogations y relatives. L'introduction d'une éducation par les technosciences peut-elle conduire à une tentative de réduction du sens de l'être et, par ricochet, à celle de l'enseignement et de la formation des individus ? Insérer les technosciences dans la pratique éducative est-ce faire allusion à une tentative de dénaturalisation du sens même de l'éducation en tant que perpétuation des valeurs et d'autres paramètres qui concourent à l'éducation à la citoyenneté ? Parler d'une éducation techniciste est-ce réduire l'homme uniquement à un champ de compétences technoscientifiques ou technologiques ? Telles sont, entre autres, les interrogations préoccupantes au premier chef qui feront l'objet de cette deuxième partie en vue d'un effort de rétablissement d'une formation intégrale de l'homme dans l'éducation technoscientifique.

[258] M. De Koninck & M.-H. Parizeau, « Réflexions sur les technosciences et l'instrumentalisation dans la procréation humaine » *in Service social,* Vol. 40, n°1, 1991, p. 12.

CHAPITRE IV : LA MONTÉE DE LA CULTURE TECHNIQUE OU LA TENTATIVE D'UNE DÉSOCIALISATION DE L'HOMME

La forte technicisation[259] est une des principales inquiétudes redoutées dans la perspective de l'adoption d'un système d'éducation technoscientifique. Dans cette logique, ce système d'éducation a des tentations auxquelles l'homme est exposé et face auxquelles il peut être vulnérable s'il se laisse absorber par le technicisme.[260] En effet, en proposant la culture technologique comme fondement ou paradigme du système éducatif contemporain, l'on est confronté à une possible facilitation de l'absorption dudit système par le technicisme ; surtout comme l'affirment D. Compagnon et A. Saint-Martin : *« en ce début de XXI^e siècle, l'espace public et médiatique foisonne de discours et prophéties sur l'innovation technique qui promettent un monde meilleur, sinon le « meilleur des mondes ».*[261]Les technosciences dans l'éducation peuvent ingérer cette dernière au point même de conduire à une tentative de disparition radicale de l'éducation en elle-même comme transmission des valeurs, façonnement des comportements des individus pour une meilleure insertion sociale. Or, si l'éducation en elle-même disparaît à cause de la forte montée de la culture technique au sein de celle-ci et par conséquent, de la société, le sens de l'être est indéniablement impacté, voire absorbé aussi par ce technicisme qui restreint son orientation et sa signification, sa valeur. De ce fait, l'homme de cette éducation peut être amené à perdre des valeurs qui le désocialisent, voire le déshumanisent, notamment, dans le développement d'une culture de l'impatience de l'avoir. L'intégration des technosciences dans le système éducatif peut imposer une forte idéologie qui peut braquer la conception du sens même de l'être.

---

[259] Par forte technicisation, l'on entend la croissance rapide des inventions et des innovations technoscientifiques du fait du système éducatif technologique. La croissance exponentielle de ces dernières crée de ce fait une forte montée de la culture technique dans la société qui conduit inéluctablement à un environnement fortement technique. Ce qui, par conséquent, expose ces mêmes hommes issus dudit système et ceux du milieu social, au risque de perdre la notion d'être au profit de celle de l'avoir uniquement. D'où l' « oubli de l'être » que nous aborderons dans le premier aspect de ce chapitre.

[260]Le technicisme est perçu comme cette *« tendance à accorder à la technique, à la technicisation une place prédominante dans l'ensemble des activités. »,* www.lalanguefrancaise.com . Cela signifie que le technicisme dans le système éducatif consiste pour ses acteurs, à lui accorder une place surdominante, principale dans toutes leurs pratiques quotidiennes et ce, au final, au détriment d'eux-mêmes. Les inventions et les innovations technologiques peuvent donner l'illusion à ces derniers de croire que la science et la technique doivent être survalorisées en mettant radicalement de côté le sens de la notion d' « être ».

[261] D. COMPAGNON & A. SAINT-MARTIN, *« La technique : promesse, mirage et fatalité »* in *Socio,* 12/2019, consulté en ligne, https://doi.org/10.4000/socio.4401

A- L'ÉDUCATION EST-ELLE UNE CULTURE DE L'IMPATIENCE DE L'AVOIR ?

L'éducation technologique qui développe bon nombre de compétences[262] et qui favorise fortement l'esprit de compétitivité a ce revers qu'elle peut transformer les individus en des êtres essentiellement mécanicistes[263], dépouillés de toute considération et de conservation de l' « être », d'où la tentative du sens de restriction de celui-ci. Ainsi, dans le système éducatif technoscientifique, il y a risque principal que l'« être » soit dévalué, dénaturalisé au seul profit de l'avoir[264] etpar conséquent, que les hommes de ce système développent une culture de l'impatience de l'avoir et une perte de la patience de l'être.

La culture de l'impatience de l'avoir est la recherche effrénée de l' « obtention du là » c'est-à-dire, de ce qui est matériel ou intellectuel, ce qui concourt à la satisfaction des intérêts ou besoins particuliers. L'éducation fondée sur les technosciences peut être un terrain fertile qui expose l'homme à la tentation de l'obtention démesurée de l'avoir et à l' « oubli de l'être » si celle-ci n'est pas scrupuleusement encadrée.

1- Les failles d'une éducation favorable à l' « oubli de l'être »

L' « être » renvoie à tout ce qui est, tout ce qui existe, c'est-à-dire la réalité (en tant que ce qu'on voit ou pas), tout ce qui vit de façon visible ou invisible[265]. En d'autres termes, l'être est l'essence de tout ce qui est. T. J. Angoa Zambo expliquant la notion du « sens » chez M. Heidegger, écrit que : *« M. Heidegger entend par « sens », au fur et à mesure que sa pensée se stabilisera, d'abord à l'époque de Sein un Zelt, comme étant le « ce-vers-quoi » (Woraufhin) du projet de la compréhension et le « ce-dans-quoi » (Worin) de la compréhensibilité. »*[266] Compriseainsi, la question du « sens » de l'« être » sous un double prisme du *« ce-dans-quoi »*

[262] Notamment celles axées sur les productions technoscientifiques innovantes avec l'Approche par les compétences technoscientifiques ou technologiques que nous avons suggérée dans les programmes d'enseignement. (Chapitre 2, p. 38.). L'éducation basée sur les technosciences qui met en avant le développement des compétences technologiques peut avoir cette tendance à conditionner psychologiquement les individus, de façon consciente ou inconsciente à une survalorisation de l'avoir au détriment de la préservation du sens de l' « être ».

[263] Il faut entendre à ce niveau, des êtres qui pensent et conçoivent essentiellement leurs visions, leur mode de représentation du monde, de la société, de l'environnement dans une perspective mathématique, chimique, physicaliste (techniciste, matérialiste) et donc machiniste.

[264] L'avoir renvoie à la matière, au matériel, à ce que l'homme peut percevoir et qui lui procure une certaine satisfaction ou un assouvissement par rapport à ses besoins et intérêts particuliers.

[265] Il faut comprendre ici tout ce que l'homme ne voit pas directement avec son sens de la vue, mais qu'il peut percevoir à travers ses autres sens. Par exemple l'air est invisible. Mais l'homme le perçoit à travers le toucher.

[266] T. J. ANGOA ZAMBO, *La question du sens de l'être dans la philosophie de Martin Heidegger : un paradigme d'apaisement des tensions ontologiques et phénoménologiques,* Thèse de Doctorat en philosophie, soutenue vendredi, 27 mai 2021, Université de Yaoundé I, p. 43.

et du *« ce-vers-quoi »* se pose fondamentalement avec pertinence dans le système éducatif technoscientifique.

Les failles favorables à une tentative du sens de l'« oubli de l'être » dans un tel système entendent faire ressortir l'oubli même de la notion du *« ce-vers-quoi »* et du *« ce-dans-quoi »* respectivement du point de vue du processus de la compréhension de l'essence même de l'acte éducatif. La compréhension du « sens » de l'« être » est capitale pour ne pas tronquer le *« ce-vers-quoi »* et le *« ce-dans-quoi »* dans une vision uniquement techniciste. À ce niveau interviennent ces propos de J. B. Amougou cité par Angoa Zambo :

> *Pour expliquer l'homme et le monde, il est nécessaire de nuancer la notion de rationalité, qui a tendance à enfermer le savoir dans une méthodologie unique et fermée. La recherche se doit de respecter un principe d'ouverture, de suivre des démarches plurielles pour relever le défi d'un réel qui ne se borne pas à la perception humaine, mais qui peut aussi trouver sa racine dans l'univers qui nous entoure.*[267]

Cette compréhension de l'usage des méthodes plurielles et l'esprit d'ouverture sont essentiels dans une éducation basée sur les technosciences ; ceci pour ne pas tomber dans le piège techniciste qui ouvre la voie à des failles favorisant l'« oubli de l'être ».

L'être renvoie aussi à l'identité intrinsèque et aux valeurs. En tant que tel, il s'ensuit les interrogations suivantes : doit-on réduire uniquement tout ce qui existe, tout ce qui vit sous le seul prisme de la culture techniciste dans l'éducation ? L'éducation doit-elle se résoudre uniquement à enseigner et à former dans une vision essentiellement techniciste ou technologique ? Ces interrogations ressortent le piège d'une éducation basée sur les technosciences. Ceci en ce sens qu'elle peut conduire à une tentative de l' « oubli de l'être ».

L' « oubli de l'être » à ce niveau est l'oubli de l'essentiel, oubli des valeurs, de ce qui fait de l'homme un être humain face à ses semblables et face à son environnement. Ainsi, le risque de la proposition d'un système éducatif technoscientifique est que le technicisme peut prédominer sur l'éducation en elle-même et conduire par conséquent les individus de ce système à la tentationd'une rupture du sens de l'être dans une dimension essentiellement techniciste, physicaliste, mathématique.

---

[267] J. B. AMOUGOU, *Réflexions sur la rationalité. Sciences (a)normales et problèmes de méthode(s). Regards constellés P. M. Hebga, T. de Chardin, E. Morin, I. Prigogine et I. Stengers*, Préface de Robert Ndebi Biya, Paris, L'Harmattan, tome 2, 2016. Paratexte auctorial, cité par T. J. ANGOA ZAMBO, *La question du sens de l'être dans la philosophie de Martin Heidegger : un paradigme d'apaisement des tensions ontologiques et phénoménologiques, op. cit.*,pp. 45-46.

L'instauration de la rationalité technologiquepeut conduire les individus à tronquer le sens de l'être à une vision essentiellement physique dans le sens de Hegel où tout*« ce qui est rationnel est réel, et ce qui est réel est rationnel. »*[268] Telle est, à ce niveau, la principale faille d'une éducation favorable à l' « oubli de l'être ».

Si le fonctionnement d'une éducation à l'ère des technosciencesn'est pas méticuleux, elle peut être absorbée par le technicisme et braquer la formation des apprenants sur le plan essentiellement technologique. Les inventions et les innovations technoscientifiques que font les hommes dans cette éducation peuvent conduire ces derniers à une compréhension du sens de l' « être », en tant que tout ce qui existe, uniquement dans les intérêts ou finalités technicistes et faire oublier la valeur même de l'être au profit du développement de l'accès au pouvoir technologique,ce qui explique l'impatience de l'avoir. L'absorption de l'éducation par le technicisme peut conduire à l'oubli des valeurs ontologiques, l'oubli de l'en-soi[269].

Aujourd'hui, parler des technosciences, c'est faire implicitement référence à la technique, à la dimension matérialiste et donc au pouvoir qu'a l'homme de transformer son milieu, mais aussi, sur l'humain puisque : *« la démarche scientifique permet le progrès, c'est-à-dire, un certain type d'évolution. Ce savoir sur les choses, de type opératoire, constitue par le fait même un pouvoir sur les choses et sur l'humain. C'est la technologie qui concrétise ce pouvoir par la transformation du réel. »*[270]René Descartes l'a si bien relevé en soulignant que par la science, l'homme est rendu comme maître et possesseur de la nature.

Dès lors, le fait que les technosciences aient conféré des pouvoirs très effectifs aux hommes peut facilement les conduire à l' « oubli de l'être », qui plus est encore quand celles-ci constituent un fondement du système éducatif. Ceci peut se produire lorsque ces dernières n'y sont pas encadrées très attentivement. Le pouvoir important et puissant du système éducatif technoscientifique a ceci de particulier qu'ilrisque de dévaloriser, voire de dénaturaliser et de faire disparaitre l'être de la nature par exemple dans sa valeur originale et originelle.

Aujourd'hui, l'on parle par exemple de l'impact des technologies sur l'environnement[271], ce qui se perçoit directement à travers les changements climatiques où les

---

[268] G. W. F. HEGEL, *Principes de la philosophie du droit (1820),* Traduction R. Derathé, Paris, Vrin, 1982, p.

[269]L'oubli de l'en-soi ici est l'oubli de ce qui fait considérer tout « être » d'abord en tant qu'il « est », qu'il « vit », qu'il « existe » et a par conséquent le droit au respect et à la considération.

[270] M. DE KONINCK & M.-H. PARIZEAU, « Réflexions sur les technosciences et l'instrumentalisation dans la procréation humaine » *in Service social,* Vol. 40, n°1, 1991, p. 13.

[271] La déforestation et la dégradation des terres sont des défis auxquels fait face l'Afrique actuellement. Cela est dû aux changements climatiques qui impactent l'écologie. Il y a par conséquent urgence de la restauration de

hommes ne sont absorbés que par une vision techniciste de la nature. En effet, ceux-ci oublient le milieu naturel, l'environnement dans son être même, en tant que celui-ci revêt des vertus, des valeurs importantes. Tout cela dans le seul but d'assouvir l'impatience de l'avoir, du pouvoir technologique. C'est une faille dans l'éducation technoscientifiquequientraîne des répercussions dans l'agriculture[272] par exemple.

La faille d'une éducation favorable à l' « oubli de l'être » est que cet « être » peut facilement ne plus être le centre et ainsi, la centralisation excessive de la formation à la compétence technologique met en avant la compétitivité, le pouvoir, l'avoir technoscientifique.

En outre, cette éducation permet une tentation de conduire au scientisme, à la déification de la puissance technologique qui peut entrainer la déraison et les folies technologiques. La tentation de la déification technoscientifique dans une éducation favorable à l' « oubli de l'être » peut faire surgir la banalisation du genre humain et de tout ce qui entoure l'homme. L'irrationnelle domination de la puissance technologique que peut entraîner l'éducation basée

---

l'écologie en Afrique, car de nombreux habitants vivent de la forêt. (Source : Africa24, Morning News du vendredi, 17 mars 2023 à 07h 44min.). Il se dégage encore à ce niveau l' « oubli de l'être » de la nature au profit de l'impatience de l'avoir. Un autre risque dans le système éducatif basé sur les technosciences est sa mauvaise orientation qui peut principalement dénaturer et dévaluer l'environnement et le dégrader essentiellement. Des conséquences peuvent en surgir telles que : la perte de la qualité d'air, de la biodiversité, la pollution, la perte de la qualité même des aliments et la santé en péril, l'extinction de certaines espèces.
Tel est par ailleurs le cas au Soudan, où le fleuve Nil est menacé à cause de l'impact environnemental de l'usage des infrastructures en plus de l'augmentation de la population par rapport à l'usage de ses eaux. L'utilisation des pesticides dans l'agriculture pollue l'eau du Nil. (Source : Africanews, le Daily News du jeudi, 23 février 2023 à 18h 51min.).

[272] Au niveau de l'agriculture, certains producteurs utilisent des produits parfois nocifs pour la santé dans le seul but de précipiter la maturité des aliments pour accélérer leur commercialisation. Dans cette logique, ils sont davantage préoccupés par leur impatience d'avoir, de satisfaire leurs intérêts particuliers au détriment du souci du bien-être des consommateurs. L'éducation absorbée par le technicisme peut donc conduire ses apprenants non seulement à se dévaluer eux-mêmes, mais aussi à dévaluer l'environnement qui les entoure dans son être et même les semblables dans leur être. L'impatience de l'avoir que peut provoquer une telle éducation peut entraîner non plus seulement à l' « oubli de l'être », mais aussi à la mort du sens et de la valeur de ce dernier. C'est pourquoi il importe d'éduquer au principe de responsabilité et à une conscience éthique technologique dans cette éducation. Aspect que nous élaborerons ultérieurement.
Par ailleurs, dans une émission diffusée sur la chaîne Business24 intitulée *ça fait débat : « Agriculture : la problématique de l'utilisation des pesticides »*, il a été détaillé qu'il faut éduquer, former la population en vue de la bonne utilisation des pesticides dans l'agriculture, car ce ne sont pas les pesticides en eux-mêmes qui font problème, c'est plutôt l'utilisation qu'on en fait. Il a également été ajouté que les pesticides contribuent au bien-être de l'agriculture. Par conséquent, il faut sensibiliser les utilisateurs sur leur mode d'emploi pour que ces derniers et les consommateurs ne soient pas en danger. De même, il a été relevé lors de cette émission qu'il faut mettre en place des agences qui veilleront à la sécurité alimentaire, c'est-à-dire au contrôle systématique des aliments à consommer afin de veiller à la limite principale du taux de pesticides que le corps humain peut ingérer et supporter. Enfin, il a été mentionné que l'utilisation des pesticides dans l'agriculture ne revient pas à tout le monde et qu'il faut en fin de compte insister sur la formation à l'utilisation de ces produits chimiques pour que leur usage soit correct afin d'accroître l'espérance de vie. D'où le programme INADES formation. (Émission diffusée mercredi, 15 mars 2023 à 09h 36min.).

sur les technosciences peut avoir des incidences sur la personne en tant qu'être humain, mais aussi sur l' « être » en général.

L'absorption de l'éducation par la culture technique peut amener les hommes à déraisonner, à survaloriser la puissance de leurs inventions et innovations technoscientifiques en oubliant complètement l'essentiel, c'est-à-dire l'être. La dimension techniciste peut être démesurée, et favoriser l' « oubli de l'être », c'est-à-dire favoriser la crise des valeurs humaines. L'individu de l'éducation technoscientifique peut devenir un humain technologisé qui se déshumanise et déshumanise de ce fait l'autre dans sa nature propre. Il peut donc y avoir crise de la sacralité humaine et perversion de l'humanité.

L'éducation aux technosciences peut rendre l'homme aliéné, dépendant de façon nocive de ses productions technologiques. Les technosciences qu'il crée peuvent prendre le dessus sur celui-ci et le contrôler au point où il n'est plus maître de lui-même, d'où l' « oubli de l'être ».

Le système éducatif technoscientifique, s'il n'est pas bien encadré,peut perdre les individus dans la pluri dominance des inventions et des innovations technologiques. Ce qui fait ressortir la perte de la patience et de la maîtrise de son « être » et même la compromission de cet « être » de façon inconsciente au profit de la croissance exacerbée de l'avoir. De ce point de vue, il y a ouverture à l'opportunité d'une assimilation de l'homme au culte de l'avoir.

2- L'opportunité d'une assimilation de l'homme au culte de l'avoir

L'assimilation de l'homme au culte de l'avoir est une aporie très captivante dans une éducation technoscientifique. En effet, un système éducatif absorbé par le technicisme peut conduire à l'instrumentalisation de l'humain, à la vulnérabilité du sens de l'être et à la déification de l'avoir technologique, notamment avec l'Approche par les compétences technoscientifiques qui met en avant la formation à la compétitivité. Dans un tel système, il y a une forte tentation que l'homme soit désormais perçu comme un être essentiellement matérialiste. De ce fait, cela peut faire ressortir une dimension restrictive de la notion de développementen termes d'avoir, de possession, d'acquisition du pouvoir matériel, technoscientifique croissante et ce, dans une volonté rapide. Dans ce sens, il y a fortement omission de la notion du développement de l' « être » et donc, « oubli de l' « être » ».

On ne saurait faire disparaître l'avoir ou la matière afin que l' « être » prime. En effet, la difficulté avec le système éducatiftechnoscientifique est la capacité à opérer un juste milieu entre l' « être » et l'avoir que sont les productions scientifiques de telle sorte que ces dernières

n'empiètent pas sur la liberté ou l'affirmation de l' « être ». Njoh-Mouelle, sur la relation entre l'esprit et la matière, fait juste constater qu':

> *Il ne saurait être question d'anéantir la matière-obstacle pour que l'esprit soit libre car nous savons bien que le même esprit doit se repaître de cette même matière pour vivre. Et que c'est précisément dans la mesure où l'esprit saura prendre la matière en charge et la tourner à son profit qu'il pourra manifester sa supériorité dans la liberté. Mais ce n'est point toujours entreprise facile ; aussi, notre problème est-il maintenant de savoir comment, dans le contexte de la modernisation et de la technicisation, on pourrait éviter que l'esprit soit à la remorque de la matière.*[273]

Non seulement il faut chercher à éviter comment cet esprit doit être à la remorque de la matière, mais aussi éviter que l' « être » soit fondamentalement assimilé à l'avoir. Lorsqu'il y a opportunité d'une assimilation de l'être à l'avoir, il devient très facile de substituer la dimension de l'être à son avoir. Sur cette lancée, l'avoir devient le principe régulateur de tout et du tout ; d'où l'excès de mercantilisme.

L'opportunité d'une essentialisation de l'homme au culte de l'avoir se manifeste et s'installe dès lors que le système éducatif a échappé au contrôle de ses acteurs à cause de l'emprise de ce système par le technicisme. Dans cette mesure, il est très aisé d'aboutir, pour emprunter le vocable de Philippe Nguemeta à : *« une civilisation technologique sans éthique où l'être humain est désormais sacrifié sur l'autel de la marchandisation. »*[274]L'instrumentalisation de la raison peut conduire également à l'instrumentalisation de l' « être ».

La mercantilisation de l'homme dans l'éducation technoscientifique est un risque fertile pour les acteurs de cette éducation, car dans celle-ci, il y a la tentation d'une définition de l'homme uniquement par rapport à l'avoir, la puissance, le matériel qu'il possède. L'homme sera donc perçu davantage par ce qu'il possède que par ce qu'il est en tant qu' « être » humain en amont.

La prolifération rapide des prouesses technologiques faites par l'homme lui-même tend à le déclasser au point de menacer de prendre sa place. Dans le système éducatiftechnoscientifique, l'anthropocentrisme, la centration de l' « être », peut être exposé à

---

[273] E. NJOH-MOUELLE, *De la médiocrité à l'excellence. (Essai sur la signification humaine du développement) (1972)*, Yaoundé, Clé, Coll. « Études et documents », Troisième édition, 1998, pp. 127-128.
[274] P. NGUEMETA, « La « folie technologique » actuelle. Comment sortir de l'impasse Prométhéenne ? » *in La peur. Discours, formes et représentations,* Sous la direction de R. KUETE, Paris, L'Harmattan, 2020, p. 166.

une tentation d'oubli par le « techno-centrisme »[275] ; ceci parce que : *« L'être humain s'est pensé comme maître et possesseur de la nature. Mais son propre désir de puissance et de domination de la nature le conduit à engendrer un progrès technologique qui le menace dans sa propre fiction anthropologique. »*[276] En effet, *« la critique de l'enthousiasme (Schwärmerei) technique n'est pas une critique de tout progrès technique en soi, elle est une mise en garde contre les illusions de la raison générées par le progrès technique. »*[277]

Le « techno-centrisme » est donc une ouverture à l'opportunité d'une assimilation de l'homme au culte de l'avoir en ce sens que, le risque qui provoque des inquiétudes par rapport à l'adoption d'un système éducatif technoscientifique est le développement d'une forme de *« technolâtrie »*[278] qui pourrait provenir de *« l'occidentolâtrie »*[279].L'essentialisation de l'homme au culte de l'avoir qui est un risque de l'éducation technoscientifique, peut entraîner ses acteurs à être des *technolâtres* lorsque les technosciences l'emportent sur l'éducation. De là, peut être développée une forme d'éthique marchande où c'est le principe matérialiste qui régit les comportements et les attitudes des hommes en société.

Or, l'homme est d'abord et fondamentalement un être qui a des droits et à qui l'on doit accorder de la considération en tant qu'un « être » humain. L'homme est d'abord un être avant de posséder ou d'avoir des biens matériels,ce qui soulève un penchant pour un effort de rétablissement de la patience d'être.

3- Pour un effort de rétablissement de la patience d'être

En réalité, les technosciences dans le système éducatif ne doivent en aucun cas prédominer sur l'homme de manière à lui faire perdre sa patience d'être. Le système éducatif technologique qui est suggéré dans ce travail de recherche, ne doit pas conduire à un assujettissementdes hommes qui y souscrivent encore moins les aliéner de manière à les rendre

---

[275] Nous entendons par « techno-centrisme », la centration exclusive sur la technique, ses prouesses. Cette forme rejoint le technicisme. Le « techno-centrisme » *« est une idéologie qui accorde une importance primordiale à la technologie et au progrès technique. ».* (Source : https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/technocentriste).

[276] IRESMO (Institut de Recherche et d'Éducation Sur les Mouvements Sociaux), « Réflexions sur le technicisme à l'ère de la connexion généralisée », 27 juillet 2014, www.iresmo.jimdofree.com

[277]*Ibidem.*

[278] L. AYISSI, « Essai de clarification du rapport de l'Afrique à la technoscience » *in Annales de la Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé I,* Vol. 1, n°4, 2006, p. 10. Le terme *« technolâtrie »* désigne une forme d'adoration aveugle à la technique sous toutes ses formes.
Le système éducatif basé sur les technosciences a également ce risque d'exposer les hommes à la technophilie, c'est-à-dire, à *« un fort enthousiasme pour la technique, pouvant aller jusqu'à l'exaltation »*, fr.m.wikipedia.org

[279]*Ibidem.* Ce terme tel que L. AYISSI le définit : *« procède de l'illusion selon laquelle le modèle occidental de développement est un modèle de référence se situant au-delà de toute idéologie. »*, L. AYISSI, « Essai sur la clarification du rapport de l'Afrique à la technoscientifique » *in Annales de la Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé I,* Vol. 1, n°4, 2006, p. 10.

esclaves ou addictifs aux inventions et innovations technologiques. Les hommes de ce système doivent également être formés à la maîtrise totale de leur être face aux révolutions technoscientifiques. Aussi, à la conservation du sens et de la valeur de l' « être » dans son ensemble aussi bien par rapport à son environnement qu'à ses valeurs.

Les partisans de l'éducation technoscientifique doivent penser à la restauration du sens de l' « être » dans leurs pratiques scientifiques. La patience d'être doit primer au cœur des inventions et des innovations technologiques. Ces dernières peuvent procurer une certaine illusion du pouvoir et les conditionner dans leur conception du sens de l' « être » au point de vouloir même les remplacer dans la mesure où : *« l'illusion de la pensée technicienne consiste en particulier dans le fait de croire que l'objet technique en lui-même peut être formateur d'une pensée intelligente. L'intelligence artificielle de la machine pourrait former l'intelligence vivante de l'humain. »*[280].

Pour cela, il est essentiel que la formation technoscientifique soit accompagnée de la formation de l'être pour former des êtres conscients, responsables face à la croissance de l'avoirque procurent davantage les nouvelles technologies, car selon Albert Jacquard : *« nous devons aujourd'hui non seulement être conscients de nos pouvoirs et nous interroger sur le droit de les exercer en assumant notre rôle de cocréateurs du cosmos. »*[281]

Les apprenants du système éducatif technoscientifique doivent être enseignés et formés *a priori* à la culture de la patience d' « être » face à la prolifération de l'avoirdans le monde contemporain. L' « être » doit toujours être prioritaire dans l'avoir. Même si les apprenants doivent acquérir des compétences technologiques pour inventer et innover pour le développement, ils ne doivent pas pour autant restreindre, voire éradiquer l' « être » dans leur processus d'invention et d'innovation des technosciences, puisqu' :

> *Avec la cybernétique, le technicisme (idéologie réductionniste technique) a prétendu changer de paradigme, en ne faisant non pas de la mécanique le modèle du vivant, mais du vivant le modèle de la technique. Les illusions de l'enthousiasme techniciste reposent en particulier sur la confusion entre le modèle technique et le vivant. Car, la modélisation tend à être érigée en modèle qu'il faudrait que l'intelligence vivante suive.*[282]

[280] IRESMO (Institut de Recherche et d'Éducation sur les Mouvements Sociaux), « Réflexions sur le technicisme à l'ère de la connexion généralisée », 27 juillet 2014, iresmo.jimdofree.com
[281] A. JACQUARD, *De l'angoisse à l'espoir. Leçons d'écologie humaine,* France, Calmann-Lévy, Édition établie par Cristiana Spinedi, 2002, p. 118.
[282] *Idem.*

L'avoir ne doit pas de ce fait remplacer l' « être » ou même vouloir le restructurer dans une perspective purement techniciste. C'est pourquoi dans la proposition du système éducatif technologique, l'on doit penser de façon considérable et nécessaire à un effort de rétablissement de la patience d' « être ». Ceci du fait même que :

> *Le risque d'une nouvelle aliénation technique ne repose pas uniquement aujourd'hui sur le fait que l'intelligence artificielle remplace totalement l'intelligence humaine (…), mais dans le risque plus immédiat que l'intelligence humaine se trouve réduite à l'intelligence technicienne et que celle-ci devienne le modèle paradigmatique de la pensée.*[283]

L'effort de rétablissement de la patience d'être consiste en la préservation de celui-ci dans les aspects où il se présente.

L'« être » ne doit pas être classé au second rang ou effacé dans la proposition d'un système éducatif fondé sur les technosciences, dans la mesure où c'est l' « être » qui produit l'avoir et ceci ne doit pas lui faire perdre sa patience ou sa maîtrise au profit de l'impatience d'avoir. C'est pour cette raison que la suggestion d'un tel système passe aussi par un contrôle systématique et régulier de son fonctionnement, son application pour qu'il ne soit pas absorbé par le technicisme. Auquel cas, l'éducation prise en otage par le technicisme peut véhiculer une idéologie à risques et vulnérabilisante pour ses apprenants.

B- LES RISQUES D'UN TECHNICISME IDÉOLOGIQUE

L'étymologie du mot « idéologie » provient du grec *idea* qui signifie *idée* et *logos* qui signifie *science* et veut dire dans son origine la science des idées.Ainsi, une idéologie est *« un système d'opinions qui, en se fondant sur un système de valeurs admis, détermine les attitudes et les comportements des hommes à l'égard des objectifs souhaités du développement de la société, du groupe social ou de l'individu. »*[284] Cela signifie que l'idéologie telle qu'elle s'indique, fonde, prédétermine et conditionne la réalité qu'elle analyse sur un système d'idées ou de valeurs prédéfini et admis en vue d'atteindre des objectifs précis. Ainsi, par exemple, un discours est idéologique lorsqu'il veut véhiculer et adouber certaines pratiques, attitudes ou comportements des hommes en vue de concrétiser un projet de société précis.

L'idéologie définit, prédispose, prédétermine une certaine vision de représentation du monde, elle établit et conditionne les attitudes et les comportements des individus, d'un groupe

[283] *Idem*
[284] www.persee.fr

ou d'une société par rapport au message qu'elle véhicule et légitime en approuvant l'adoption, les pratiques de ce message par les acteurs sociaux à l'égard des objectifs qu'elle vise. Ceci dit, une idéologie a une fonction sensibilisatrice. En d'autres termes, elle vise à convaincre au moyen de la persuasion les hommes à adopter la logique qu'elle met en avant dans leurs pratiques, attitudes, comportements selon ses objectifs de société à atteindre. C'est la raison pour laquelle elle détermine et conditionne les hommes dans leur mode de pensée et mode d'action.

De ce qui précède, il apparaît que le discours idéologique peut influencer considérablement la manière d'être et d'agir d'un groupe ou d'une société, que ce soit de façon consciente ou inconsciente, car il se base sur un système d'idées ou de valeurs prédéfini et admis pour construire ses opinions ou sa thèse qui, par conséquent, conditionne les attitudes et les comportements des hommes.Il persuade en même temps la masse, au moyen de plans stratégiques, à adhérer et à adopter toutes les opinions qu'elle transmet et légitime pour la société.

L'idéologie motive, convainc les hommes à pratiquer tout ce qu'elle propose en masquant le plus souvent une partie de ses intérêts cachés ou des critères qu'elle utilise. Elle est, de ce point de vue, une légitimation plutôt qu'une description de la réalité. C'est dans ce sillage que Gérard Fourez fait savoir que les discours idéologiques :

> *se présentent comme une représentation adéquate du monde, mais qui ont plus* ***un caractère de légitimation*** *qu'un caractère uniquement descriptif (...) On considérera donc qu'une proposition est idéologique si elle véhicule une représentation du monde qui a pour effet de* ***motiver des gens, légitimer certaines pratiques et masquer une partie des biais et critères utilisés.*** *Ou, ce qui revient au même, quand elle a plus pour effet le renforcement de la cohésion d'un groupe qu'une description du monde.*[285]

De cette assertion définitionnelle des discours idéologiques selon Fourez, il enressort qu'ils prédéterminent une vision représentative du monde ou de la société à travers les idées qui transforment les hommes dans leur être et leurs actions, sans pour autant mettre totalement à découvert tous ses biais utilisés. Ceci étant, le philosophe belge distingue deux types d'idéologies : les *« discours idéologiques du premier degré »*[286]et les *« discours idéologiques du second degré »*[287].

---

[285] G. FOUREZ, *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1988, p. 129.
[286]GÉRARD FOUREZ, *La construction des sciences,* p. 134.
[287]*Idem.*

S'agissant du premier type de discours, c'est-à-dire, celui du premier degré, Fourez relève que c'est un discours construit historiquement et culturellement sur des concepts de base. Autrement dit, les *« discours idéologiques du premier degré »* sont, selon l'auteur, des discours construits sur la base des représentations historiques ou culturelles. Ils sont donc délimités dans le temps et dans l'espace. Par conséquent, ce sont des discours dont on peut facilement détecter les traces, car ils sont conjoncturels.[288]Selon Fourez, ce premier type de discours est inévitable. Tout le monde y a déjà, d'une manière ou d'une autre,été lié ou en a été affecté. C'est la raison pour laquelle il affirme que ce discours pourrait être qualifié *« de normal, d'inévitable, et donc d'acceptable »*[289]. Pour ce qui est toujours du*« discours idéologique du premier degré »,* il écrit :

> *Dans la mesure où l'on est conscient de ce qu'un terme – comme, par exemple, le concept scientifique de « développement » - est historiquement construit et donc idéologique, on sait les limites du discours et on peut ne pas s'y trouver trop piégé. Je parlerais alors d'un* ***discours idéologique du premier degré*** *en désignant par là* ***les représentations de la construction desquelles on peut facilement retrouver des traces.*** *Telle est la situation des discours scientifiques si l'on s'est donné la peine de bien construire ses concepts de base et qu'on est conscient des décisions qu'implique toute pratique scientifique.*[290]

Cela dit, *« les discours idéologiques du premier degré »* reflètent une représentation constructive historique ou culturelle du monde ou de la société. Raison pour laquelle les discours scientifiques, tels que l'aborde l'auteur, doivent être construits avec minutie depuis leurs concepts de base qui véhiculent aussi des idéologies qui conditionnent et déterminent les pratiques, attitudes et comportements scientifiques des hommes selon les objectifs de développement à atteindre dans la société. Dans ce sens, ils doivent être bâtis sur des représentations constructives conscientes et qui visent le renforcement de la cohésion sociale. C'est pourquoi, il faut prêter une oreille attentive à l'idéologie d'un discours scientifique, notamment dans le système éducatif technoscientifique, de manière à éviter que le technicisme l'emporte sur l'éducation en mettant en exergue une idéologie qui peut avoir des risques nocifs pour les hommes.[291]

---

[288]*« Les discours idéologiques du premier degré »* sont facilement repérables une fois que le temps, la période ont été déterminés. Ce sont des discours de circonstance et de ce fait, selon G. FOUREZ*(La Construction des sciences,* p. 134.), ces derniers sont limités et ne créent pas tellement de confusion ou d'incompréhension.

[289] G. FOUREZ, *Idem.,* p. 134.

[290]*Idem.*

[291] Nous y reviendrons ultérieurement dans le premier sous-titre de cette sous-partie. L'idéologie du système éducatif technologique est très sensible et donc très délicate. Il suffit dans un premier temps, par inattention que le technicisme l'emporte sur le système éducatif pour qu'il véhicule, impose, légitime et centralise ses pratiques qui peuvent considérablement dresser l' « être » et l'agir des hommes en société sur le plan essentiellement technique ;

Pour le second type d'idéologie, *« le discours idéologique du second degré »,* G. Fourez explique qu'il s'agit des idéologies qui vont au-delà de l'histoire, la conjoncture pour un caractère d'objectivité éternelle. Cela revient à dire autrement que, selon lui, ce second type de discours n'est pas limité, circonscrit dans une période historique ou culturelle précise. Ce discours transcende les limites spatio-temporelles pour être éternel, permanent. *« Les discours idéologiques du second degré »* sont des discours totalisants et globalisants. Comme, le relève l'auteur, il est difficile de repérerses traces dans l'histoire. Ceci parce qu'ils se fondent sur des représentations constructives objectives. En cela, l'épistémologue de l'éducation belge pense que ce second type de discours est un discours *« profondément manipulateur en présentant comme allant de soi des options particulières. »*[292], car ils masquent profondément des critères et des intentions à véhiculer et légitimer.

Ces discours légitiment des pratiques implicites et difficiles à détecter au premier abord, ce qui conduitFourrezà les qualifierde manipulateurs[293]. Définissant et expliquant *« les discours idéologiques du second degré »,* il écrit que :

> *Au contraire, lorsque les traces historiques de cette construction ont presque disparu et que l'on prétend, pratiquement ou théoriquement, implicitement ou explicitement, que la notion utilisée – par exemple, celle de « développement » - est objective et éternelle, je parlerai* ***d'une idéologie au second degré,*** *c'est-à-dire une idéologie dont* ***la plupart des traces de la construction ont été effacées.***[294]

Au vu de ce qui précède, il faut admettre que l'idéologie est inéluctable, incontournable puisque c'est à partir d'elle que les représentations et les visions du monde ou des sociétés sont construites au quotidien par rapport à des projets sociaux précis. C'est à partir de celle-ci que sont pensées la légitimation, l'acceptation et l'adoption des pratiques, attitudes, comportements qui visent la concrétisation des objectifs précis. En cela, Fourez précise que : *« De toutes façons, on n'échappe pas au discours idéologique. Quoiqu'on veuille faire, on véhicule les*

---

car les hommes sont très sensibles aux idéologies. Ces derniers peuvent facilement modifier leur façon d'être et d'agir avec les autres et avec l'environnement sans qu'eux-mêmes s'en aperçoivent directement. Et surtout, lorsqu'il s'agit du technicisme idéologique et que ceci a pris le dessus sur l'éducation.

[292] G. FOUREZ, *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* p. 134.

[293] *« Les discours idéologiques du second degré »* ont des formulations très fermées et très génériques de manière à ce qu'il soit difficile de détecter la plupart des traces qui peuvent les délimiter à une période précise. Dans cette logique, elle transmet et légitime des pratiques qui manipulent les attitudes et comportements des hommes en société. FOUREZ dans son livre *La construction des sciences,* prend l'exemple des propositions suivantes : *« « Il faut faire des sacrifices pour sortir de la crise »* ou que *« Le vol est un mal » »* (p. 135.). D'après l'auteur, ces propositions sont idéologiques au second degré et dans le sens péjoratif, car elles masquent profondément les critères de validation qui les déterminent. *« Les discours idéologiques du premier degré »* dévoilent encore une partie de leurs critères ou biais utilisés, car ils sont conjoncturels. Mais ceux du second degré sont profondément fermés de manière à ce qu'il soit difficile de les définir totalement à une période précise.

[294] G. FOUREZ, *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1988, p. 134.

représentations du monde qui légitiment, motivent, et voilent toujours leurs critères et leurs origines ou lieux sociaux. »[295]

Les discours idéologiques sont par conséquent des discours qui masquent très souvent des intérêts, des critères, des biais utilisés ou une partie de ceux-ci (qu'ils soient du premier degré ou du second degré) dans la société[296]. Dans le système éducatif technoscientifique, il existe des risques d'un technicisme idéologique ; le technicisme consistant à accorder une place prédominante à la technicisation dans l'ensemble des activités des hommes. Le technicisme idéologique est un système d'idées fortement technique qui vise à légitimer, motiver et convaincre les hommes à la forte adoption des pratiques essentiellement technicistes dans leurs activités quotidiennes.

Dès lors, dans le système éducatif technoscientifique, le technicisme idéologique consiste à encourager, motiver, légitimer et convaincre fortement les acteurs du système à la concentration excessive et à la forte et unique adoption des pratiques essentiellement technicistes dans leurs habitudes de tous les jours. Dans cette perspective, il se dégage un message selon lequel le technicisme seul est capable de tout et peut tout à lui seul et que, par conséquent, seul ce dernier ou la compétence technoscientifique doit être développé dans l'éducation fondée sur les technosciences.

Vu sous cet angle, le technicisme idéologique comme forme démesurée du développement des techniques dans le système éducatifcomporte des risques auxquels sont exposés ses acteurs. En concentrant fortement l'attention sur l'enseignement et la formation aux inventions et aux innovations technoscientifiques, il y a des risques d'une uniformisation du sens de l'être. C'est pour cette raison qu'il est important, dans ce système éducatif, d'élargir ou de faire découvrir la diversité de l'homme et des champs de compétences autres que ceux de l'éducation technologique. Il est nécessaire d'enseigner et de former les hommes de ce système

[295] *Idem.*

[296] Par exemple, les États-Unis ont confirmé que tous les pays du monde, pour nouer de bonnes relations avec les grandes puissances, doivent accepter le mariage homosexuel (femme/femme ou homme/homme) ; qu'en Allemagne, il vient d'être signé la loi qui déclare qu'il n'y a plus d'inceste, c'est-à-dire, que frère et sœur peuvent désormais se marier ; le Canada qui autorise la bestialité (relations sexuelles entre les hommes et les animaux) ; en Espagne, il est autorisé la diffusion des films pour adultes dans les écoles secondaires et dans les universités et qu'enfin, la ville de Miami aux États-Unis est désormais déclarée ville d'achat du sexe public. Ou encore, lorsque sont établis des discours sur l'éducation, sur les droits de l'Homme, sur l'humanitaire, l'écologie, les valeurs, etc., tout cela, ce sont des discours idéologiques, c'est-à-dire des systèmes d'opinions ou d'idées qui visent à légitimer, persuader, convaincre, motiver les hommes à adopter ces pratiques dans leurs attitudes et comportements au quotidien pour concrétiser un projet de société spécifique.

au dépassement et à l'élargissement de l'éducation au-delà des technosciences même s'il est proposé qu'elle se fonde sur celle-ci pour le développement.

1- Les risques d'une uniformisation du sens de l'être

L'idéologie techniciste peut influencer considérablement la vision, la représentation du sens de l'être dans une perspective essentiellement uniformiste. Autrement dit, cette idéologie peut conduire à une conception, une représentation et une légitimation d'adoption du sens de l'être sous un aspect purement techniciste, mécaniste. Ce qui crée alors un risque de conflit culturel.

L'uniformisation du sens de l'être qu'entraîne le technicisme idéologique peut causer le risque d'une uniformisation culturelle. L'uniformisation culturelle renvoie à sonner le glas de la multiplicité ou de la diversité des cultures qui existent pour l'adoption d'une seule forme de culture ; dans ce cas précis, la culture du monde technoscientifique, c'est-à-dire la conception du sens de l'être sous le prisme essentiellement technologique. Le technicisme véhicule, légitime une idéologie purement uniforme sur la base technoscientifique. La mondialisation qu'offrent les technosciences à travers l'éducation au numérique peut conduire les hommes à ne développer qu'une culture du sens de l'être numérique. Ce qui entraîne une tentative de désocialisation de l'homme. En éduquant l'homme dans une perspective essentiellement uniforme, c'est-à-dire à la seule dimension technoscientifique, l'on peut dégrader l' « être » qu'il est et l' « être » qui l'entoure lorsque le technicisme prédomine.

L'uniformisation culturelle dans le technicisme idéologique peut conduire à des conflits de cultures nationales. C'est notamment le risque d'une éducation qui peut être absorbée par le technicisme, car tel que le mentionne Danic Parenteau : *« la question de la fragilisation de la diversité des cultures à l'échelle planétaire s'est récemment imposée comme l'un des enjeux les plus préoccupants de notre époque. »*[297]Le technicisme idéologique peut donc fragiliser les cultures endogènes d'où la peur du risque d'abandon des valeursculturelles natales pour l'unique adoption de la culture technologique à l'ère de nos temps contemporains marqués par les technosciences.

Ainsi, l'uniformisation du sens de l'être par le technicisme idéologique relève également le problème de la conception du sens de l'être essentiellement comme machinerie. Aussi l'idéologie techniciste vise-t-elle à rendre l'être essentiellement comme un « être-machine »,

[297] D. PARENTEAU, « Diversité culturelle et mondialisation » in *Politique et sociétés,* Vol. 26, n°1, 2007, p. 133.

« homme-machine ». Cela signifie que le sens de l'être est compromis en accordant une place prédominante à la technique, ce qui fait naître l'uniformisation de l'environnement pour la volonté d'un environnement fortement techniciste. D'où l'excès des problèmes multiples qui peuvent en découler tels que : la pollution, les aliments et l'eau souillés, le non-respect de la nature, etc.

Le risque d'un technicisme idéologique, d'une éducationoù le technicisme a une forte emprise, est la tendance à penser que c'est la compétence technologique seule qu'il faut pour le développement. Or, il existe aussi d'autres types de compétencesen dehors de celle que nous relèverons dans le troisième point et que l'éducation technologique doit intégrer dans ses programmes d'enseignement. C'est la raison pour laquelle la reconnaissance de la diversité de l'homme doit, de façon cruciale, être mise en avant dans le système éducatif technoscientifique.

2- Pour une reconnaissance de la diversité de l'homme

La reconnaissance de la diversité de l'homme met en avant la prise en compte de tous les aspects qui forment intégralement celui-ci, et qui font de luiun être humain, avant de développer des compétences techniques. Ladite reconnaissance vise également à faire comprendre que l'homme n'est pas seulement cet être qui doit être éduqué à l'unique dimension technique. L'homme n'est pas robotique ou machinerie. Il existe aussi d'autres aspects de sa vie auxquels il doit être formé.

En éduquant l'homme uniquement sur la base de la culture technologique, il peut développer une dimension essentiellement égoïste, égocentrique dans la perspective de l'assouvissement de ses intérêts particuliers, quitte à mettre en danger son semblable ou la nature. Or, l'homme est un être qui vit en société. Il est, pour emprunter les termes d'Aristote : *« un animal politique »,* c'est-à-dire qu'il est appelé à vivre avec ses semblables et donc à être sociable, à cultiver les valeurs socialisantes. Dans ce sens, il doit être enseigné et formé à la culture des valeurs sociales puisqu'il est un être divers et ondoyant.

Pour cela, il faut dans le système éducatif technoscientifique penser à éduquer les hommes à la citoyenneté, au patriotisme. Il faut les former à la culture des valeurs chaleureuses, des valeurs d'intégrité, de dignité, de respect des autres et de son environnement. L'éducation technoscientifique doit être au service de l'homme et non l'inverse. Les hommes sont enseignés et formés à inventer et innover des technologies qui seront à leur service dans l'amélioration de leurs conditions de vie. De ce fait, cette éducation ne doit pas leur conférer une illusion quelconque selon laquelle ils doivent surestimer les technosciences au point d'oublier son être

et l'être qui l'entoure. C'est dans ce même ordre d'idées que nous attestons avec A. Mvesso que :

> *La science et le progrès technique qui en est la conséquence heureuse, doivent être au service de l'homme.*
>
> *L'homme est sur terre pour être heureux, conquérant, toujours plus humain…*
>
> *Il doit soumettre la nature sans la dévaster, mais sans se laisser écraser par elle, l'homme est culturel, il n'est pas seulement naturel.*[298]

L'homme est avant tout un être humain et en tant que tel, il a pour finalité de s'intégrer dans la société. Certes, il doit développer le savoir-faire pour être efficace à travers les inventions et les innovations technoscientifiques. Mais, à la formation du savoir-faire, il doit nécessairement ajouter la formation au savoir vivre et au savoir être avec soi, les autres et son environnement ambiant. L'éducation technoscientifique ne doit donc pas être un technicisme idéologique. Elle doit viser la formation intégrale des hommes à savoir : le savoir, le savoir-faire, le savoir vivre et le savoir être.

Par ailleurs, le système éducatif doit également former au respect, à l'ouverture et à la tolérance de la diversité culturelle. Tout ceci en préconisant l'harmonisation des cultures dans la multiplicité des valeurs culturelles. Ce système ne doit pas enfermer ses acteurs dans une idéologie techniciste qui donne l'illusion de croire que l'« être » est uni-culturel. L'homme lui-même est divers, changeant et par conséquent, tout ce qui l'entoure aussi. Héraclite soutient d'ailleurs cette thèse en disant : *« Tout coule, rien ne demeure. »* S'il y a une idéologie que doit préconiser le système éducatif technoscientifique, c'est l'idéologie multidimensionnelle de l' « être ».

Les hommes de ce système doivent être enseignés et formés à diverses dimensions puisque la société, l'environnement sont divers. Ils doivent entre autres cultiver la tolérance, l'ouverture d'esprit, accepter les réalités interculturelles. La croissance des technosciences dans la société ne consiste pas en la fondation d'un monde essentiellement techniciste et encore moins dans l'éducation. Les nouvelles technologies numériques ne doivent pas faire oublier aux hommes les valeurs socialisantes, humanisantes.

L'éducation en faveur de la cybersocialité ne doit pas donner lieu à une frontière et une déconnexion totale avec son environnement ambiant, car Internet peut *« empêcher la personne*

---

[298] A. MVESSO, *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement,* Yaoundé, Presses universitaires de Yaoundé, Coll. « Sociétés », 2005, pp. 51-52.

dépendante de développer des relations réelles en l'emprisonnant dans des relations virtuelles. »[299] Proposer un système éducatif technologique n'est pas faire la promotion d'un confinement techniciste. L'éducation basée sur les technosciences et le numérique ne doivent pas imposer une logique fondamentalement numérique à l'homme. C'est dans cette mesure que P. Engelhard relève entre autres que :

> *L'un des vrais risques serait plutôt de nous voir enfermés dans une logique de communication « totalisante » que nous imposerait la « pression réticulaire » (le fait aujourd'hui de ne pas répondre à un SMS ou à un courriel paraît déjà incongru voire suspect) : la conjonction devient de plus en plus une injonction ! Mais une injonction le plus souvent acceptée avec jubilation parce que nous consommons de la communication comme nous consommons frénétiquement n'importe quel autre bien doué de prestige, qui excite notre envie ou qui nous distrait de notre ennui.*[300]

Ainsi, ces technologies numériques ne doivent pas scléroser la conscience de leurs acteurs au point de vouloir soumettre l'homme et le remplacer. À ce propos, Engelhard soulève que :

> *Le pire dans l'avenir serait, peut-être, que cette formidable machinerie qu'est l'Internet nous contraigne à penser autrement ou, plus précisément, à ne plus penser (…) Beaucoup de nos machines nous font penser à faire telle ou telle chose. Par exemple un clignotant sur le tableau de bord de ma voiture et/ou un signal sonore me font penser à faire le plein. À force de nous faire penser à, nos machines pourraient bien finir par penser à la place de – en l'occurrence à notre place.*[301]

Les hommes de l'éducation technoscientifique doivent aussi être formés à l'humanisme, à l'amour de soi, des autres et de leur environnement. Pour ce faire, il faudrait se poser les questions suivantes : *« Qu'est-ce qui fait encore lien dans notre société ? Autour de quelles valeurs se rassembler et s'unir ? Quel respect de ces valeurs au sein de la société ? »*[302]. L'éducation technologique doit également mettre un point d'ancrage sur le renforcement de la cohésion sociale en prônant la culture des valeurs pudiques.

Bien plus, la formation des hommes au savoir-être et au savoir vivre est essentielle et capitale dans la formation technologique, car cette formation sert de cadrage à celle du savoir-faire dans les pratiques technoscientifiques. La formation à la culture du savoir être et du savoir-

---

[299]https://www.google.com/amp/sijilmassa.over-blog.com

[300] P. ENGELHARD, *L'Internet change-t-il vraiment nos sociétés ? L'Internet et ses problèmes, Tome I,* Paris, L'Harmattan, 2012, p. 111.

[301]*Idem.*

[302]*Transformation au numérique et vie au travail,* Rapport établi par M. B. METTLING, à l'attention de Mme M. El KHOMRI, Ministre du Travail, de l'Emploi, et de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social, 2015, p. 42.

vivre permet une gestion intelligente et responsable[303] des inventions et des innovations technoscientifiques des apprenants. Cette formation leur permet ainsi de savoir contrôler et maîtriser les technosciences de manière à ce qu'elles ne les influencent aucunement, car :

> *Avec l'autonomisation du système technicien et le perfectionnement des machines, ce sont aujourd'hui les progrès de ces dernières qui conduisent à redéfinir constamment le concept de nature humaine en effectuant un rétrécissement progressif des propres de l'humain.*[304]

La formation aux savoir vivre et savoir être permet une gestion responsable du numérique. Le système éducatif technologique doit mettre en avant certes le savoir-faire, mais aussi la sacralité de l'homme, de l'être. La culture technologique dans l'éducation ne doit pas dépouiller l'homme de ses valeurs, de sa culture endogène. La compétence technoscientifique ou technologique ne doit pas véhiculer une idéologie uniforme et centrale. Il faut élargir le champ de compétences des hommes en plus de cette dernière dans l'éducation technologique.

3- La nécessité d'un élargissement du champ de compétences

Il est pointilleux et crucial de relever la multidimensionalité des compétences. C'est d'ailleurs cette multidimensionalité qui est au cœur de la polyvalence del'homme, étant donné que ce dernier est un être lui-même divers. Pour cela, dans le système éducatif technoscientifique, la nécessité d'un élargissement du champ de compétences se pose avec acuité, car il est facile dans ce système d'enfermer les hommes dans une sphère essentiellement techniciste. Il est également très aisé dans ledit système de se construire une zone de confort techniciste au point de parvenir au scientisme.

Or, mise à part la compétence technoscientifique ou technologique, il existe également d'autres formes de compétences qui nécessitent d'être développées chez les apprenants et concourent davantage à enrichir cette dernière. La compétence ne saurait se résumer uniquement à la compétitivité, à l'efficacité, à la productivité ou encore à la rentabilité. Il n'existe pas seulement la compétence technique, mécanique, matérielle. Il faut étendre, élargir l'enseignement et la formation au développement ou encore à la culture d'autres formes de compétence qui enrichissent celle technoscientifique.

---

[303] À propos de l'utilisation responsable des T.I.C., il y a eu, au Nord du Cameroun, une campagne de sensibilisation des T.I.C. pour le bon usage de celles-ci, du numérique et donc des réseaux sociaux. Une initiative de l'I.A.I pour ses apprenants. (Source : CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du jeudi, 23 février 2023.).

[304] IRESMO (Institut de Recherche et d'Éducation sur les Mouvements Sociaux, « Réflexions sur le technicisme à l'ère de la connexion généralisée », 27 juillet 2014, iresmo.jimdofree.com

Le didacticien camerounais, Belinga Bessala, en relevant les types de compétences, ressort quelques-uns qui fondent notre intérêt. Ainsi, il existe *« la compétence culturelle, la compétence esthétique, la compétence axiologique, la compétence socioaffective. »*[305]À cela s'ajoutent*« la compétence épistémique, la compétence procédurale, la compétence cognitive. »*[306] Par *« la compétence culturelle »* par exemple, les hommes sont enseignés par rapport à leur milieu, leur culture. L'enseignement et la formation tiennent compte de la dimension culturelle et sociale.

Dans cette mesure, l'éducation technoscientifique doit, en plus de la compétence technologique, promouvoir ce type de compétence en vue de préserver méthodiquement les valeurs culturelles dans le processus d'apprentissage des inventions et des innovations technoscientifiques. L'éducation à la compétence technoscientifique ne doit pas acculturer ses acteurs, les déconnecter de leurs origines culturelles. C'est la raison pour laquelle, à côté de cette compétence, il faut ajouter*« la compétence culturelle »* qui permet de valoriser les réalités culturelles dans la formation technoscientifique. Les apprenants doivent être formés à allier les enseignements et la formation aux technosciences qu'ils reçoivent à leurs réalités culturelles et non à les détruire ou s'en dépouiller.

« La compétence culturelle » dans le système éducatif technoscientifique permet ainsi à ses acteurs de se façonner une identité culturelle technoscientifique au lieu de se laisser emporter par les cultures extérieures. Certes, il faut être tolérant et ouvert aux cultures extérieures, mais cela ne doit pas conduire à la suppression de son identité culturelle propre. Éduquer aux technosciences ne consiste pas à faire l'apologie des cultures extérieures. Cela consiste plutôt à faire appliquer les enseignements et la formation technoscientifique dans l'ancrage culturel de l'environnement ambiant de ses acteurs. C'est dans cette optique qu'est compris le terme *compétence culturelle.* S. Belinga, parlant de celle-ci, explique justement que :

> *La formation de tout homme doit avoir un ancrage culturel relatif à son environnement immédiat. L'enseignement doit enseigner les aspects culturels qui constituent l'identité d'une société spécifique. Le problème de l'identité culturelle n'est pas banal. (…) Il est utile de savoir quelle culture enseigner et pourquoi l'enseigner. Mais nous devons rester aussi ouverts à d'autres cultures pour les comprendre et les tolérer quand cela s'avère raisonnable et utile.*[307]

[305] S. B. BESSALA, *Didactique et professionnalisation des enseignants,* 2è édition revue et augmentée, Yaoundé, CLÉ, 2013, p. 169.
[306]*Ibid.*, pp. 169-170.
[307] S. B. BESSALA, *Didactique universitaire et professionnalisation des enseignants, op. cit.*,p. 170.

À*« la compétence culturelle »* etcelle technologique, il faut ajouter *« la compétence axiologique »*. C'est d'ailleurs une des compétences indispensables dans l'éducation et qui plus est encore, dans un système éducatif technoscientifique. En effet, *« la compétence axiologique »* vise la culture du développement des valeurs cardinales qui servent de bon guide dans les comportements et attitudes des hommes. C'est de cette compétence que ressort la dimension éthique.[308] Ceci parce que les hommes de l'éducation technologique doivent apprendre comment se comporter en société, cultiver les bonnes habitudes, attitudes et manières.

La dimension éthique qui ressort de cette forme de compétence permet de servir de principe régulateur dans ses pratiques scientifiques. Il est important que les acteurs de l'éducation technoscientifique sachent développer des comportements et des attitudes scientifiques et éthiques face à leurs inventions et leurs innovations technoscientifiques. Ceci en vue d'une bonne convivialité sociale. S'agissant de *« la compétence axiologique »*, l'auteur camerounais affirme qu'elle :

> *Permet l'intégration des systèmes de valeurs à travers les disciplines scolaires au programme officiel. (…) C'est une compétence très importante à développer chez les apprenants. Car à mon sens, ce sont les valeurs qui régulent les comportements des individus dans nos sociétés d'antan et contemporaines. Une personne qui n'incarne pas de valeurs positives est un être déboussolé et dangereux.*[309]

Il faut donc que les acteurs du système d'éducation technoscientifique acquièrent des valeurs positives pour éviter de devenir des êtres déboussolés et dangereux dans leurs pratiques scientifiques en société.

Bien plus, *« la compétence socioaffective »*doit également être développée dans ce système d'éducation. Cette dernière consiste à équilibrer la formation des individus en les familiarisant à leurs affinités sociales et affectives. Les individus doivent trouver un sens et une

---

[308]*« Homo ethicus »* tel que S. BELINGA le relève lui-même dans son livre (*Idem.*, p. 169.). L'auteur associe *« la compétence axiologique »* à l' *« Homo ethicus »* dans un tableau qu'il a mis sur pied. Dans ledit tableau, il associe par la suite *« la compétence épistémique »* à l' *« Homo sapiens »*, *« la compétence procédurale »* à l' *« Homo faber »* et enfin, *« la compétence esthétique »* à l' *« Homo Aestheticus »* (*Ibidem.).* Pour le didacticien camerounais, à chaque type de compétence à développer chez les apprenants correspond en même temps un type précis d'homme ou encore d' *« Homo »* à développer chez ces derniers. Selon lui en effet, ce sont des compétences à développer à l'école en plus de *« la compétence cognitive »*, *« la compétence socioaffective »* et *« la compétence culturelle »*. Dans cette perspective, nous pensons également que ces formes de compétence, notamment celles axiologique, culturelle, esthétique et socio-affective, doivent être développées dans le système éducatif technoscientifique. *« La compétence cognitive et épistémique »* fait déjà partie de celle technoscientifique puisque, pour inventer et innover des technologies, il faut connaître, avoir acquis des savoirs spécifiques et aussi mettre en exergue son activité cognitive pour élaborer personnellement ses savoirs scientifiques à révolutions techniques.

[309] S. B. BESSALA, *op. cit.*, pp. 169-170.

motivation à la formation technoscientifique qu'ils reçoivent de manière à les appliquer adéquatement dans leur vie pratique. En ce sens, S. Belinga écrit au sujet de *« la compétence socioaffective »* qu'elle

> *vient compléter et équilibrer la formation de l'individu. Les savoirs dispensés doivent avoir un sens pour les apprenants. Ils doivent susciter la motivation chez ces derniers. Les savoirs appris doivent être enseignés dans la vie pratique des apprenants. (…) La compétence socioaffective permet aussi de mieux éduquer des comportements devant certaines tâches à accomplir.*[310]

En outre, *« la compétence esthétique »* est aussi capitale dans le système éducatif fondé sur les technosciences. Elle permet de développer la dimension artistique d'embellissement, de l'amour du travail bien fait et excellent. Ainsi, les individus de ce système doivent être formés à faire de leurs inventions et innovations de belles œuvres d'art, à cultiver l'amour d'une tâche bien accomplie dans leurs pratiques scientifiques et à viser l'excellence dans leurs productions scientifiques. L'enseignement et la formation technoscientifiques des individus doivent ressortir une dimension esthétique pour bâtir une belle société en plus d'être autonomes ; ceci parce que, comme le spécifie S. Belinga :

> *Le culte du beau, de l'œuvre bien faite, de l'excellence constitue un volet très important dans la formation de tout individu noble. L'amour du travail bien fait, d'une tâche bien accomplie, est un objectif à atteindre dans la perspective du développement des compétences à l'école.*[311]

La somme du développement de toutes ces compétences permet aux apprenants d'être polyvalents et de parvenir à une formation intégrale. En plus, les apprenants peuvent aussi être formés à la compétence écologique, c'est-à-dire à la formation d'une bonne gestion de l'environnement, car l'altérité doit aussi s'étendre dans la gestion que nous faisons de la nature, comment il faut en prendre soin. C'est pour cette raison qu'il existe des organismes y relatifs tels que : la Cop 21, la Cop 22, l'O.M.M.[312], etc., qui traitent des changements, des réchauffements climatiques et culturels.

L'être est divers. Par conséquent, on doit également promouvoir des compétences pour la protection des droits de l'Homme, de l'environnement dans le système éducatif technologique. Tout cela participe du développement. Il faut éduquer les hommes à la

---

[310] *Ibid.*, p. 171.
[311] S. B. BESSALA, *op. cit.*, p. 170.
[312] Organisation météorologique mondiale. Pour la journée météorologique, cette organisation a tenu une conférence qui consistait à analyser l'effet des changements climatiques sur la météo et même sur l'écologie. En outre, il y a le lac Tchad qui subit un assèchement dû aux changements climatiques. (Source : Canal2, le Journal Télévisé de 19h 50min du jeudi, 23 février 2023.).

compétence civique face à soi, à l'environnement et aux autres. Éduquer les individus de l'éducation technologique, mais aussi les masses à prendre soin de l'environnement, à développer la compétence écologique qui permet à ces derniers de poser des actes écologiques responsables[313]. L'éducation technoscientifique ne peut se réduire à la compétence technologique, car l'être est également dans l'environnement. De ce fait, il faut protéger ce dernier même si les apprenants inventent et innovent les technosciences.

Somme toute, le technicisme idéologique survient lorsque dans le système éducatif, il y a perméabilité du « techno-centrisme », du scientisme qui donne l'occasion à une culture fondamentale de l' « avoir » au détriment de l' « être », de son « sens » ;ce qui conduit indéniablement à l' « oubli de l'être » qui peut engendrer même son éradication totale dans l'éducation des hommes. Et en tant que telle, une éducation prise fondamentalement en otage par les technosciences peut conduire inévitablement à son extermination entière non seulement par la technique,mais aussi par le numérique. En ce sens, un système éducatif technoscientifique dominé par la « techno-numérique »[314] fait ressortir des apories auxquelles sont exposés les hommes. Le chapitre suivant s'attelle justement à le démontrer.

CHAPITRE V : DES APORIES D'UNE ÉDUCATION DÉTERMINÉE PAR LA TECHNIQUE ET LE NUMÉRIQUE

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que l'éducation basée sur les technoscienceset dominée par celles-cipeut poser et soulever des inquiétudes au niveau de la restriction du sens de l' « être » sous le prisme d'une idéologie essentiellement techniciste et d'une forte culture de l'impatience d'avoir. De ce point de vue, elle entraîne également d'autres apories lorsqu'elle

[313] Au Cameroun par exemple, en plein cœur de la ville de Yaoundé à l'avenue Kennedy qui est une confluence des cours d'eau venant de divers secteurs aux alentours, il y a accumulation et stockage massif, lors des pluies abondantes, dans ces cours d'eau venus des alentours ;ce qui crée une inondation au niveau de l'avenue. Cette accumulation et ce stockage massif des déchets dans la zone sont certes dus à la géographie du secteur, mais aussi à des actes anti écologiques des populations qui jettent les bouteilles dans les cours d'eau. En cela, les masses doivent être éduquées à s'occuper de l'environnement dans lequel elles vivent. (Source : CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du lundi, 27 mars 2023). La compétence écologique permet de ce fait de développer une conscience environnementale personnelle et collective. Il ne faut pas seulement savoir inventer et innover des technologies pour le développement. Il faut aussi se soucier de la portée de celles-ci sur l'environnement, recycler notre environnement afin qu'il soit potable.
Il y a aussi la préservation de la forêt qui est un véritable défi en Afrique. Le sous-sol de la forêt du Congo par exemple est une véritable conservation de CO_2 (Dioxyde de Carbone). (Source : Africa24, mercredi, 01 février 2023 à 21h 24min.).

[314] Par « techno-numérique », l'on entend l'association de la technique avec le numérique.

est fondamentalement et de façon prédominante déterminée par la technique et le numérique ; en d'autres termes, lorsque la technique et le numérique tirent entièrement et de manière possessive toutes les ficelles du système éducatif au point de la « marionnéttiser »[315]. Même si, pour emprunter les termes de B. Cornu et J.-P. Véran : *« on peut aussi constater l'immense quantité d'expérimentations, d'innovations, de réussites dans l'utilisation du numérique pour enseigner et pour apprendre à distance. »*[316],il peut se poser un problème au niveau des apories que l'utilisation du numérique et de la technique peut engendrer et auxquelles peuvent être exposés les hommes lorsqu'en plus du technicisme[317], le « numérisme »[318]et l'économisme l'emportent excessivement dans l'éducation. Dans ce chapitre, il est question de scruter les risques qui peuvent résulter d'une éducation fortement et essentiellement techniciste, numériste et économiste.

A- LES INSUFFISANCES D'UNE FORTE NUMÉRISATION DE L'ÉDUCATION

Il est capital de prendre activement conscience du fait que le numérique est, à l'heure actuelle, indispensable non seulement dans l'éducation, mais aussi dans toutes les sphères sociales. La révolution numérique a incontestablement amélioré la communication[319] et les moyens de production, de distribution et de consommation (l'économie[320]) des hommes en société. C'est d'ailleurs pour cette même raison que « le système éducatif actuel »[321] est confronté à de nombreux défis qu'il se doit de surmonter à l'ère du numérique.

Le numérique s'est imposé dans les temps actuels avec une très grande force, une imposition à laquelle le système éducatif ne peut être indifférent, d'où l'insertion de plus en plus pressante et effective du digital dans les politiques éducatives. C'est cette confirmation

---

[315] Le système éducatif technologique « marionnéttisé » par la technique et le numérique signifie que ces deux derniers gouvernent et pilotent entièrement tout le système éducatif dans tous ses mécanismes de fonctionnement (pédagogiques et didactiques), de par la forte et prédominante utilisation de ces derniers par les acteurs dudit système. Lesfortes technicisation et numérisation de l'éducation par ses acteurs font en sorte que l'utilisation de la technique et du numérique commande et détermine fondamentalement le système pédagogique au point où cela peut faire ressortir des apories qui mettent en danger les hommes non seulement dudit système, mais aussi de la société.

[316] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? » *inRevue internationale d'éducation de Sèvres,* 67/décembre 2014, p. 35.

[317] Il a été pris le soin d'expliquer ce terme dans le chapitre précédent.

[318] Le « numérisme » est la tendance à accorder une place surdominante au numérique ou au digital au point d'en être essentiellement numérisé. C'est un processus de réduction essentielle de tout et du tout à la forte numérisation. En d'autres termes, c'est l'excès d'une culture fondamentalement numériste.

[319] L'avènement des appareils digitaux et des réseaux communicationnels rend possible des échanges audiovisuels même à de très longues distances.

[320] Le numérique contribue considérablement dans les moyens facilitateurs des sources de revenus aujourd'hui et davantage dans l'entrepreneuriat, à travers l'aisance de ses transactions numériques. On parle aujourd'hui du e-commerce ou du commerce digital.

[321] Nous parlons du système éducatif dans le sens générique du terme.

indéniable de la révolution qu'a entraînéle numérique que font savoir Cornu et Véran qui prennent le soin de mentionner que :

> *Le numérique irrigue désormais toutes les dimensions de la société. Former l'élève, préparer le citoyen de demain, c'est permettre aux jeunes d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires dans une société immergée dans le numérique. Il ne peut donc pas s'agir d'enseigner les savoirs et les compétences d'hier ou d'aujourd'hui par le numérique mais de préparer l'élève aux savoirs et aux compétences de demain. Cette anticipation est un point central de la politique de la Corée du Sud, par exemple.*[322]

Suite à cette affirmation de Cornu et de Véran, il est indispensable de reconnaître la pertinence de la révolution numérique dans la société et surtout dans l'éducation. L'enseignement et la formation ne peuvent être fermés ou encore repliés sur leurs seules pratiques dans un monde davantage ouvert grâce au numérique, car ceci participe à l'enrichissement permanent des connaissances des hommes. L'éducation aujourd'hui ne peut être réfractaire au numérique. C'est dans ce sillage que les auteurs affirment que :

> *Les savoirs évoluent. Dans chaque discipline, les connaissances et les processus sont transformés, enrichis par le numérique. L'ensemble des disciplines scolaires ne suffit plus à couvrir les connaissances nécessaires à l'être humain du XXI^e^ siècle. Il faut prendre en compte de nouveaux savoirs, les articuler entre eux à travers la complexité transdisciplinaire. Le statut même du savoir change : on parle désormais de « sociétésdu savoir », dans lesquelles le savoir est devenu un bien économique. De nouveaux savoirs apparaissent sans cesse, dont l'école n'est plus le seul dépositaire.*[323]

Toutefois, la révolution numérique et son processus d'intégration dans le système éducatif peuvent poser le souci d'une forte numérisation ou encore de ce que nous appelons le « numérisme » dans ledit système. Dans cette perspective, un système éducatif fortement numérisé de par le fort usage du numérique par ses acteurs présente des insuffisances qui, par conséquent, peuvent influencer directement ou indirectement, consciemment ou inconsciemment, les hommes aussi bien dans l'éducation que dans le social. Parmi ces insuffisances, on peut citer entre autres, la dégradation progressive de la formation à la socialisation, la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique et enfin, l'influence péjorative du monde numérique sur l'humanité à l'instar de la mondialisation.

---

[322] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? », *op. cit.*,p. 36.
[323] *Idem.*

1- Les apories d'une éducation à l'individualisme

L'insuffisance apparente d'une éducation fortement numérisée est la dégradation de plus en plus croissante de la formation socialisante. Dégradation qui conduit à la menace de ladite formation en voie de disparition. En effet, avec l'avènement du numérique aujourd'hui, il y a eu naissance de « sociétés numériques. »[324]Ute Meyenberg écrit d'ailleurs que : *« le débat sur la numérisation ne cesse de s'amplifier ces dernières années. Une multiplicité d'acteurs économiques et sociaux s'en emparent. »*[325]On parle aussi d'ailleurs du terme « gouvernance numérique. »[326] Ainsi, le numérique a engendré une nouvelle forme de socialisation : la socialisation numérique ou encore la « Techno-socialisation, la Techno-socialité »[327].

L'éducation à l'ère du numérique a certes ses bienfaits. D'ailleurs, elle impose une révolution au niveau des pratiques pédagogiques comme le font signifier Cornu et Véran dans l'affirmation suivante :

> *Ainsi, ce sont à la fois les technologies et le contexte sociétal qui imposent de repenser la pédagogie, car les pédagogies traditionnelles ne peuvent être transposées à l'identique dans des situations de réseau. On n'apprend pas au moyen d'outils mobiles (tablettes, smartphones) de la même façon que dans une classe ou avec un ordinateur de bureau. L'intégration du numérique dans l'éducation passe par l'élaboration de stratégies pédagogiques adaptées.*[328]

Seulement, le risque de cette forme d'éducation est qu'elle peut former des hommes au développement unique de la socialité numérique au même moment qu'elle est appliquée par la pédagogie et par la didactique. Dans cette perspective, la techno-socialisation qu'engendre l'éducation fortement numérique peut entraîner considérablement la disparition totale de la

---

[324]Les « sociétés numériques » renvoient aux nouvelles sociétés issues du digital puisque le numérique a donné lieu aujourd'hui à la mondialisation, au « village planétaire ». L'avènement du numérique a créé une nouvelle forme de socialité, de vivre-ensemble et donc des sociétés digitales.

[325] U. MEYENBERG, « Entreprise du futur : les enjeux de la transformation numérique des entreprises » in *Repères. Panorama des innovations sociales numériques*, 122/2018, consulté en ligne, http://journals.openedition.org/terminal/2215, le 01 mai 2023 à 09h 59min.

[326]La « gouvernance numérique » est la nouvelle gestion des affaires publiques. Aujourd'hui, le monde numérique a des dispositions pour favoriser la bonne gouvernance numérique telles que : l'instauration des politiques de confidentialité, des sanctions numériques applicables en cas de transgression des modes d'utilisation d'une plateforme numérique, d'un réseau social, etc.

[327]Les termes « Techno-socialisation », « Techno-socialité », renvoient à la socialité numérique, c'est-à-dire au nouveau mode de savoir vivre avec les autres sous le prisme ou la dimension numérique. Il s'agit ici des conditions de vie à l'échelle numérique.

[328] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? », *op. cit.*,p. 37.

formation à la socialisation physique. Telle est l'une des apories phares d'une forte numérisation de l'éducation.[329]

La forte numérisation du système éducatif expose à des risques de désocialisation pour l'accroissement unique d'une socialisation essentiellement digitale. Le numérisme dans l'éducation a ce côté craintif de conduire les apprenants à être de purs adeptes, aliénés ou addictifs du monde numérique. L'éducation fortement numérisée peut avoir une forte influence sur les hommes de manière à ce que ces derniers se laissent entièrement déterminer par la culture numérique dans leurs pratiques quotidiennes. La forte socialisation numérique peut même entraîner la solitude de l'homme du monde numérique, et même une confusion nocive entre le monde réel et celui digital.

L'éducation numérique peut avoir cette tendance à faire croire à l'illusion d'une transposition de tout ce qui est possible dans le monde numérique dans le monde réel ;notamment avec les applications ludiques, les objets numériques ludiques. Par rapport à cela, Guillaume Gillet et Yann Leroux affirment :

> *Le jeu vidéo est régulièrement accusé de piéger les joueurs dans des univers fictifs et « irréels » qui leur feraient confondre ce que les adultes appellent notamment la « réalité » et le « virtuel ». (…) Aujourd'hui, l'hyperréalisme des images de synthèse, les effets spectaculaires, la tendance à l'hyperbole visuelle et le pouvoir de scénarisation du jeu vidéo ont tendance à renforcer cette crainte : si le jeu vidéo devient trop proche de la « réalité », comment le jeune pourrait-il les distinguer ? Autrement dit, si le jeu vidéo fait le même effet que le rêve, comment un joueur peut-il faire la différence s'il se trouve dans la même situation qu'un rêveur persuadé que ce qu'il voit est réel alors qu'il dort ?*[330]

La techno-socialité peut donc ainsi déconnecter ces derniers de la réalité. Le système éducatif fortement numériqueà cette aporie principale qu'elle peut conduire à une perte du savoir vivre, savoir être pour ne développer qu'une culture essentielle du numérique. L'inclusion du numérique dans la nouvelle conception de la pédagogie est certes incontournable aujourd'hui. Mais, sous un autre angle, cette nouvelle pédagogie à l'ère des technologies numériques peut être une épée à double tranchant si les acteurs de ce système éducatif ne font pas preuve de rigueur et de responsabilité dans son application.

---

[329] Rappelons que la forte numérisation de l'éducationvient de la prédominance de l'utilisation du numérique dans cette dernière. C'est l'usage exacerbé et démesuré du numérique, la place accordée à ce dernier dans le système éducatif qui ouvre la voie à des apories.

[330] G. GILLET & Y. LEROUX, « Objet de confusion entre virtuel et réel ? » in *Le jeu vidéo pour soigner ?*, 2021, consulté en ligne, https://www.cairn.info/le-jeu-video-pour-soigner--9782749270012-page-63.htm, consulté le 01 mai 2023 à 11h 32min, pp. 63-73.

L'ère de la révolution numérique a profondément changé le monde. Elle a donné vie à de nombreuses facilités qui aident les hommes au quotidien. Ce qui fait qu'aujourd'hui, ces derniers se retrouvent fortement connectés au digital. Le « Je pense, donc je suis » de Descartes s'est transformé en « Je me connecte, donc je suis ». Cela signifie que dans le monde contemporain, l'existence de l'homme se traduit davantage par sa connexion aux réseaux numériques. Cette connexion que les hommes entretiennent avec les outils numériques détermine la vision pédagogique actuelle dans l'éducation à l'ère des technologies.

Le risque de l'éducation numérique est qu'elle peut conduire les apprenants à la culture de l'individualisme. Ceci dans la mesure où chacun reste connecté sur son outil numérique pour apprendre. Elle peut donc exposer à la « culture du chacun » au détriment de la vie en société. La pédagogie numérisée a ce risque de produire des êtres solitaires, qui n'entretiennent qu'une forte relation avec le digital oubliant la vie sociale réelle. Le fait d'apprendre en ligne peut amener à donner plus d'importance aux contenus numériques qu'à ce qui se passe dans la vie réelle.

L'application du système pédagogique numérique invite donc à plus de vigilance et de responsabilité de la part de ses encadreurs. Ces derniers doivent également le transmettre aux apprenants pour assurer l'équilibre entre vie sociale chaleureuse et socialité numérique,de même qu'entre éducation en présentiel et celle digitalisée. Certes la digitalisation des savoirs a ses avantages efficaces, mais il faut également éduquer les apprenants à l'utilisation de celle-ci afin d'éviter de s'exposer à toutes formes de compromission intellectuelle.

La forte numérisation éducative peut faciliter ainsi aisément la suppression totale de toute formation à la socialisation, de toute formation aux valeurs cardinales d'une vie sociale chaleureuse. Dans cette optique, il y'a restriction, cloisonnement exclusif de l'être humain dans les outils numériques ou encore, survalorisation de la personne numérique au détriment de celle physique. La perte de la formation à la socialisation engendrée par une éducation fortement numérique peut même numériser exclusivement la psychologie des êtres humains. On parlera alors dans cette logique d'une psychologie numérique ou de la « psycho-numérique »[331].

De ce qui précède, il apparait le fait que la forte numérisation dans le système éducatif sclérose la formation des hommes par la disparition de la formation à la socialisation au profit

[331] Nous entendons par la « psycho-numérique », une nouvelle forme de psychologie développée par la forte numérisation due à la révolution numérique ou à l'avènement du numérique dans tous les domaines sociaux.

d'une socialité uniquement numérique ; cette dernière faisant conséquemment ressortir la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique.

2- La réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique

Il est logique que la formation à la socialisation en voie de disparition causée par une éducation fortement numérique engendre avec elle comme autre risque la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique. Cela donne ainsi naissance à l'*Homo-Numericus*[332]et on pourrait même aller jusqu'à ce qu'on appelle le « Transnumérisme »[333]. Isabelle Compiègne au sujet de l' « Homo-Numericus » souligne dans son assertion que :

> *Après l'homo faber, l'homo sapiens…et dans le prolongement de ces expressions latines, voici maintenant advenue l'ère de l'homo numericus, une étape du développement de l'humanité où l'activité humaine s'organise autour des technologies et des outils numériques. (…) La dimension persuasive des technologies numériques et, malgré les inégalités déjà signalées, la rapidité avec laquelle la société se les approprie concourent à l'évolution des comportements, de la personnalité, des manières d'être et de sentir.*[334]

Ainsi, l'insertion du numérique dans l'éducation pose des inquiétudes au niveau de sa forte utilisation par ses acteurset peut bienles influencerà devenir des êtres fondamentalement numériques. La forte utilisation du numérique peut enfermer les hommes dans la dimension digitale au point où cette dimension finit par devenir une partie constituante de l'homme, d'où la naissance de l' « Homo-Technicus ».

La réduction substantielle de l'humain biologique à celui numérique naît aujourd'hui du *« développement du pouvoir d'agir »*[335] numérique que confère davantage le digital. Par ce terme, Salim Dahbi, reprenant Y. Le Bossé, entend faire comprendre que c'est : *« un processus par lequel des personnes accèdent ensemble ou séparément à une plus grande possibilité d'agir*

---

[332] D. COHEN, *Homo numericus. La civilisation qui vient,* Paris, Albin Michel, 2022. Ce terme renvoie au passage de l'homme biologique à un être fondamentalement numérique. L'*homo numericus* peut engendrer le « Transnumérisme » qui est l'avènement d'un nouvel homme numérique.

[333] Le « Transnumérisme » est ici une toute nouvelle forme d'homme tout comme le « Transhumanisme ». Il s'agit d'un homme plongé et complètement transformé par les technologies numériques tout comme le « transhumanisme » transforme l'homme par les nanotechnologies. On pourrait même parvenir au « Transhumano-numérisme » ou au « Transhumanisme numérique ».

[334] I. COMPIÈGNE, Chapitre V « Qui est l'homo numericus ? » in *La société numérique en question(s),* 2010, consulté en ligne, https://www.cairn.info/la-societe-numerique-en-questions--9782361060077-page-59.htm, consulté le 01 mai 2023 à 11h 33min, pp. 59-70.

[335] S. DAHBI, « Le développement du pouvoir d'agir numérique : une réponse aux problématiques d'insertion socioprofessionnelle ? » in *Les Cahiers du Développement Social Urbain,* Vol. 1, n°75, 2022, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-cahiers-du-developpement-social-urbain-2022-1-page-29.htm, consulté le 04 mai 2023 à 3h 53min, p. 29.

sur ce qui est important pour elles-mêmes. »[336]Au vu de cela, la révolution numérique devient de plus en plus un processus d'arrimage important pour les hommes. Dans l'éducation encore, elle est nécessaire pour élargir les potentiels des individus. Seulement sa forte utilisation peut causer des séquelles psychologiques chez ces derniers.

À la suite à ce qui précède, il faut dire que l'éducation fortement numérisée à cause de ses acteurs peut par conséquent conduire à la substantialisation de l'humain biologique à l'humain numérique. Dans cette perspective, il y a risque que ne soit développée qu'une seule forme d'humanité : « l'humanité numérique. »[337] En effet, la révolution numérique a donné naissance aujourd'hui au « cosmo-citoyen »[338], aux sociétés numériques, à la socialité numérique et, pour emprunter les termes de Pierre Mounier, aux *Humanités numériques*[339]. Laïd Bouzidi et Sabrina Boulesnane relèvent dans ce sens que : *« le Web a apporté une révolution qui est à l'origine du bouleversement de l'activité humaine tout entière. Grâce à la dimension communicationnelle que confère Internet, nous sommes passés des approches qualifiées de « Humanités Computing » à celles de Digital humanities.»*[340]

L'insuffisance d'un système éducatif fortement numérique est qu'il réduit substantiellement les hommes à une seule forme d'humanisme : « l'humanisme technologique ou encore le Techno-humanisme. »[341] Les révolutions technologiques dans toutes les couches sociales y compris dans l'éducation exposent au problème de son essentialisation du biologique. Il s'agit, pour emprunter les termes de Sir Éric Ashby, *« de savoir comment l'homme, tant individuellement que collectivement, pourra s'adapter à un milieu que nous voyons se transformer avec une rapidité sans précédent. »*[342]La réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique qui résulte de la forte numérisation de l'éducation par ses

---

[336]*Idem.*

[337] Il est vrai que le terme « Humanité numérique » ou « sciences humaines numériques » renvoie à *« l'application du « savoir-faire des technologies de l'information aux questions de sciences humaines sociales » »*. (Source : https://fr.m.wikipedia.org, consulté le 04 mai 2023 à 01h 01min.). Mais lorsque nous évoquons le terme « Humanité numérique », nous faisons référence à la nouvelle forme d'humanité que les technologies numériques ont engendrées de nos jours. Aujourd'hui, grâce au numérique, il n'y a plus que la socialité physique ou l'humanité physique. Il y a désormais la socialité numérique, l'humanité numérique. Le numérique aujourd'hui a mis sur pied une nouvelle dimension de l'humanité au plan digital.

[338] Le terme renvoie au citoyen du monde.

[339] P. MOUNIER, *Les humanités numériques. Une histoire critique,* Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Coll. « Interventions », 2018.

[340] L. BOUZIDI & S. BOULESNANE, « Les humanités numériques. L'évolution des usages et des pratiques » in *Les Cahiers du numérique*, Vol. 13, n°3-4, 2017, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2017-3-page-19.htm, consulté le 01 mai 2023 à 11h 52min, pp. 19-38.

[341] « L'humanisme technologique » ou le « Techno-humanisme » est l'avènement d'une toute nouvelle forme d'humanité trempée de fond en comble dans la culture technologique.

[342] S. E. ASHBY, « L'humanisme technologique » in *Impact. Science et société,* Vol. IX, n°1, 1958, p. 52.

acteurs, peut même aller au point de conditionner les hommes, les déterminer de telle sorte que ces derniers se laissent complètement remplacer par le numérique. Telle est l'aporie de cette forme d'éducation.

En fait, les révolutions technologiques ne cessent de s'accroître de part et d'autre dans le monde dans tous leurs aspects. Elles sont même devenues presque consubstantielles au monde, à l'homme en l'occurrence ;ceci dans ce sens où elles sont faites par les hommes eux-mêmes et pour ces derniers. Elles transforment tout ce qui entoure ceux-ci et de ce fait, étant devenues presque consubstantielles à ces derniers, elles tentent, dans les temps actuels, de vouloir numériser l'humain dans son essence. Les révolutions technologiques et particulièrement celles numériques de par leurs avancées, leurs performances développées, transforment radicalement le monde et l'homme lui-même qui en est à l'origine. Éric Ashby ne manque d'ailleurs pas de faire remarquer que :

> *La vitesse à laquelle le monde s'est modifié depuis un siècle n'est plus du même ordre que celle à laquelle il s'est modifié au cours des siècles antérieurs ; en outre, ces modifications ne sont pas de simples perfectionnements de la technique : ce sont des transformations radicales du milieu où vit l'homme.*[343]

Ces transformations radicales, notamment celle de la révolution numérique, posent des inquiétudes au niveau de leur forte utilisation et dépendance nocives. Des capacités telles que : la réflexion personnelle des hommes, fournir des efforts naturels pour parvenir à des résultats peuvent facilement être diluées dans le refuge facile et proliférant du numérique qui, par conséquent, substantialise les hommes en des êtres essentiellement numérisés. C'est d'ailleurs pour cela qu'Ashby pose le problème du sens de l'éducation dans un monde qui change constamment, car selon lui :

> *L'éducation est le second mode d'héritage. Les enfants d'aujourd'hui seront-ils capables d'affronter avec succès le monde de demain ? Cela dépend largement du patrimoine éducatif que nous sommes en train de leur transmettre. Sur ce mode de transmission nous avons une certaine influence, et pouvons assumer à cet égard une certaine responsabilité, responsabilité à laquelle aucun de nous ne voudrait se soustraire, car nous ne sommes pas seulement les artisans de l'ère technologique : nous sommes aussi les parents et les grands-parents des enfants appelés à y vivre.*[344]

Le digital devient de plus en plus un besoin pressant à l'époque actuelle. On parle d'ailleurs du « digital inclusif »[345] pour convier tout le monde à s'arrimer aux exigences ou

---

[343]*Idem.*
[344]*Ibid.*, p. 53.
[345]C'est un processus qui consiste à inclure tout le monde dans l'usage de l'outil informatique.

alors à l'urgence de l'adaptation et de l'adoption du numérique dans les pratiques quotidiennes sans mentalité de réfraction face à cette dernière. Dans les systèmes éducatifs notamment, ce devoir urgent se pose de façon pertinente et pressante afin de pouvoir toujours résoudre efficacement les besoins sociaux. La pédagogie actuelle se doit d'être à l'heure dans ses champs d'activités pour ne pas être désuète face à ses réalités ambiantes. C'est ce que réitèrent en outre Cornu et Véranainsi qu'il suit :

> *La société numérique est marquée par les réseaux, qui transforment la manière d'accéder à une information, de communiquer avec autrui, de travailler ensemble. Les réseaux incitent à construire ensemble les savoirs. Ils bousculent les hiérarchies traditionnelles, les organisations, y compris les systèmes éducatifs. Il faut que ces derniers soient capables de se laisser transformer par cette organisation en réseaux.*[346]

C'est la raison pour laquelle de part et d'autre à travers le monde, comme en Afrique, divers pays tendent à s'arrimer progressivement à cette nécessité urgente d'intégrer le numérique dans leurs différents systèmes pédagogiques, même si cela éprouve quelques lenteurs à se concrétiser dans certains pays du continent africain[347].

Seulement, l'inquiétude de la transformation même au niveau de l'éducation par cette « organisation en réseaux » qu'est la société numérique, est le risque d'une réduction substantielle numérique de l'homme. Ce dernier peut décliner toutes formesde responsabilité derrière l'usage des technologies numériques. Leur avènement et surtout leur usage peuvent d'ailleurs donner lieu à des mirages numériques nocifs pour l'homme. C'est d'ailleurs cette raison phare, parmi tant d'autres, qui justifie certaines mentalités à être réfractaires face à l'adoption plénière du digital. La pédagogie numérique peut poser des inquiétudes au niveau de l'utilisation, du sens et du comportement à adopter face au monde numérique ou au digital.

La substantialisation de l'humain biologique à celui numériqueapparaît uniquement lorsque les technologies numériques occupent une place dominante au sein du système techno-pédagogique. Et c'est ce « laisser-aller » au numérique qui peut aller jusqu'à déterminer

---

[346] B. CORNU & J.-P. VÉRAN, « Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? », *op. cit.*, pp. 36-37.

[347] Au Cameroun par exemple, il y a eu un partenariat fructueux entre l'Université des technologies de l'information et de la communication (U.T.I.C.) et l'Université de Buea. L'objectif de ce partenariat vise l'encadrement des étudiants sur les programmes de Licence et de Master en ce qui concerne les domaines de la gestion des entreprises et des T.I.C. Un accord paraphé par Pr. Victor MBARIKA pour l'Université des T.I.C. et Pr. Horace NGOMO MANGA pour l'Université de Buea. (Source : Le Journal écrit « L'expression hebdomadaire », N°162-du 15mars 2023.). Il existe également d'autres pays africains qui prennent le train en marche de la rapide adaptation et adoption du numérique tel que le Rwanda qui ambitionne de devenir un véritable carrefour technologique régional. La transformation numérique du continent africain est d'ailleurs au cœur de l'Agenda de l'U.A. (Union africaine) à l'horizon 2063.

l'homme dans son essence. Autrement dit, la dépendance face aux outils numériques dans l'éducation peut complètement « formater » le psychisme des acteurs de celle-ci au point de les scléroser dans la culture des actions mécaniques causées par la révolution numérique.

De ce qui précède, il ressort que le numérisme, dans le système pédagogique, peut « robotiser » autant les apprenants que les enseignants en développant des automatismes numériques. Ce qui peut aller jusqu'à conditionner leur comportement et les rapports intersubjectifs. C'est ce qui explique la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique. L'humain biologique est celui qui est issu de l'éducation formelle. Or, l'humain numérique lui, résulte du digital. Le risque se pose au niveau de son intégration dans le système pédagogique actuel. Le processus de digitalisation dans l'éducation peut exposer à la dégradation du sens de celle-ci en tant que promotion des valeurs humaines qui préparent les apprenants à l'insertion dans une vie sociale chaleureuse.

On a l'impression qu'aujourd'hui, les avancées des technologies numériques ont tendance à vouloir remplacer l'homme ou encore le reconstituer entièrement de manière à ce qu'il soit numériquement déterminé. On est tenté de croire que c'est le numérique qui doit dicter la manière d'être des individus et même le fonctionnement social,mais c'est l'homme qui est à l'origine de ces avancées. C'est lui qui met sur pied des logiciels pour accroître leurs performances. Mais il ne doit pas se laisser conditionner par elles. Il en va de même dans l'éducation technoscientifique. Les technologies numériques sont indispensables, seulement, elles ne doivent pas déterminer la psychologie des consommateurs. Celles-ci sont des moyens qui aident dans les recherches technologiques pour l'innovation. Elles ne doivent pas corrompre la nature humaine. Le numérique est au service des apprenants dans la techno-pédagogie et non l'inverse. C'est cette orientation qu'il faut préciser dans ce système pédagogique afin de parvenir aux finalités recherchées.

L'humain numérisé dans son être peut avoir cette tendance à opérer des confusions toxiques entre le monde numérique et celui physique. Il peut se construire des chimères et ainsi se développer la croyance totale au « rêve numérique. »[348]La substantialisation de l'humain biologique à l'humain numérique peut donc conduire celui-ci à la perte de la notion du sens des

[348] L'expression « rêve numérique » fait à ce niveau précis ressortir la croyance de l'homme à des mirages de la beauté exclusive du numérique et à sa volonté de transposition dans le monde réel. Le « rêve numérique » peut conduire l'homme à la croyance à la toute-puissance du numérique et penser ainsi qu'il peut transposer tout du monde numérique vers la vie réelle.

réalités quotidiennes en restant cloisonné dans la vie numérique. Cette dernière peut rendre les hommes complètement dépendants du digital.

L'humain essentiellement numérisé à cause d'une éducation fortement numérique peut donc procurer à cet être des illusions destructrices. La forte numérisation de l'homme due à l'usage démesuré des technologies numériques influence par conséquent péjorativement sur l'humanité au point de risquer ainsi de la pervertir.

3- De l'influence péjorative du monde numérique sur l'humanité

En plus de la formation à la socialisation en voie de disparition et de la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique, le numérisme dans l'éducation soulève également avec acuité le problème crucial de l'influence péjorative du monde numérique sur l'humanité. C'est un problème majeur, car il fait ressortir le souci de l'avenir d'une humanité qui se veut méticuleuse sur son bien-être social.

L'une des fonctions majeures de l'éducation est d'assurer la bonne orientation des générations pour une humanité à venir saine. C'est même la raison d'être du système éducatif : assurer non seulement la formation intellectuelle, mais aussi celle morale. C'est ce qui explique les valeurs enseignées dans l'éducation formelle. Cependant, le monde numérique est né et suscite par la même occasion des inquiétudes au niveau de ses impacts sur les générations en pleine éducation. L'avenir de l'humanité en dépend dans le sens de la préservation des valeurs et de la vie privée.

L'évolution rapide du numérique amène à se questionner sur les incidences qu'elle peut causer sur l'humanité selon l'utilisation des technologies digitales par les hommes. Le numérique certes existe, mais son influence positive ou négative dépend uniquement de la capacité de transformation des outils numériques par les hommes.

Certes, selon Nilam Ram : *« le monde numérique est le produit de transactions mutuelles entre les technologies et les humains. Il crée de nouvelles formes de connaissances qui renforcent le pouvoir des citoyens et leur capacité à contribuer à une science plus égalitaire »*[349], surtout dans le système éducatif. Toutefois, l'usage du numérique se voit de plus en plus désorienté et cause des inquiétudes permanentes et parfois toxiques pour l'humanité.

[349]*Dossier : Faut-il avoir peur de la révolution numérique ? La révolution numérique nous donne le pouvoir,* entretien avec Nilam Ram par Jules Naudet, le 8 juin 2022, consulté en ligne, https://laviedesidees.fr/La-revolution-numérique-nous-donne-le-pouvoir, consulté le 04 mai 2023 à 04h 00min.

Tellement le numérique se développe à une vitesse accrue que cela pose un problème central au niveau des répercussions, des conséquences ou encore du sens de l'impact du monde digital sur l'humanité aujourd'hui. Et cette préoccupation se pose davantage dans un système éducatif technoscientifique ou technologique qui, bien évidemment, fonctionne avec l'usage du numérique, où les hommes sont en perpétuel contact avec les outils numériques en plus de leurs propres productions technoscientifiques et celles d'ailleurs.

Le monde numérique qui a aujourd'hui donné lieu à la mondialisation où les hommes sont plus connectés à la socialité numérique qu'à celle physique pose des soucis au niveau de la façon dont il peut impacter les hommes de l'éducation numérique et de la société. La *« gouvernementalité numérique »*[350]et l'*« autorité numérique »*[351], pour emprunter les termes de Thomas Guignard et Coralie Le Caroff s'imposent aujourd'hui avec des forces irrésistibles et peuvent pousser les hommes de l'éducation technologique et en société à se transformer soit positivement ou de façon destructrice.

Le numérique en lui-même ne pose pas problème, que ce soit dans un système éducatif ou dans la société. Les problèmes ou les apories liés au numérique naissent de son utilisation, de la façon dont les hommes l'orientent, et surtout, de la place que ces derniers accordent au digital dans la vie quotidienne. C'est au ressort de cela qu'il peut y avoir forte numérisation dans l'éducation et une influence péjorative du monde numérique sur l'humanité.

La mondialisation, le digital ou encore les réseaux sociaux peuvent, avec une agilité facile, influencer les hommes aussi bien au niveau de leurs valeurs, leurs cultures qu'à celui de leur mode de vie. Les réseaux sociaux ont deux sens dans leur usage : ils peuvent soit améliorer l'humanité, soit alors la pervertir. Mais lorsque le « numérico-centrisme »[352] a pris le dessus sur l'éducation, notamment celle technologique, et que celle-ci devient de suite fortement numérique, il y a grand risque de l'impact négatif de la société numérique sur l'humanité.

Il est de plus en plus constaté de nos jours que l'utilisation péjorative des technologies numériques ou des N.T.I.C., a donné libre cours au « libertinage numérique »[353],un libertinage

[350]T. GUIGNARD & C. LE CAROFF, « Gouvernementalité et plateformes numériques : l'influence de Facebook sur la participation et les médias d'actualité » *inÉtudes de communication,* 55/2020, p. 135.
[351]*Idem.*
[352] Centration exclusive et nocive sur le numérique et tout ce qui s'y rapporte. C'est ce que nous entendons dans la formulation de ce terme.
[353] Le « libertinage numérique » enfreind le respect de la dignité et de la vie privée des personnes et porte atteinte ainsi à celles-ci. L'usage péjoratif du numérique donne l'illusion de la possibilité de transgresserle respect de la dignité et de la vie privée des hommes ;ceci dans la mesure où il est pensé que chacun s'octroie la permission et croit qu'il peut dire tout ce qu'il veut, quand il le veut et comme il le veut.

qui cause par la suite des dommages considérables dans la société. Avec la puissance des réseaux, l'illusion de la « démocratude »[354] peut s'installer en l'homme dans ses rapports avec autrui. D'où la naissance des « Fake News »[355]où justement chacun peut s'octroyer la liberté de faire circuler de fausses informations (privées et publiques) à sa guise. L'expansion du monde numérique pour certains a donné l'opportunité de parvenir à une *« surveillance sociale totalitaire »* [356]pour parler comme Ebénézer Njoh Mouelle où justement, la vie privée est atteinte. Tel est précisément le cas de l'IA développée en Chine. Njoh Mouelle, à ce sujet, affirme qu' :

> *Il est créé là-bas une Start-Up équipée de caméras de sécurité pour un système de reconnaissance faciale. Porteurs de lunettes connectées à une base de données constituée de visages des gens, des officiers de police ont accès à leurs noms, ainsi qu'à toutes autres informations personnelles permettant de les identifier de manière précise : l'adresse et la géolocalisation, l'appartenance ethnique, le genre masculin ou féminin, la religion, pourquoi pas ! Il en découle l'institution d'un suivi systématique du citoyen donnant lieu à des appréciations concernant son comportement : (…)*[357]

La surveillance totalitaire dont parle Njoh-Mouelle peut avoir une influence péjorative sur l'humanité présente et future. Le numérique peut donner l'illusion à l'homme qu'il possède tous les pouvoirs et peut violer les codes éthiques. C'est ce qui fait dire au philosophe camerounais concernant l'IA développée en Chine qu' :

> *En matière de lignes rouges éthiques, ce qui se fait identifier dans ce pays est ce qui s'appelle proprement la violation de la vie privée des personnes. Elle n'entame pas encore l'exercice du libre choix individuel de ce qu'on veut faire ; au contraire, on vous laisse faire ce que vous décidez de faire en toute liberté, mais en vous suivant à la trace, jusque dans votre relation avec des prêteurs d'argent et les sites que vous fréquentez sur Internet.*[358]

En ce sens, une éducation fortement numérisée peut donner naissance à une influence péjorative du numérique sur l'humanité. Cette influence, à travers le mauvais usage des sociétés des réseaux, peut semer les graines d'une confusion et créer ainsi le manque de confiance de la population.[359]L'usage nocif du monde numérique par certains hommes peut même conduire à

---

[354]Illusion de la liberté d'expression exaspérée. L'avènement des « sociétés des réseaux » aujourd'hui ne cesse de se multiplier. Par-là, certains hommes croient qu'ils peuvent s'autoriser une liberté d'expression extrapolante au point de porter atteinte à l'intégrité physique et morale d'autrui. C'est là même l'une des influences péjoratives du monde numérique sur l'humanité.

[355] Fausses informations.

[356] E. NJOH MOUELLE, *Lignes rouges « éthiques » de l'Intelligence artificielle,* Paris, L'Harmattan, 2020, p. 23.

[357]*Idem.*

[358]*Ibid*., p. 24.

[359] Il y a par exemple de nos jours, un des réseaux sociaux phares appelé « Facebook » fondé par Mark Zuckerberg. C'est l'une des sociétés des réseaux les plus en vue dans les temps actuels. Seulement, son usage nocif entre en

la compromission des travaux professionnels d'autres hommes et porter atteinte ainsi à leur crédibilité, à leur fiabilité et par conséquent à leur intégrité professionnelle et ceci même dans un système éducatif technologique[360].

Les réseaux sociaux sont de plus en plus incontournables aujourd'hui. Facebook, une œuvre de Mark Zuckerberg est un des réseaux sociaux les plus en vue du moment. Dans ce sens, Godefroy Dang Nguyen et Virginie Lethiais l'attestent en ces termes :

> *Facebook, l'archétype des réseaux sociaux en ligne, est devenu en très peu de temps un phénomène d'une ampleur inouïe. Censé permettre aux inscrits de rester en contact les uns avec les autres et d'échanger des informations, des photos, et des actualités de tous ordres, bref d'interagir, ce réseau social a induit une pratique rapidement devenue un authentique fait social.*[361]

L'impact du numérique sur une population est capital dans le système éducatif à l'ère des technosciences ; ceci parce que son influence nocive à travers la mauvaise orientation de celles-ci par des hommes peut, entre autres, exercer une forme de violence psychologique, morale et même « spirituelle »[362]sur des êtres humains. C'est ce qui explique l'augmentation des cas de dépressions et de suicides dus à l'influence négative des sociétés numériques. Ces dernières peuvent détruire psychologiquement des individus.

L'éducation à l'ère du numérique peut donc être aussi délicate dans ce sens, car la forte et mauvaise orientation de celle-ci ou de la digitalisation peut exercer des forces pressantes et ainsi avoir des répercussions qui peuvent être fatales sur la vie quotidienne des hommes. Dans cette mesure, l'orientation de l'usage du numérique peut influer véritablement sur la santé

---

confrontation avec les médias conventionnels dans la mesure où chacun s'autorise de faire circuler des informations sans vérification de sa crédibilité, de sa véracité au préalable. Conséquence, cette utilisation nocive pour certains hommes se répercute inéluctablement sur l'humanité et compromet même les véritables médias conventionnels au point où ces derniers en pâtissent.

[360] Nous avons déjà expliqué précédemment que la proposition d'un système éducatif technoscientifique vise un développement technoscientifique à travers l'enseignement et la formation des apprenants aptes à inventer et à innover des technologies utiles à la société. Le numérique dans l'éducation y contribue aussi également. Cependant, son mauvais usage peut se répercuter non seulement sur les acteurs dudit système, mais aussi dans la société. Il existe aujourd'hui des « contrefaçons », des « impostures » et des « arnaques » à travers le numérique qui peuvent ainsi ruiner des travaux technologiques innovateurs aussi bien des apprenants que des autres membres dans la société.

[361] G. D. NGUYEN & V. LETHIAIS, « Impact des réseaux sociaux sur la sociabilité. Le cas de Facebook » in *Réseaux*, Vol. I, n°195, 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-reseaux-2016-1-page-165.htm, consulté le 01 mai 2023 à 12h 31min, pp. 165-195.

[362] Nous faisons comprendre à ce niveau que la mauvaise utilisation des réseaux sociaux par certains peut dégrader considérablement ou même réduire à néant l'intégrité spirituelle des hommes ;ce qui s'observe de plus en plus chez les jeunes générations.

mentale ou psychologique des hommes. Ladite orientation, lorsqu'elle est mal faite, peut pervertirl'humanité, détruire ses valeurs et ses cultures.

L'usage péjoratif du numérique entraîne par ailleurs des traumatismes[363] surtout pour une catégorie excessivement dépendante du monde numérique. Pour cette catégorie, il est très fertile de croire en la toute-puissance du numérique et de s'y laisser déterminer substantiellement. Internet est devenu, pour emprunter le vocable de Philippe Engelhard:*« qu'on le veuille ou non (…) une partie importante de la vie de dizaines de millions de personnes sur la planète aussi bien en termes de durée que de préoccupations. »*[364] Pour être plus précis, tel que le fait savoir clairement Abdoul Ba, ce réseau *« marque le passage à une nouvelle phase de l'informatisation des sociétés... »*[365], étant donné qu'il*« offre aux populations la possibilité d'accéder à de nombreuses sources d'informations »*[366] au sens des termes de Ba.

La mondialisation aujourd'hui a également ce côté nocif qu'il influe sur l'identité culturelle des hommes. En cela, le « village planétaire » qui a pris corps du fait du numérique, peut facilement conduire à la perte de l'identité idiosyncratique, mais aussi culturelle des hommes en société. Les mirages que peuvent créer certaines personnes sur les réseaux[367] peuvent considérablement impacter la personnalité culturelle et intrinsèque des autres. D'où la confusion nocive entre les deux mondes.

L'accessibilité illimitée du numérique a ce risque qu'elle peut entraîner des hommes à l'appropriation de la culture et de la personnalité des autres au vu de la multiplicité, de la diversité culturelle exposée à travers le digital. Aujourd'hui, pour employer les termes de François Régnier : *« un nouveau mot est formé pour stigmatiser les effets du numérique sur nos*

[363] On parle de nos jours de « cyber-harcèlement », de « cyber-criminalité ». Ce sont, entre autres, des facteurs qui peuvent occasionner des traumatismes et des troubles psychiques et porter ainsi atteinte à la santé mentale des hommes en transgressant leur vie privée, leur intégrité physique, intellectuelle et psychique.
[364] P. ENGELHARD, *L'Internet change-t-il vraiment nos sociétés ? L'Internet et ses problèmes, Tome I,* Paris, L'Harmattan, 2012, p. 83.
[365] A. BA, *Internet, cyberespace et usages en Afrique,* Paris, L'Harmattan, 2003, p. 19.
[366]*Ibid.*, p. 13.
[367] Aujourd'hui, tout le monde passe presque la plus grande partie du temps sur les outils numériques de quelque forme qu'ils soient. Ainsi, le mirage qu'offrent certaines personnes sur les réseaux peut pousser véritablement les jeunes générations (surtout) à se pervertir pour vouloir ressembler à une « idéologie d'idole ». D'où l'accroissement de l'abandon des études de certains jeunes et l'avènement des fléaux et des égarements de ces derniers. Il circule notamment un nouveau mode de vie à tort et à travers sur les sociétés des réseaux, celui des « influenceurs » et des « influenceuses » et certains d'entre eux influencent négativement la conduite et le bien-être des jeunes générations.

fonctions cognitives : la cyberaddiction de l'homme numérique. »[368] L'éducation numérique peut donc être entre autres une tâche délicate, mais pas impossible à accomplir ni à discréditer.

Le numérisme dans l'éducation peut présenter des insuffisances qui peuvent concourir à la nuisance et dégrader l' « être » des hommes au profit d'un unique développement de l' « Homo-Numericus ». En plus de cet « Homo-Numericus », il y a également avec l'avènement proliférant de la culture technique, la naissance de « l'Homo-Technicus » qui, aujourd'hui, à cause de son développement accru, peut présenter des risques aussi bien dans l'éducation que dans la société.

B- LES RISQUES D'UNE RÉVOLUTION HUMAINE VERS « L'HOMO-TECHNICUS »[369]

La montée exponentielle de la culture technique dans les temps contemporains a indéniablement mis au monde une nouvelle ère humaine : « l'Homo-Technicus ». En plus de la révolution numérique qui s'est propagée à une vitesse sans précédent dans le monde au point de le transformer et d'engendrer « l'Homo-Numericus », la révolution technique, elle aussi, infléchit profondément l'homme dans toutes les dimensions de sa vie. Par elle, l'être humain devient de plus en plus un être technicisé, doué de compétences et de ce fait capable de transformer tout ce qui l'entoure afin d'aspirer au bonheur ainsi que le fait comprendre Louis Althusser :

> *Qui parle de révolution scientifique et technique fait en effet allusion à un ensemble de thèses théoriques et politiques, non seulement sur le rôle de la science dans l'évolution des sociétés, mais encore sur la nature des forces productives et sur la détermination du progrès historique par lesdites forces productives.*[370]

Les pouvoirs que confère la révolution technique à l'homme poussent ce dernier à rechercher perpétuellement à dominer la nature, à la posséder totalement et à défier même les outils techniques. « L'Homo-Technicus » a modifié l'homme de telle sorte qu'il croit à sa toute-

---

[368] F. RÉGNIER, « Technologie numérique et impact socioculturel » in *Hegel*, Vol. 1, n°1, 2012, consulté en ligne, htpps://www.cairn.info/revue-hegel-2012-1-page-23.htm, consulté le 04 mai 2023 à 02h 03min, pp. 23-37.

[369] Par « l'Homo-Technicus », il faut comprendre l'homme révolutionné ou une nouvelle forme d'homme qui intègre la culture technique dans toutes les dimensions de la vie. C'est l'homme technicisé, c'est-à-dire un être qui insère exclusivement la culture technique dans toutes ses pratiques quotidiennes. C'est l'insertion exclusive de ladite culture dans toutes les couches sociales qui aboutit au système technicien.

[370] L. ALTHUSSER, chapitre XIV « Sur la « révolution scientifique et technique » » in *Les vaches noires*, 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/les-vaches-noires--9782130730668-page-419.htm, consulté le 04 mai 2023 à 10h 27min, pp. 419-428.

puissance au point de vouloir même rivaliser avec l'être humain. Anne-Marie de Vilaine écrit à cet effet que :

> *L'HOMME (L'Homo Technicus) n'est-il pas devenu un dictateur ou un dompteur pour l'être humain ? Pourchassant les défaillances de la Nature et les erreurs humaines, l'HOMME a de plus en plus tendance à s'identifier à la machine, au produit parfait (« Zéro défaut » comme disent les fabricants japonais) plutôt qu'à l'être humain et à délaisser la terre pour les « colonies de l'Espace ».*[371]

« L'Homo-Technicus » marque aujourd'hui une empreinte indélébile dans la révolution humaine afin de faire des hommes des êtres efficients, performants. La puissance de la révolution technique s'impose tellement au point où le système éducatifse doit absolument de l'intégrer dans son fonctionnement pour répondre favorablement aux défis de son temps. Toutefois, la culture de « l'Homo-Technicus », de la révolution technique, dans l'éducation comme dans la société peut comporter des risques inquiétants lors de son adoption.

La volonté de la recherche accentuée de l'humain aux critères d'efficience par « l'Homo-Technicus » a des apories auxquelles peuvent être exposés les acteurs du système éducatif technoscientifique. Autant la volonté de l'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail est souhaitée, autant une révolution humaine tournée vers cette nouvelle forme d'homme est miroitée. Face à tout cela, une interrogation majeure se pose sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée qui peut conduire vers une possible perte du sens de l' « être ».

1- Les dérives d'une réduction de l'humain aux critères d'efficience

« L'Homo-Numericus », « l'Homo-Technicus » sont aujourd'hui des formes d'hommes,pourainsi dire, presque consubstantielles à l'homme. Ce dernier ne cesse de muter à travers les âges en fonction des circonstances contextuelles des différentes époques. Il y a des années, on parlait encore de « l'Homo-Habilis »[372], de « l'Homo-Erectus »[373], de « l'Homo-Neandertal »[374], et de « l'Homo-Sapiens »[375]. Aujourd'hui, ce sont « l'Homo-Numericus » et « l'Homo-Technicus » qui prennent les devants de la scène.

Ces nouvelles formes d'homme ont imposé un nouveau paradigme révolutionnaire à l'humanité. « L'Homo-Numericus » et « l'Homo-Technicus » se sont d'ailleurs tellement

---

[371] A.-M. DE VILAINE, « Hommes et femmes : le grand différend – Les ressorts cachés de la « révolution procréatique » » in *Recherches féministes,* Vol. 4, n°1, 1991, p. 143.
[372] « Homme Habile » (Source : https://www.fr.m.wikipedia.org, consulté le 01 mai 2023 à 13h 01min.).
[373] « Homme dressé, droit » (Source : https://www.fr.m.wikipedia.org, consulté le 01 mai 2023 à 13h 02min.).
[374] « Homo Neandertal » ou « Homo neanderthalensis » qui signifie « vallée de l'homme nouveau » (Source : https://www.fr.m.wikipedia.org, consulté le 01 mai 2023 à 12h 57min.).
[375] « Homme sage » (Source : https://www.wiktionary.org, consulté le 01 mai 2023 à 12h 59min.).

insérés dans les sphères de la contemporanéitéque ces derniers ont radicalement transformé les conditions de vie des hommes en termes d'efficience, d'efficacité. La technique, le numérique sont indissociables des temps présents et fort probablement du futur[376].

L'amélioration des conditions de vie par l'efficience d'une révolution humaine tournée vers « l'Homo-Technicus », a sonné le glas d'un certain nombre de problèmes existentiels. Néanmoins, cette amélioration, en résolvant les problèmes de l'humain au quotidien, soulève par ailleurs des dérives pour l'homme. En effet, l'éducation de l'homme aux critères de l'efficience due à la révolution technique peut le réduire essentiellement à ces critères. Mais il ne s'agit pas ici d'être technophobe au sens où Catherine Halpern l'explique aujourd'hui. Selon elle :

> *La technophobie a aujourd'hui le vent en poupe. Quelques mots suffisent, OGM énergie nucléaire, clonage ou nanotechnologies, pour que l'échine se hérisse et que la peur du danger technique envahisse chacun. La technique est accusée de tous les maux (…) Et de dénoncer pêle-mêle Internet ou les jeux vidéo qui font de leurs utilisateurs des autistes, le lobby des industries pharmaceutiques ou les déchets toxiques. La technique, on l'aura compris, n'est pas vraiment odeur de sainteté. Et pourtant, dans le même temps, les consommateurs se ruent en masse vers les dernières innovations, avides de gadgets plus ou moins utiles.*[377]

En pratiquant au quotidien et en s'adaptant aisément aux améliorations efficientes qu'entraine la culture technique que ce soit dans la société, dans l'éducation, l'homme est exposé à des dérives notamment de sa substantialisation à « l'Homo-Technicus ». Les simples pratiques quotidiennes aujourd'hui se voient contaminées par ce que Charles de Laubier appelle la *« fièvre technologique »* qui crée de ce fait une confrontation entre « l'Homo-Sapiens » et « l'Homo-Technicus ». De Laubier affirme dans ce sens que :

> *Pour me lever le matin, plus besoin de réveil : une petite impulsion envoyée par ma puce cérébrale s'en charge. Pour mieux entendre une musique, je ne monte plus le son d'un appareil : mon oreille s'occupe directement du réglage. Pour voir un détail lointain qui m'intrigue : une simple requête mentale adapte la vision de mes lentilles connectées. D'autres gestes simples et quotidiens sont en passe d'être à leur tour*

---

[376] Notamment avec le « Transhumanisme » qui se veut une tentative d'augmentation de l'homme dans ses capacités physiques, psychiques et donc une volonté de l'éterniser. Le « Transnumérisme » aussi ne s'en éloigne pas dans le processus d'indissociabilité d'amélioration des conditions de vie, avec les appareils digitaux (Smartphones, tablettes, laptops, desktops, etc.) qui ne cessent d'être améliorés (Apple notamment qui met sur pied de nouvelles versions d'I Phone) où maintenant tout le monde est en permanence « connecté » ou encore « en ligne ».

[377] C. HALPERN, « Les techniques menacent-elles l'être humain ? », *Histoire et philosophie des sciences*, 2013, consulté en ligne, https://www.cairn.info/histoire-et-philosophie-des-sciences--9782361060398-page-275.htm, consulté le 28 avril 2023 à 06h 42min, pp. 275-279.

contaminés par cette fièvre technologique. Ils sont les symptômes d'une confrontation majeure qui se joue au XXIe siècle entre Homo-Sapiens et Homo-Technicus[378]

La révolution humaine tournée vers « l'Homo-Technicus » peut justement faire perdre certaines pratiques quotidiennes simples de l'homme et se laisser envahir par les facilités de la culture technique. En ce sens, l'efficience qu'offre la culture technique peut être un génie qui, certes, fait évoluer les hommes,mais peut aussi leur être fatal. La technique et la science ont de nos jours presque considérablement tout simplifié à l'homme de telle sorte que ce dernier est transformé. Paul Nguyen s'interroge d'ailleurs de la manière suivante : *« L'homo technicus, le transhumanisme, le surhomme avec des capacités et des connaissances infinis (sic) ? »*[379].

Dans le système éducatif technoscientifique, la culture technique améliore davantage l'efficience de ce dernier puisque de nos jours : *« l'agir technologique moderne* s'*est transformé en profondeur »*[380] pour reprendre les termes de Xavier Guchet.Elle simplifie l'enseignement et la formation des hommes. Mais ces critères de l'efficience qu'offre cette culture technique dans l'éducationpeuvent avoir des apories de conforter les hommes dudit système dans l'aisance[381]. Cette aisance peut d'ailleurs freiner ou mettre fin à la réflexion personnelle et autonome, au génie créateur des hommes.

Les dérives d'une réduction de l'humain aux critères d'efficience par une révolution humaine tournée vers « l'Homo-Technicus » peuvent ainsi exposer l'homme à une dégradation du sens du labeur dans la perspective de développer en lui l'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail.

2- L'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail

La révolution humaine tournée vers « l'Homo-Technicus » a aussi cet autre risque de donner l'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail ;ceci parce que l'un des aspects les plus remarquables de la culture technique est qu'elle a allégé les tâches de l'humain dans son quotidien.

---

[378] C. DE LAUBIER, « Homo-Sapiens contre Homo-Technicus » in *Édition Multimédia. Économie numérique et nouveaux médias,* 2014, consulté en ligne, www.editionmultimedia.fr, consulté le 27 avril 2023 à 11h 48min.

[379] P. NGUYEN, « Homo technicus » in *Actualités,* 2021, consulté en ligne, www.myjalis.fr, consulté le 28 avril 2023 à 05h 56min.

[380] X. GUCHET, « L'homme, la technique et la vie dans la philosophie de Hans Jonas » in *Alter,* 22/2014, consulté en ligne, https://doi.org/10.4000/alter.295, consulté le 01 mai 2023 à 13h 16min, pp. 79-99.

[381] Le risque de la culture technique dans l'éducation est justement que les hommes formés peuvent ne plus s'exercer à la réflexivité et se contenter des offres d'efficience que cette culture offre. Le système éducatif technoscientifique a pour but de former ces derniers à être des inventeurs et innovateurs des technosciences pour le développement, sans toutefois se « laisser aller » par les offres « mielleuses » de la culture technique. Ces derniers ne doivent pas se perdre face aux multiples facilitations qu'engendre la technique associée à la science.

La culture techniciste a soulagé le plus grand nombre de poids des difficultés des conditions de vie des hommes. Elle a permis à ces derniers de pouvoir vaincre l'hostilité de la nature, la dompter en vue de se façonner une vie confortable. Elle continue d'ailleurs à épargner l'homme d'un grand nombre de lourdeurs existentielles pour améliorer davantage la qualité de vie de ce dernier.

Seulement, dans le processus d'allègement de cette tâche, l'homme peut finir par avoir la croyance à la réduction de la pénibilité du travail qui peut le conduire à la paresse existentielle. En effet, en donnant l'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail, la culture technique peut également donner aux humains des illusions d'un abandon total du travail aux technosciences. Surtout que, comme l'explique si bien Chérif Carnégie :

> *Le monde tel que nous le connaissons aujourd'hui est un milieu entièrement façonné par les sciences et les techniques, qui constituent un complexe théorique et pratique dénommé « technoscience ». Il en résulte des œuvres de grande valeur en termes d'amélioration des conditions de vie, telles que le progrès médical, le développement des moyens de communication, de transport, d'information, etc.*[382]

Face à toutes ces mutations dues aux technosciences, l'homme peut finir par décliner toutes ses responsabilités existentielles surcelles-ciqui exécutent toutes ses tâches et le conduit ainsi au repos total. Cela conduit à la paresse développée et même à la menace d'un risque de remplacement total de l'homme par les technologies sous toutes leurs formes. Les technosciences aujourd'hui, bien que créées par l'homme, peuvent finir par le défier, le dépasser, le soumettre et l'anéantir.

Tel peut donc être, entre autres, l'un des risques de l'éducation technoscientifique. La prolifération des technosciences innovantes par les hommes dudit système dans la société peut être source de dé-responsabilité de leur labeur existentiel. Les technosciences peuvent être appréhendées par certains comme l'occasion d'une « recréation en abondance »[383]. « L'Homo-

---

[382] C. CARNÉGIE, « Rapport homme-nature et progrès technoscientifique : une lecture du *Principe responsabilité* de Hans Jonas » in *Actualité des idées, Philo et religion, Philo et science, Philo et société, Recherche/Développement,* 2020, consulté en ligne, htpps://planetephilosophie.wordpress.com/2020/05/05/rapport-homme-nature-et-progres-technoscientifique-une-lecture-du-principe-responsabilite-de-hans-jonas/, consulté le 03 mai 2023 à 10h 31min.

[383] La proposition d'un système éducatif technoscientifique peut être l'occasion pour d'autres de croire à la fin des tâches, du dur labeur existentiel. Les technosciences créées peuvent être l'opportunité pour d'autres de croire à la fin des activités physiques ou tout au moins presque en grande partie. Or, la suggestion d'un tel système est tout le contraire. C'est une invitation non seulement au dur labeur pour des productions technoscientifiques innovantes, mais aussi, une invitation à l'alliance entre les forces physiques et celles des technosciences produites par l'homme pour le développement. Les technosciences aident l'homme à mieux accomplir ses tâches, ses objectifs, ses entreprises existentielles. Elles ne les en débarrassent pas, ne sont pas conçues pour rendre l'homme oisif et le conduire à l'ennui existentiel. Il en est de même pour les acteurs dudit système. Ils doivent comprendre également le sens de leurs pratiques technoscientifiques ou technologiques dans leur vie individuelle et collective. Les

Technicus » et « l'Homo-numericus », avec la pléthore des outils technoscientifiques, numériques, donnent promptement lieu à l'illusion de la conception d'un travail très aisé.

Dans cette perspective, il y a perte du sens du dur labeur physique et développement excessif de l'obtention de l'avoirpar des « voies de facilités »[384] qui peuvent occasionner la perversion des humanités. La perte de certains emplois physiques par exemple à causedu numérique peut conférer aux hommes l'illusion d'une conception selon laquelle, le bonheur ou la réussite peuvent être acquisetrès facilement, sans fournir des efforts.

Par ailleurs, l'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail par la culture technique et celle numérique peut amener l'humain à penser que ses besoins peuvent être satisfaits sans qu'il ait peiné en fournissant de gros efforts. Il est vrai, en effet que, grâce aux technologies, le monde s'est complètement métamorphosé au point de devenir un « village planétaire » et on pourrait dire un « village technoscientifique » en croissance. Les technologies aujourd'hui sont d'une aide de grande envergure dans la vie des hommes.

Mais le risque de la culture technique, technoscientifique ou technologique est que les hommes peuvent finalement développer une psychologie de paresse et plus encore dans l'éducation technologique[385]. Ces derniers peuvent facilement se réfugier derrière leurs propres technologies pour ne plus fournir des efforts. La culture technique peut ainsi faire croire à l'homme l'illusion de la fin du labeur quotidien et bien plus loin, les technosciences peuvent aboutir ainsi à éliminer complètement les hommes dans l'exécution des tâches quotidiennes.

En outre, l'illusion de la réduction de la pénibilité du travail que procurent les technologies aujourd'hui peut conduire à la banalisation de l'homme, l'éradication de ses tâches. Elle peut conduire ainsi à dévaluer même l'utilité de la présence des hommes dans le travail si ce n'est pour mettre sur pied des technologies qui font, par la suite, tout le travail à la place de ceux-ci. Par conséquent, ces technologies peuvent finir par réduire l'homme à un simple être concepteur de celles-ci. Henri Jorda atteste à ce sujet qu' :

---

technosciences ou les technologies qu'ils créent aident à rendre leurs tâches, entreprises ou travaux existentiels plus efficaces. Elles ne doivent en aucun cas être des motifs de paresse et d'ennui existentiels.

[384]Il s'agit des voies qui demandent de ne ménager aucun effort de la part de l'homme. Les technologies sous toutes leurs formes ont d'ailleurs tellement facilité les choses et font des efforts à sa place que le risque est que celui-ci ne veuille plus travailler pour accomplir une tâche.

[385] Il est très facile dans un système éducatif technoscientifique que les hommes pensent à se laisser aller et ne s'adonnent plus au dur labeur physique. D'où il est capital de veiller au développement permanent de la réflexion personnelle et autonome et des travaux physiques de ces derniers.

> *En effet, après le corps humain, une logique d'ingénieur travaille désormais l'esprit humain pour le rendre plus efficace au travail. Dans le même temps, elle révèle les limites humaines et tend à dévaloriser tout ce qui est inutile et inopérant chez l'humain, voire à éliminer les humains où ils sont au moins performants qu'un automate programmé.*[386]

La révolution humaine tournée vers « l'Homo-Technicus » qui se fonde en grande partie sur l'efficacité, la productivité pose une interrogation cruciale sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée qui met en avant une possible perte du sens d'« être ».

3- Interrogation sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée (vers la perte du sens d'être)

La culture technoscientifique dans l'éducationqui met en avant l'acquisition et la maîtrise de la technique et du numérique en vue de l'accroissement économique de la société suscite une interrogation sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée. En fait, l'économie en tant que l'ensemble des moyens de production, de distribution et de consommation des richesses,dans le système éducatif technoscientifique, peut susciterune réflexion dans le sens de son avenir.

L'interrogation sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée fondée sur les technosciences peut relever des inquiétudes au niveau de la perte du sens d'être au risque de bâtir essentiellement « l'Homo-Economicus »[387]. En ce sens, en plus de l'avènement de « l'Homo-Technicus » dû àla culture technique et de « l'Homo-Numericus » dû à celle numérique, « l'Homo-Economicus » est également une nouvelle forme d'homme issue de la culture économique développée dans une éducation aux technosciences.

Il faut noter que le système éducatif technologique ou technoscientifique a certes pour objectif de parvenir au développement technoscientifique, technologique et donc économique fructueux. Mais ce dernier ne consiste pas en une réduction substantielle et unique des hommes à des formes d'« Homo » précis que ce soit celui Technicus, Numericus ou encore Economicus. Les risques surviennent dans le fonctionnement dudit système. En fait, en alliant étroitement

---

[386] H. JORDA, « Le travail de l'Homme-machine et les promesses d'abondance. De la manufacture automatique à la cyber-entreprise » in *L'Homme & la Société,* Vol. 2, n°207, 2018, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-l-homme-et-la-societe-2018-2-page-21.htm, consulté le 03 mai 2023 à 10h 10min, pp. 21-50.

[387] « L'Homo-Économicus » est l'homme économiquement déterminé, c'est-à-dire l'homme économique, celui qui est foncièrement influencé par l'économie et réduit par conséquent tout son mode de pensée, de vie, de comportements, d'attitudes envers soi et les autres dans une perspective essentiellement économique. En clair, c'est un homme qui ne perçoit les choses, ou du moins dans une partie considérable, qu'en terme d'économie.

l'éducation au sens de l'économie[388], il y a risque de parvenir à des êtres économiquement déterminés dépourvus de tout sens d'être.

L'éducation économiquement déterminée peut comporter cette aporie de transformer la mentalité des hommes en une mentalité essentiellement économique dépourvue de toute préoccupation du sens d'être. Le technicisme dans l'éducation peut non seulement entraîner des hommes techniquement et numériquement déterminés, mais aussi économiquement déterminés. La réduction essentielle de l'homme à ces différents types d' « Homo » est due au fort développement de la culture technique, numérique et économique dans le système éducatif[389] par ses acteurs.

Interroger de ce fait sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée ne consiste pas à vouloir disqualifier l'éducation comme un des leviers du développement économique d'une société. Il s'agit ici de se questionner sur une éducation fortement économique au point de mettre dangereusement en péril la notion du sens d'être. Cette interrogation se pose davantage avec le numérique qui a donné lieu à l'économie numérique et qui, fortement développée dans l'éducation, peut engendrer uniquement l'« Homo-Economicus Numericus »[390]. En effet, tel que l'indique le *Rapport sur l'économie numérique 2019 :*

> *L'économie numérique continue de croître à un rythme effréné grâce à la collecte, à l'utilisation et à l'analyse de quantités colossales d'informations lisibles par les machines (données numériques) portant sur pratiquement tout. Ces données numériques proviennent des empreintes numériques que laissent les activités personnelles, sociales et commerciales menées sur diverses plateformes numériques.*[391]

---

[388] L'économie en tant qu'ensemble de moyens de production, de distribution et de consommation des richesses. Alors, en élaborant de façon étroite l'éducation dans le sens de l'économie, l'un des risques est de former des êtres uniquement préoccupés par le sens de l'avoir au détriment de celui d'être.

[389] Ce qu'il faut comprendre ici est que c'est le développement de la culture exacerbée des technosciences et donc du numérique, de l'économie au détriment du développement de la préoccupation du sens d'être par les acteurs dudit système qui conduit à des êtres techniquement, numériquement ou encore économiquement déterminés. « L'Homo-Technicus », « l'Homo-Numericus » et « l'Homo-Economicus » ne comportent pas en eux-mêmes un problème (encore qu'il est important d'éduquer et de développer ces différents types d'hommes aujourd'hui pour le développement). Le problème vient de la place qu'on accorde à ces derniers par rapport à la culture du sens d'être ou de l' « être ». Voilà pourquoi on parle d'une éducation fortement technique, numérique et économique. C'est l'adverbe « fortement » développé par les acteurs de l'éducation technologique qui engendre les risques de la substantialisation de ces hommes à ces différentes formes d' « Homo » et, par conséquent, à la perte de la culture de tout sens d'être.

[390] Il s'agit de l'homme de l'économie numérique.

[391] Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), *Rapport sur l'économie numérique 2019. Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement*, New York, Nations Unies, 2019, p. 1.

Nous pouvons dire à travers l'affirmation précédente que l'interrogation d'une éducation fortement économique se pose aussi au niveau du numérique ;ceci parce que la forte numérisation soulève une forte économie numérique dans celle-ci et dans la société. Tout ne se réduirait exclusivement qu'en termes de vision économique ? D'économie numérique ? Si tant est davantage aujourd'hui que : *« les plateformes numériques jouent un rôle de plus en plus important dans l'économie mondiale »*[392], comme le fait remarquer ledit rapport.

Face aux multiples pressions mondiales d'arrimage aux différentes exigences du développement de l'heure, le système éducatif n'en est pas épargné. Ce dernier se doit de s'inscrire dans la voie qui contribue à l'enrichissement de l'économie de la société. Pour ce faire, il s'agira de former des hommes capables de productivité, de générer des innovations faisant accroître l'économie locale. Seulement, il y a des risques de réduire la société à une dimension essentiellement économique oubliant le sens d'« être ».

Une éducation économiquement déterminée appelle à interroger le statut du sens d'être dans celle-ci. Le développement unique d'une forte économie sans toute préoccupation de l'êtrefait générer des risques autant pour les acteurs de l'éducation que pour la société. La forte économie dans l'éducation peut donc ainsi heurter les valeurs humaines, dégrader ces dernières car, c'est dans le sillage que Guterres affirme:

> *L'économie numérique a également créé de nouveaux risques, qui vont des failles de cybersécurité à la facilitation d'activités économiques illégales en passant par la remise en cause de la notion de vie privée. Les pouvoirs publics, la société civile, les milieux universitaires, la communauté scientifique et le secteur des technologies doivent travailler ensemble pour trouver de nouvelles solutions.*[393]

Le capital humain fort développé dans un système éducatifpourrait transformer les hommes en des êtres purement économiques qui ne recherchent que des intérêts économiques au prix même du sens d'être. Cela peut générer par conséquent des guerres, des conflits[394]. Ce qui favorise la naissance des guerres économiques. Éric Bosserelle définit la guerre économique comme :

> *la mise en œuvre par les États d'un ensemble de pratiques orientées vers la recherche de puissance économique, commerciale, industrielle, technologique, et/ou financière (…) Certes, au cours de ces dernières décennies, la concurrence s'est fortement intensifiée à l'échelle mondiale, la montée en puissance des pays émergents, la*

[392]*Ibid.*, p. 7.
[393]*Ibid.*, p. v.
[394] Le cas de la guerre en Ukraine qui a de lourdes conséquences économiques notamment sur les pays les moins favorisés. Cette guerre a d'ailleurs entraîné l'inflation dans certains pays d'Afrique.

> *révolution des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication), la déréglementation et la globalisation financière en ont été de puissants accélérateurs. Mais à force de considérer que la guerre aujourd'hui, c'est fondamentalement la guerre économique, c'est-à-dire de privilégier le champ de la géoéconomie sur celui de la géopolitique, on en vient à négliger des questions essentielles.*[395]

L'affirmation précédente de Bosserelle qui décrit la nouvelle forme de guerre aujourd'hui reflète brièvement, par transposition, les conséquences d'une éducation technologique fortement économique. En ce sens, une éducation notamment technoscientifique qui ne se préoccupe exclusivement que du développement économique peut être un élément activateur des guerres économiques qui sévissent en occurencede nos jours. L'éducation technoscientifique à travers le numérique et la technique, lorsqu'elle est fortement économique peut causer des dommages dans le domaine de l'économie et ainsi dévaluer, voire annihiler le sens même d'être des hommes avant tout.

Le sens d'être, les valeurs y afférentes une fois délaissées dans un système éducatif technoscientifique à forte tendance économique, peuvent ainsi risquer la perte des acteurs dudit système. L'économie due aux technologies se propage avec une telle rapidité aujourd'hui que cela renvoie à des questions sur l'avenir de l'humanité dans un système fortement économique,technologique. Cela soulève des interrogations sur les valeurs humaines dans les temps contemporains dues à un tiraillement entre l'être et l'avoir puisque comme le fait savoir Fidèle Nwamen :

> *Les Nouvelles Technologies ont marqué ces dernières années par l'accélération de leur rythme et l'ampleur de leur généralisation. Cette situation à laquelle s'ajoutent la globalisation et la mondialisation des économies, crée autour des entreprises, un environnement économique turbulent.*[396]

La forte économie davantage renforcée grâce aux technosciences dans l'éducation a également ce risque de créer un environnement économique turbulent. En effet, la bataille qui oppose l'être et l'avoir en sera encore plus accrue. Les guerres de positionnement dues à l'économie ne cessent de croître dans le processus de la recherche effrénée des intérêts économiques de nos jours. Face à cela, des inquiétudes naissent sur une éducation

---

[395] E. BOSSERELLE, « La guerre économique, forme moderne de la guerre ? » in *Revue Française de Socio-Économie*, Vol. 2, n°8, 2011, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-francaise-de-socio-economie-2011-2-page-167.htm, consulté le 02 mai 2023 à 03h 28min, pp. 167-186.

[396] F. NWAMEN, « Impact des technologies de l'information et de la communication sur la performance commerciale des entreprises » in *La Revue des Sciences de Gestion*, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-des-sciences-de-gestion-2006-2-page-111.htm, consulté le 03 mai 2023 à 09h 27min, Vol. 2, n°218, 2006, pp. 111-121.

économiquement déterminée. Qu'est-ce qui va désormais régir l'agir humain ? Comment l'homme va-t-il désormais se comporter avec l'autre ? Sur quoi les hommes vont-ils désormais s'attarder pour vivre ensemble ? Serait-ce désormais une conception de la vie ou de la société purement productiviste ?

La dimension économiquement déterminée que peut relever une éducation fortement technologique ne peut-elle pas mettre en danger l'être même des hommes et la nature pour une société essentiellement productiviste[397] ? Ces interrogations sont de plus en plus pertinentes vu l'impact pressant des technosciences à l'heure actuelle.

Au sortir de ce chapitre, il ressort que l'éducation au numérique et à la technique ou encore, à l'ère des technosciences contient des apories si et seulement si les révolutions numérique et technique sont à une hauteur excessivement élevée dans le système éducatif. En effet, c'est le « numérico-centrisme » et le « techno-centrisme » dans ledit système qui ouvrent la voie aux risques face auxquels sont exposés autant les acteurs de cette éducation que la société et même, la biodiversité, et l'écologie[398].

Cesont la survalorisation et la centration excessive du numérique et de la technique qui donnent lieu à une forte numérisation et technicisation de l'éducation et donc à de fortes probables conséquences nocives. La forte numérisation et davantage la technicisation d'un système éducatif technologique invitent de suite à se questionner ardument sur la critique d'une culture écologique en perte de vitesse dans un tel système. Qu'advient-il à cette conscience dans une éducation dont les agents ont laissé libre cours à la déification de la puissance technoscientifique[399] sous toutes ses formes ? Quelles sont les conséquences ou mieux, les incidences qui peuvent en découler et aussitôt, mettre en péril autant les hommes que l'écologie sans oublier la diversité culturelle ? Le dernier chapitre de cette deuxième partie est une réflexion sur ces différentes interrogations suscitées.

---

[397] Ce sont là des interrogations que l'on se pose face à un système éducatif qui perd le contrôle dans l'usage des productions et des innovations technoscientifiques par ses acteurs pour la seule préoccupation de la croissance économique. On s'interroge ici sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée car on voudrait mesurer les enjeux de la proposition d'un système éducatif technologique. Cela dit, il n'est pas exclu notre proposition du système. Mais, nous analysons les revers, les risques, les apories qui peuvent arriver dans ce système uniquement lorsque ses acteurs accordent à leurs pratiques technoscientifiques une place déifiante au détriment même des valeurs, de l'être et de tout ce qui concourt à l'humanisation de l'homme.

[398]Le chapitre suivant va s'atteler à étudier cet aspect.

[399] Car il est clair que le système éducatif technoscientifique devient un problème ou une menace lorsque ses agents sont obnubilés ou encore obsédés par les inventions, les innovations technoscientifiques et les prouesses en la matière.

CHAPITRE VI : CRITIQUE D'UNE CULTURE ÉCOLOGIQUE EN PERTE DE VITESSE

Ce dernier chapitre de la deuxième partie de notre travail de recherche est une pensée sur la question de l'analyse du rapport de la culture technoscientifique à la conscience écologique dans une éducation excessivement technologique. Suggérer un système éducatif technoscientifique est une solution qui implique une toute nouvelle dynamique sociétale. De l'avis de de Blanchard Makanga, la technique et les technologies nouvelles : *« s'imposent de plus en plus comme les outils et/ou les moyens les plus sûrs d'accession au développement, voire de transformation de toutes les formes de vie. »*[400]Sauf que dans ce dynamisme révolutionnaire sociétal causé par les pratiques scientifiques des hommes, il peut y avoir une forte tendance qui pousse ces derniers à accorder une surdominance à la rationalité technoscientifique au péril et à l'oubli total de la conscience écologique. L'éducation à l'ère des technosciences dans cette posture peut être une bataille, un tiraillement entre le développement, l'acquisition et la maîtrise croissante de la culture technoscientifique et la préservation de la conscience écologique. Telle est d'ailleurs une des préoccupations les plus actuelles : l'oscillement entre inventions et innovations technoscientifiques et conscience écologique ; ce qui implique aussi la question du devenir de l'humain dans le technicisme éducatif.

A- DES CONSÉQUENCES NATURELLES D'UN SYSTÈME ÉDUCATIF FORTEMENT TECHNOLOGIQUE

Un système éducatif fortement technologique ou technoscientifique expose inexorablement à des conséquences naturelles qui peuvent aller au point d'engendrer des risques de destructions ou de catastrophes naturelles. Même si, selon Dénis Duclos : *« ce n'est que depuis peu que les dégâts de la technoscience commencent à être considérés comme les conséquences normales d'un style de société, et pas seulement comme des exemples de défaillances »*[401], il n'en reste pas moins que l'absorption de l'éducation par le technicisme peut enclencher de sérieuses perturbations au niveau de l'équilibre écologique et par conséquent, impacter sur la santé humaine, animale, environnementale, etc., et constituer un potentiel

[400] B. MAKANGA, « Technosciences et enjeux environnementaux » *inEssais. Revue interdisciplinaire d'Humanités,* École doctorale Montaigne Humanités,13/2018, p. 121.
[401] D. DUCLOS, « L'individu et les risques de la technoscience » *inLes Annales de la Recherche Urbaine,* n°40, 1988, Risques et périls, p. 111.

danger pour la biodiversité qui fait en sorte que ces conséquences dépassent le seuil de la « normalité »[402] pour un seuil dévastateur.

Il est question dans cette sous-partie, d'examiner dans quelle mesure la croissance des inventions et des innovations technoscientifiques peut constituer une potentielle menace écologique et, par la suite, d'examiner l'incidence sur la santé due à la prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences locales. Enfin, l'omnipotence et l'omniprésence des technosciences peuvent-elles constituer un potentiel danger mortel pour la biodiversité ?

1- La croissance des inventions et des innovations technoscientifiques : une potentielle menace écologique ?

Par écologie, il faut entendre les relations que les êtres vivants entretiennent entre eux et avec leur milieu ambiant. Il s'agit des relations entre êtres vivants, puis entre êtres vivants et environnement : *« l'écologie, ou écologie scientifique, est une science qui étudie les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu. »*[403]Ce terme a été inventé par le chercheur Prusse Ernst Heinrich Philipp August Haeckel, *« biologiste, philosophe et libre penseur allemand. »*[404]. Selon Ariane Debourdeau : *« C'est à la croisée entre l'écologie scientifique et crises environnementales que se fait jour la pensée écologique dans la seconde moitié du XXe siècle. »*[405] Patrick Matagne fait par ailleurs état de ce que :

> *L'écologie fait irruption dans les années 1960-1970. Depuis lors, une nouvelle forme de demande sociale se manifeste, notamment dans les domaines politique, associatif, éducatif.*
>
> *Au cours de cette même période, les premiers ouvrages consacrés à l'histoire de l'écologie commencent à voir le jour.*[406]

Il en ressort par conséquent que l'écologie est une science non récente, mais davantage imposante de nos jours face aux mutations technoscientifiques mondiales. Cette science est encore plus imposante dans l'éducation à l'ère des technosciences qui, de par la croissance de ses inventions et de ses innovations technologiques, peut constituer une potentielle menace à

---

[402] Seuil considérable, acceptable des conséquences de fabrication des technosciences que l'équilibre écologique peut endosser et évacuer et, de ce fait, qui ne la met pas en danger et ne cause pas de fatales perturbations.
[403]https://fr.wikipedia.org/wiki/%c3%89cologie
[404]https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Ernst_Haeckel
[405] A. DEBOURDEAU, « Aux origines de la pensée écologique : Ernst Haeckel, du naturalisme à la philosophie de l'Oikos » in *Revue Française d'Histoire des Idées Politiques,* Vol. 2, n°44, 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-francaise-d-histoire-des-idees-politiques-2016-2-page-33.htm, pp. 33-42.
[406] P. MATAGNE, « Aux origines de l'écologie » in *Innovations,* Vol. 2, n°18, 2003, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-innovations-2003-2-page-27.htm, pp. 27-42.

l'écologie, ou du moins, à son équilibre ;l'écologie étantune étude des relations des êtres vivants entre eux et avec leur environnement.

Pour que cela soit donc possible et fructueux, il faut un « équilibre écologique »[407] qui rend possible la sécurité des êtres vivants et même de l'homme. La préservation de cet équilibre constitue de nos jours, un véritable combat face au monde, à des sociétés en perpétuelles mutations dues notamment aux développements des progrès scientifiques et techniques. Bien que ce combat encore appelé *« l'âge écologique »* ne date pas d'aujourd'hui. Matagne explique que : *« La prise de conscience planétaire des conséquences désastreuses de certaines activités humaines sur l'environnement est symptomatique de l'entrée de l'humanité dans ce que l'historien nord-américain Donald Worster nomme ''l'âge écologique''. »*[408].

Un des aspects très perceptibles de la proposition d'un système éducatif technoscientifique est que celui-ci, par ses acteurs, va donner naissance en temps réel à de nouvelles inventions et innovations technoscientifiques qui infléchissent indéniablement sur la société. Les hommes de ce système éducatif mèneront de façon constante de nouvelles recherches qui permettront de créer au jour le jour des technosciences innovantes pour la société. À ce niveau, une inquiétude naît : celle de l'accroissement des inventions et des innovations technoscientifiques issues d'un tel système éducatif en rapport avec l'équilibre écologique.

Telle est l'une des préoccupations frappantes d'un système éducatif technologique ou technoscientifique : inventions et innovations technologiques et impacts écologiques. Mieux, il se pose un problème de la gouvernance ou de la gestion écologique dans le système éducatif technologique. En effet, à quel moment, développées par les hommes de l'éducationtechnologique, celles-ci peuvent-elles devenir une potentielle menace pour l'écosystème, l'écologie ?

À partir du moment où la croissance des inventions et des innovations technologiques a pour perspective de détruire complètement la santé environnementale et par conséquent, de mettre dangereusement en péril la santé des êtres vivants (animaux, plantes, forêts, couche

[407] Il faut comprendre par ce terme, la préservation maximale du bien-être écologique, de sa santé, ses bienfaits dans un juste milieu qui ne mette pas en voie de disparition totale l'écologie. Avec les prouesses technoscientifiques aujourd'hui, celle-ci tend à se fragiliser. L'écosystème est en proie à la technicisation essentielle et irréversible. D'où les débats controversés de l'heure sur l'avenir de la conscience écologique dans un monde pris en étau par les technosciences.
[408] P. MATAGNE, « Aux origines de l'écologie », *op. cit., idem.*

d'ozone, oxygène, etc.…), qui participe considérablement au développement sociétal. C'est dans cette perspective que nous disons qu'il y a menace réelle sur l'écosystème.

La croissance des inventions et des innovations technoscientifiques peut exposer à des menaces écologiques, mais aussi à des incidences sanitaires dans la prolifération abondante du type de production et de consommation des technosciences locales.

2- La prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences locales : incidences sur la santé

En plus de l'inquiétude d'une potentielle menace écologique due à ces inventions et innovations qui mettent en péril l'extinction de l'écologie, l'incidence sur la santé n'est pas à épargner lors de la prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences locales. En d'autres termes, les répercussions de la production et de la consommation des technosciences sur la santé des hommes et des espèces animales sont dangereuses.

Face à ce qui précède, il se dégage conséquemment le problème de la conscience sanitaire des hommes face aux productions et aux diverses consommations des technosciences locales, et surtout dans l'éducation technoscientifique ;mieux encore, la difficulté de la gouvernance, de la gestion sanitaire dans le système éducatif technologique, car au sens de Sezin Topçu,

> *Les façons dont on gère, à l'époque contemporaine, les innovations technologiques ou les grands systèmes techniques sont très variables. Une multitude d'acteurs, d'espaces, de procédures, d'outils, de discours interviennent pour rendre « gouvernables » les sciences, les techniques et leurs externalités négatives (…), et pour (re) stabiliser ainsi un corps social transformé (au sens de Bruno Latour), voire « perturbé » par l'objet technique et ses effets aggravés.*[409]

Le système éducatif technoscientifique a pour point majeur de favoriser l'économie technoscientifique endogène en termes de production, de distribution et de consommation des richesses technologiques locales. Toutefois, une nuance intervient, cellede ses effets sanitaires. Les technosciences créées par les hommes de ce système peuvent-elles impacter favorablement ou défavorablement sur la santé humaine ? Car la plus grande inquiétude est que ces dernières

[409] S. TOPÇU, « Technosciences, pouvoirs et résistances : une approche par la gouvernementalité » in *Revue d'histoire moderne & contemporaine,* Vol. 4-5, n°60-4/4 bis, 2013, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2013-4-page-76.htm, pp. 76-96.

mettent en danger le bien-être sanitaire de l'homme etque celui-ci soitexposé à l'excès de consommation des produits technoscientifiques locaux nocifs pour son bien-être[410].

La prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences locales grâce à une éducation technologique peut poser un problème au niveau de l'équilibre sanitaire de l'homme. Mieux, cette prolifération soulève des inquiétudes au niveau de la préservation de la santé des hommes face à la pluralité des inventions et des innovations technoscientifiques. Ceci dans le sens de la mauvaise de celles-ci ou encore du non-respect de la bonne utilisation de ces dernières[411]. Le problème de la crise sanitaire ou des risques sanitaires peut donc intervenir si tant est que, selon Marie-Ève Joël :

> *Les risques sanitaires sont les risques susceptibles d'affecter la santé de la population du fait d'agents infectieux (virus, bacilles), de produits chimiques (amiante, pollution) ou de substances radioactives, de produits utilisés dans le système de soins (médicaments, sang, organes), d'actes thérapeutiques ou de dysfonctionnements des organisations de soins (maladies, nosocomiales).*[412]

Bien évidemment, tout cela tourne autour des technosciences sous diverses formes.

Dans cette mesure, face à ce qui précède, le système éducatif technologique peut soulever la question d'une politique de production et de gestion de consommation des technosciences locales. En d'autres termes, ce système peut relever la transmission d' *« une culture scientifique de la protection sanitaire »*[413], pour emprunter les termes propres à Hélène Buisson-Fenet et Yannick Tenne. C'est à ce niveau que se jouent les incidences sur la santé, qu'elles soient favorables ou défavorables à la société.

---

[410] Les produits technoscientifiques peuvent ne pas être dangereux pour la santé de l'homme, car tout dépend en grande partie de la manière dont les hommes les utilisent. Les hommes peuvent donc utiliser ou consommer de manière nocive ou de façon abusive les technosciences créées par les acteurs du système éducatif technologique. Les impacts ou les incidences (positifs et négatifs) des inventions et des innovations technoscientifiques autant sur la santé humaine que sur l'écologie résultent très souvent de l'utilisation ou de leur consommation par les membres de la société.

[411] Le cas par exemple de l'utilisation des pesticides dans l'agriculture. Il y a des normes d'acceptation de leur utilisation dans l'agriculture. Mais, si ces normes viennent à être transgressées par les agriculteurs pour leur usage abusif et donc nocif pour l'organisme, il y aura inévitablement des dommages sanitaires après la consommation des aliments qui en découleront. Nous pouvons par conséquent comprendre que, la prolifération de la production et de la consommation des technosciences locales peut avoir des incidences nocives sur la santé du fait du non-respect du principe d'utilisation des technosciences en question. La bonne utilisation des technosciences respecte l'équilibre sanitaire et fait en sorte que même s'il en résulte des dommages, que ceux-ci puissent être gérés par le système immunitaire de l'homme. Seulement, lorsque le seuil de « normalité » de l'utilisation de ces technosciences a été dépassé, il est logique que cela crée des répercussions nuisibles sérieuses sur la santé des hommes.

[412] M.-E. JOËL, « Risques sanitaires et gestion des ressources » in *Revue Projet,* Vol. 4, n°293, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-projet-2006-4-page-48.htm, pp. 48-53.

[413] H. B.-FENET & Y. TENNE, « La santé à l'école : un équilibre à négocier » in *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 89/2022, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/ries/12159, pp. 47-57.

Si, en effet, *« les « technosciences » désignent l'intrication des liens entre sciences et techniques, leur constitution comme savoir-pouvoir, leur omniprésence dans notre quotidien, ainsi que la multiplication des instances et des instruments pour les réguler »*[414],leur prolifération peuvent exposer à des risques sanitaires et au niveau d'acceptabilité de ces risques par la population,ceci parce que : *« le modèle de la gestion des risques sanitaires et environnementaux est marqué par de fortes incertitudes, qui peuvent être de nature très variée (…) et souvent liées à la complexité de l'objet étudié »*[415].

L'abondance de la consommation des technosciences endogènes peut avoir des impacts surtout négatifs sur la santé de l'homme au niveau de la gestion de leur consommation par le corps social. Cela peut aussi résulter entre autres de la constitution des produits technoscientifiques[416] lors de leur production face aux propriétés immunitaires de l'homme.

Bien plus, les comportements et les agissements des hommes face à la consommation des technosciences locales sont divers[417]et c'est ce qui peut par ailleurs expliquer, selon Clarke, Fishman, Fosket, Laura Mamo et Shim que : *« Les changements technoscientifiques alimentent ainsi l'évaluation des risques, la surveillance, les traitements et l'élargissement d'interventions « mettant en danger la vie » vers des interventions « modifiant la vie ». »*[418]La prolifération de la production des technosciences par l'éducation basée sur la culture technoscientifique certes peut être abondante, mais les comportements d'adoption, de consommation de celles-ci par les populations peuvent également avoir des incidences sanitaires.

Certes les technosciences fabriquées et issues notamment du système éducatif technologique peuvent comporter des risques, mais elles peuvent devenir fortement dangereuses pour la santé au niveau de l'utilisation, des comportements d'adoption de ces dernières dans la société. Il faut également relever que plus la production et la consommation des technosciences locales abondent, plus les transformations sanitaires s'accentuent elles

[414]https://agir-ese.org/methode/evaluation-des-risques-trouver-un-equlibre-entre-savoirs-scientifiques-et-experience-vecue
[415]*Idem.*
[416] Notamment dans le secteur agroalimentaire.
[417] Tout le monde ne reçoit pas, n'adopte pas et ne s'adapte pas aux technosciences de la même manière. Aussi, tout le monde ne les consomme à la même fréquence. Il y a donc une étude du comportement de la population face à la consommation de celles-ci.
[418] A. E. CLARKE, J. R. FISHMAN, J. R. FOSKET, L. MAMO & J. K. SHIM, « Technosciences et nouvelle biomédicalisation : racines occidentales, rhizomes mondiaux » *inSciences Sociales et Santé*, Vol. 18, n°2, 2000, p. 14.

aussi. Les transformations sanitaires et les transformations technoscientifiques sont par conséquent liées.

L'incidence sur la santé par la croissance des technosciences fait aussi appel à une nouvelle entrevue de la notion de santé à l'épreuve de celles-ci[419]. Ainsi, la prolifération des technosciences aujourd'hui est tellement devenue grandissante au pointqu'elles sont devenues omnipotentes et omniprésentes. Leur omnipotence et leur omniprésence renvoie au questionnement sur l'avenir de la biodiversité, car les technosciences, omniprésentes et omnipotentes, exposent aux menaces potentielles de la disparition de la biodiversité.

3- L'omnipotence et l'omniprésence des technosciences : un potentiel danger pour la disparition de la biodiversité ?

Le terme « biodiversité » désigne *« la variété des formes de vie sur la Terre. »*[420]C'est *« la diversité des écosystèmes, des espèces et des gènes dans l'espace et dans le temps, ainsi que les interactions au sein de ces niveaux d'organisation et entre eux. »*[421]La biodiversité fait donc ressortir l'organisation du vivre ensemble dans la diversité, la variété, la multiplicité des formes de vie quels que soient les écosystèmes. En ce sens, elle entretient une relation très étroite avec les questions relatives à l'environnement, à l'écologie puisqu'elle s'intéresse à la diversité des écosystèmes et aux différents modes de vie des êtres vivants dans le temps et l'espace. Laurent Simon affirme que :

> *La biodiversité est devenue au cours des quinze dernières années, depuis la conférence de Rio notamment, l'une des préoccupations majeures en matière d'environnement au même titre que la déforestation ou le changement climatique, avec lesquels d'ailleurs elle est intimement liée. De multiples programmes de recherche nationaux et internationaux ont abordé la question, donnant naissance à une littérature considérable, permettant de mieux connaître la diversité du vivant et les enjeux qui la concernent.*[422]

La biodiversité est, au sortir de cette affirmation de Laurent Simon, partie intégrante et incontournable des sujets d'actualité puisqu'elle s'investit sur les variétés du vivant dans les divers écosystèmes. Face à la pluralité des technosciences, aux diversités technoscientifiques, la question de la disparition de la biodiversité se pose principalement. Avec la suggestion d'un

---

[419] Est-ce que parler de l'incidence sur la santé de la prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences revient exclusivement à envisager que la santé peut être en danger ou alors à entrevoir un nouveau façonnement de la santé à l'ère de la civilisation technologique qui est aujourd'hui incontournable ?

[420] https://fr.m.wikipedia.org/wiki/biodiversit%C3%A9

[421] *Idem.*

[422] L. SIMON, « De la biodiversité à la diversité : les biodiversités au regard des territoires » in *Annales de géographie*, Vol. 5, n°651, 2006, pp. consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2006-5-page-451.htm, pp. 451-467.

système éducatif technologique qui va renforcer l'omnipotence et l'omniprésence des technosciences, l'interrogation d'un potentiel danger pour la disparition de la biodiversité est imminente.

L'omnipotence et l'omniprésence des inventions et des innovations technoscientifiques des hommes de l'éducation technologique peuvent-elles fragiliser potentiellement la biodiversité ? Ceci davantage dans un monde devenu un système technicien où les technosciences entourent en permanence les hommes de telle enseigne que ceux-ci ne peuvent plus y échapper ni plus s'en passer dans leurs pratiques quotidiennes. Jacques Ellul renchérit d'ailleurs cette thèse en faisant comprendre que :

> *La relation à la Technique est immédiate, ce qui veut dire que maintenant la conscience est devenue le simple reflet du milieu technicien. (…). Le message que l'homme essaie de transmettre est devenu le pur reflet du système technique, des objets techniques, des images et discours qui ne peuvent plus être qu'images techniques et discours sur elle. Car le système envahit la totalité du vécu et la pratique sociale entière.*[423]

En fait, la diversité, la multiplicité des technologies tend de nos jours à une potentielle mise en danger pour la biodiversité tant il est que les techniques se sont tellement ancrées dans la vie des hommes au point qu'elles tendent à une concentration exclusive de la diversité sur les technosciences. Face à cela, la biodiversité est en danger permanent puisque « l'unicité technoscientifique » s'impose avec une force irrésistible.

« L'ère de la relative omniprésence des technosciences »[424]pour emprunter les termes de Blanchard Makanga et de leur omnipotence pose le problème crucial de la crise de la biodiversité. L'omnipotence et l'omniprésence des technosciences peuvent se poser en menace non seulement pour la biodiversité, mais aussi pour l'homme lui-même, car comme l'affirme Aristide Basse :

> *L'homme technologique se retrouve face à ce qu'il crée, face à ce qu'il ne cesse de créer. Le développement pointu de la technique permet réellement à l'homme d'acquérir à volonté ce qu'il désire de la nature. Mais cette maîtrise de la nature n'est plus vraiment maîtrisée par l'homme lui-même.*[425]

---

[423] J. ELLUL, *Le Système technicien,* France, Calmann-Lévy, 1977, p. 40.

[424] B. MAKANGA, « Technosciences et enjeux environnementaux » in *Essais,* 13/2018, consulté en ligne, https://doi.org/10.4000/essais.526, pp. 121-131.

[425] F. A. BASSE, « Réflexion sur la biodiversité et la technoscience : le réchauffement climatique » in *L'Academos,* 2009,consulté en ligne, https://lacademos.org/2009/10/22/reflexion-sur-la-biodiversite-et-la-technoscience-le-rechauffement-climatique/amp/

Les hommes issus du système éducatif technoscientifique peuvent être exposés à ce risque d'être débordés non seulement par leurs propres inventions et innovations,mais aussi faire que la biodiversité soit appelée à en pâtir puisque ces dernières touchent directement les environnements ambiants dans lesquels elles se développent.

La proposition d'un système d'éducation basé sur les technosciences ou sur les technologies relève des inquiétudes au niveau de l'avenir de la biodiversité dans un univers pris en étau par la culture technoscientifique. Ceci parce qu'il s'agira davantage de se questionner sur les conséquences *« sans équivoque de l'agir ultra-technologique de l'humain. »*[426]. Ainsi,

> *La principale cause de la réduction de la biodiversité est* ***l'exploitation massive et non raisonnée des ressources de notre planète.*** *Dans une course à l'hyperconsommation, les sols sont surexploités, les surfaces naturelles régressent ou subissent une pollution massive aussi bien dans l'eau qu'en surface.*[427]

De ce qui précède, le technicisme éducatif et le devenir humain constituent un point saillant sur lequel il faut se pencher pour relever les apories de l'avenir de l'humain dans un environnement fortement technique.

B- TECHNICISME ÉDUCATIF ET DEVENIR HUMAIN

La notion de technicisme éducatif étant entendue comme une doctrine qui accorde une place surdominante à la culture technoscientifique dans l'éducation pose irrémédiablement la question logique et fondamentale du devenir humain dans un système éducatif fortement technique et par conséquent, dans une société héritière d'un tel système d'éducation. La tentation ou encore le piège flagrant d'une éducation technologique qui est celui du développement du technicisme ou du Techno-centrisme renvoie de ce fait à l'exposition à la concentration exclusive sur le « Techno-centrisme culturel »[428].

Le technicisme éducatif qui est la conséquence d'un système éducatif à forte concentration technoscientifique fait jaillir une crise de la conscience de la diversité culturelle. Mais également, une inquiétude au niveau du devenir humain en matière de relations interhumaines. Le fait technique fortement développé pose un problème au niveau de la conscience du devenir des relations intersubjectives si tant est qu'au sens de Dominique Depenne :

---

[426] *Idem.*
[427] https://www.laboratoires-roig.com/blog/les-causes-et-conséquences-de-la-diminution-de-la-biodiversite-n31
[428] Nous expliquerons ce terme ultérieurement dans la sous-partie consacrée à celui-ci.

> *…faire primer la technique sur l'humain ne va pas sans dommages sur la nature même de l'homme et celles des relations interhumaines. Cela n'est pas sans conséquences pour l'idée d'accompagnement fondé sur l'interhumain, autrement dit la reconnaissance et le respect inconditionnels de la singularité et de l'altérité d'autrui.*[429]

L'uniformisation culturelle qu'impose une éducation adoratrice des technosciences, peut devenir une menace tant pour la diversité culturelle que pour les vecteurs des changements climatiques ;ceci dans la perspective d'un système éducatif de plus en plus en décadence, au seul profit de la montée en extrême puissance d'une éducation aux inventions et aux innovations technoscientifiques.

Il tient lieu à ce niveau précis de montrer ce qu'un système éducatif techno-centriste peut engendrer comme conséquence tant au niveau de la diversité culturelle que de la climatologie[430]. Ces conséquences qui influent considérablement sur le devenir humain ne surgissent que du fait de l'absorption de l'éducation technoscientifique par le technicisme.

1- L'uniformisation culturelle à l'ère des technosciences : une possible menace à la diversité culturelle

L'uniformisation culturelle est définie comme le développement de l'adoption d'une seule culture. Elle s'oppose ainsi à la diversité culturelle qui respecte la multiplicité des cultures existantes. L'uniformisation culturelle renvoie à une culture au lieu de plusieurs, elle concentre au lieu de décentraliser. L'avènement très remarqué des technologies à l'instar de celles numériques, exercent dans les temps actuels une forte pression d'uniformisation culturelle.

Les technologies de plus en plus perfectionnées ou améliorées par l'homme pour faciliter son confort en temps réel, ont tendance par inadvertance à pousser les hommes à la concentration exclusive de l'adoption de la culture technoscientifique au détriment des cultures ambiantes et même antérieures à cette dernière. Le confort et l'efficacité des technosciences tendent à un potentiel renoncement de la diversité culturelle, de la culture d'appartenance. C'est avec inquiétude que Jean Charles Lagree fait comprendre qu' :

> *Au-delà du sentiment d'impuissance d'inexorabilité du sort qui frappe la planète de par la loi d'airain de la logique économique, c'est la peur de perdre ses racines en entrant dans un univers où tout serait pareil, où les gens et choses seraient tous pareils*

---

[429] D. DEPENNE, « Inclusion, éthique et technicisme » in *Les enjeux de l'inclusion en protection de l'enfance,* Sous la direction de S. DAUTIGNY, J.-P. MAHIER & S. STELLA, Paris, Érès, Coll. « Les dossiers d'Empan », 2021, consulté en ligne, https://www.cairn.info/les-enjeux-de-l-inclusion-en-protection-de-l-enfance--9782749270630-page-129.htm, pp. 129-152.

[430] *« Étude du climat et de l'état moyen de l'atmosphère, c'est-à-dire la succession des conditions météorologiques sur de longues périodes dans le temps. ».* (Source : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Climatologie).

> *qui semble l'emporter. ''Le monde est un village'' nous disait Mac Luhan en voyant les visages annonciateurs d'une société de l'information. Mais ce n'est pas le rapprochement des distances qui effraie, ce n'est pas non plus que nous soyons abreuvés d'informations de toutes sortes, on s'en réjouirait plutôt ! Ce qui fait peur c'est que les particularismes des villages répartis sur planète disparaissent et qu'en lieu et place sur le modèle de l'efficacité rationnelle au service du marché.*[431]

Le technicisme éducatif dans l'éducation technologique et la question du devenir humain se voient heurter à une potentielle menace à la diversité culturelle, c'est-à-dire de la multiplicité des « cultures »[432] qui existent. Les technologies numériques qui développent davantage la mondialisation aujourd'hui, exposent de plus en plus à la crise de la diversité et même à une possible perte de l'identité culturelle. Jean Charles Lagree souligne que : *« sous le terme de mondialisation, trois craintes s'entrecroisent et renforcent leurs effets : la crainte du marché néo-libéral, la crainte de l'uniformisation et la crainte de perdre ses identités et ses repères. »*[433] Jean-François Dortier s'inscrit dans cette logique lorsqu'il affirme à cet effet que : *« dans sa forme la plus extrême, la théorie de l'uniformisation ne voit dans la mondialisation qu'une machine à broyer les cultures. C'est la thèse défendue notamment par Serge Latouche. »*[434]

De ce qui précède, une interrogation majeure naît : la proposition d'un système éducatif technoscientifique est-elle une apologie de l'uniformisation culturelle ? Ou encore, à quel moment ledit système éducatif devient-il une possible menace à la diversité culturelle ? L'ère de la civilisation technoscientifique devient-elle la volonté d'imposition d'un « Techno-centrisme culturel » ?

2- L'ère de la culture technoscientifique ou la volonté d'imposition d'un « Techno-centrisme culturel »

L'ère de la civilisation technologique demande son adoption en vue de l'adaptation des hommes à cette dernière. Ce qui génère un système éducatif technologique. Seulement, la culture technologique développée par les hommes et pour ces derniers dessine de manière

---

[431] J. C. LAGREE, « La mondialisation de la résistance à l'uniformisation » in *Agora débats/jeunesses*, Les jeunes et la mondialisation, n°19, 2000, pp. 7-8.

[432]La culture ici s'entend dans le sens de *« l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un groupe social. »*. (Source : https://www.bak.admin.ch/bak/fr/home/themes/definition-de-la-culture-par-l-unesco.html). En fait, il s'agit de l'ensemble des caractères particuliers propres à un groupe, une communauté, une société, etc. …, que ce soit en matière de croyances, de coutumes, de mode de vie et de pensée, de traditions, de systèmes des valeurs, etc. ….

[433] J. C. LAGREE, « La mondialisation de la résistance à l'uniformisation », *op. cit.*,p. 8.

[434] J.-F. DORTIER, « Vers une uniformisation culturelle ? » in *Identité(s). L'individu, le groupe, la société,* Paris,Éditions Sciences Humaines, Coll. « Synthèse », 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/identities--9782361063283-page-333.htm, pp. 333-338.

imprégnante, la volonté d'imposition du « Techno-centrisme culturel »[435] à laquelle le monde se voit en permanence confronté. En effet, la volonté d'imposition de ce « Techno-centrisme culturel » est rendu possible par la survalorisation qu'accordent les hommes aux technologies sous toutes ses formes.

Cette survalorisation, aussi bien dans l'éducation que dans la société contient le risque d'une détermination entière de ces dernières par la culture technoscientifique au lieu que ce soit, comme le dit Robert Cresswell : *« les structures sociales qui canalisent les directions que vont prendre les techniques. »*[436]Un système éducatif technologique absorbé par le technicisme dans sa logique éducative se voit exposé au techno-centrisme culturel et par conséquent, enclin à dégrader peu à peu les cultures ambiantes et plurielles des hommes. Les prouesses technoscientifiques font qu'il est très aisé de verser dans la concentration exclusive sur la culture technologique.

Mais ladite concentration exclusive peut être nocive en ce qui concerne même l'identité de l'être des hommes. Ainsi, le technicisme constitue une menace à l'identité culturelle de ces derniers. Le développement et la pratique constante de la culture technoscientifique uniquement au détriment des autres diverses cultures, portent les germes de la destruction et de l'éradication totale de ces dernières et même de l'ignorance totale de celles-ci. De nos jours, tel que le font remarquer Konstantinos Vryzas et Melpomeni Tsitouridou :

> *La technologie n'est pas indépendante de la société dans laquelle elle est née. Elle n'a pas seulement des aspects techniques mais elle a aussi des aspects culturels, sociaux et politiques. La nouvelle technologie se caractérise par la vitesse, l'information instantanée, la communication momentanée, l'interaction et l'innovation. Elle est liée à une culture qui accorde une place privilégiée au présent, au temps réel, au détriment du passé et de l'avenir.*[437]

Les auteurs enrichissent davantage leur affirmation de la manière qui suit :

> *Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont des médias de masse individuels. Elles constituent une nouvelle forme de communication, certes, massive, mais pourtant produite, reçue et ressentie individuellement. Les médias ont toujours été des vecteurs de pouvoirs dominants, des pouvoirs alternatifs, des*

[435] Le « Techno-centrisme culturel » est la concentration exclusive, totale sur l'acquisition et la maîtrise de la culture technoscientifique, c'est-à-dire de tout ce qui a trait aux technosciences.
[436] A. BENSA & R. CRESSWELL, « À propos de la technologie culturelle. Entretien avec Robert Cresswell » *inGenèses. Sciences sociales et histoire, Revue trimestrielle publiée avec le concours du C.N.R.S et du C.N.I,* France, Éditions Belin, n°24, 1996, p. 123.
[437] K. VRYZAS & M. TSITOURIDOU, « Technologie, culture et éducation » *inSynergies Sud-Est européen,* n°3,2011, pp. 15-16.

> *résistances et des changements sociaux. Les relations du pouvoir sont de plus en plus élaborées dans la sphère de la communication*
>
> *(…)*
>
> *Les Technologies d'Information et de Communication tendent à reconfigurer la vie quotidienne des gens et principalement celle des jeunes générations. Les jeunes qui ont grandis dans un environnement numérique sont en train d'inventer une nouvelle culture dont les codes leur sont spécifiques. Le rapport liant les adolescents aux TIC et à la création de la culture numérique conduisent à la métamorphose des relations humaines*[438]

Le techno-centrisme culturel est donc un piège permanent de l'éducation technoscientifique et un risque pour une éducation absorbée fondamentalement par le technicisme. Suggérer un système éducatif technologique a ce risque d'aboutir à une volonté d'imposition d'un « Techno-centrisme culturel » de la part de ses acteurs dans leur usage et dans leurs comportements.

Le « Techno-centrisme culturel » naît de la place que les acteurs du système éducatif technoscientifique accordent dans la pratique de l'enseignement et de la formation technoscientifique par rapport aux autres cultures. Certes, l'ère de la civilisation technologique est effective, mais c'est davantage du côté des pratiques et des comportements des hommes face à cette civilisation que se pose le problème du « Techno-centrisme culturel ».

Lorsque le scientisme, la déification de la puissance technologique ou encore le technicisme l'emporte déjà sur l'éducation ou dans un système éducatif, la « mono-culture technoscientifique » ou encore l'uniformisation culturelle technologique est déjà présente et ce, de façon pressante. Tel que nous l'avons relevé dans la première sous-partie de ce chapitre, la culture technoscientifique est de plus en plus omniprésente et omnipotente. Dans ce sens, les hommes sont en permanence exposés à la tentation du développement d'une seule forme de culture dite technologique et même, d'une seule forme de rationalité dite technoscientifique.

La civilisation technologique omniprésente et omnisciente ressort cette aporie de former des hommes unidimensionnels, c'est-à-dire des hommes sous une unique dimension technologique ou technoscientifique. La rationalité technoscientifique en vigueur aujourd'hui peut devenir à la fois une logique de domination de l'homme par l'homme et instrumentaliser ce dernier. Herbert Marcuse relève à cet effet que : *« La rationalité technique et scientifique et l'exploitation de l'homme sont liées l'une à l'autre dans des formes nouvelles de contrôle*

[438] *Ibid.*, p. 16.

social. »[439] En ce sens, la rationalité technologique développée sous une forme instrumentale fertilise la voie de la volonté d'imposition d'un « Techno-centrisme culturel ».

Même s'il est vrai, tel que l'affirme Herbert Marcuse que : *« Dans la réalité sociale, en dépit de tout changement, la domination de l'homme par l'homme est encore un continuum historique, il y a encore un lien entre la Raison pré-technologique et la Raison technologique »*[440], la rationalité technoscientifique utilisée comme logique d'asservissement et de domination peut davantage accroître la domination naturelle de l'homme. L'ère technoscientifique qui prend de grandes proportions aujourd'hui renvoie à interroger sur l'impact de cette nouvelle culture sur l'humanité.

La civilisation des technosciences inhibe-t-elle les autres cultures pour le développement d'une culture essentiellement techno-centriste ? Le « Techno-centrisme culturel » sonne-t-il le glas des autres formes de culture aujourd'hui ? Car en proposant un système éducatif technoscientifique, l'une des préoccupations majeures est le risque de la « dictature technoscientifique »[441]. Non seulement risque de cette dictature, mais aussi risque de la décadence de l'éducation à l'environnement qui occasionne par conséquent des changements ou des troubles climatiques.

3- La décadence de l'éducation à l'environnement : un vecteur des changements climatiques

Un système éducatif technocentriste ou fortement technologique a comme risque de mettre en péril l'éducation à l'environnement. En survalorisant les inventions et les innovations technologiques dans l'éducation, le problème de la place de la conscience environnementale se pose également avec acuité. Et dans ce problème survient de ce fait celui des changements climatiques ;ceci dans la mesure où la décadence de l'éducation à l'environnement due à un fort développement de la formation technologique cause de façon inébranlable un vecteur des changements climatiques.

Aujourd'hui, les débats sur les changements climatiques et leurs causes irriguent le quotidien. Ces débats sont au cœur des polémiques mondiales et ne cessent de se proliférer au fur et à mesure que le monde change. Parmi les causes des changements climatiques, les technosciences ne sont pas épargnées dans les débats actuels ; Étant donné que ce sont ces

---

[439] H. MARCUSE, *L'homme unidimensionnel. Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée,* Traduit de l'anglais par Monique WITTIG et l'auteur, Paris, Éditions de Minuit, 1968, p. 169.
[440] *Ibid.*, p. 167.
[441] Imposition de la culture technoscientifique, centration imposante et excessive sur cette dernière.

dernières principalement qui transforment de fond en comble le monde sous toutes ses formes. C'est entre autres la raison pour laquelle Aristide Basse relève précisément que :

> *Des débats fusent sur le problème accru du réchauffement climatique qui ne laisse plus personne indifférent, qui ne se lasse de faire des victimes dans les quatre coins de la planète : tout le monde est concerné par ce problème en pensée ou dans les effets ! Partout, ce phénomène, mieux ce désastre devenu planétaire se signale sans autre forme de procès*[442]

Cette affirmation de Basse interpelle bien évidemment sur l'urgence de la prise de conscience des vecteurs des changements climatiques et, plus encore dans l'éducationtechnologique,car une telle éducation, une fois absorbée par le technicisme sans conscience environnementale, se trouve en décadence par rapport à l'aspect environnement et donc, constitue un catalyseur ou un vecteur permanent des changements climatiques. Il est clair, selon Basse qu' :

> *En effet, l'avènement de la technique, coopérative de la science a bouleversé l'existence en tant que telle. (…) Partout maintenant les climats changent, on ne sait plus comment. Ils ne suivent plus leur cours normal d'antan. L'homme se surprend d'être témoin des climats qui ne lui font pas du tout cadeau et le surprennent. Les prévisions prennent l'allure d'un leurre et se manifestent inutiles.*[443]

Les bouleversements climatiques entraînés par la dynamique technoscientifique consistent-ils de nos jours à rejeter en bloc les technosciences ? Ou mieux, les technosciences comme vecteur des changements climatiques doivent-elles conduire au pessimisme technologique ou technoscientifique ? Selon Basse, l'acharnement :

> *De l'homme sur la nature a deux effets principaux : l'économique et l'environnemental. Nous voulons dire que c'est le problème de l'environnement et celui de l'économie qui incitent à cet agir trop annihilant et détruisant de l'homme sur la nature. Le réchauffement climatique qui fait la une aujourd'hui a donc pour causes essentielles le problème pour l'environnement et de l'économie. Ce qui fait qu'il pose un problème pour la notion du développement durable aujourd'hui.*[444]

La prolifération d'un système éducatif et social fortement techniciste ou techno-centriste sans souci d'éthique environnementale, engendre des perturbations ou des violations climatiques[445] qui peuvent par conséquent avoir des incidences sanitaires et écologiques telles

---

[442] F. A. BASSE, « Réflexion sur la biodiversité et la technoscience : le réchauffement climatique » in *L'Academos,* 2009,consulté en ligne, https://lacademos.org/2009/10/22/reflexion-sur-la-biodiversite-et-la-technoscience-le-rechauffement-climatique/amp/

[443]*Idem.*

[444]*Idem.*

[445] C'est ce qui explique aussi aujourd'hui, les changements nocturnes du climat, les difficultés de plus en plus croissantes que prévoient la météorologie et les réchauffements climatiques. Le climat est en perpétuel changement

que développées dans les deux premiers points de ce chapitre. Les changements climatiques à l'instar des réchauffements climatiques sont d'ailleurs aux temps contemporains au centre des préoccupations majeures puisqu'impactant le devenir humain. Nicolas Truong relève dans ce sens que :

> *Des milliers d'oiseaux étourdis par la chaleur qui tombent en pluie sur les terres craquelées de l'Inde et du Pakistan. Des saumons qui meurent brûlés par la température trop élevée d'un fleuve aux États-Unis. Un consortium d'experts intergouvernementaux sur le climat qui rappelle que l'humanité dispose d'un temps restreint afin de « garantir un avenir viable ». L'Ukraine meurtrie devenue l'épicentre d'un conflit global de l'énergie et d'une crise alimentaire mondiale. Le réchauffement climatique qui place les organismes aux limites de ce que peut supporter leur psychologie… L'écologie est assurément l'affaire du siècle, le grand combat d'aujourd'hui.*[446]

Face à cette affirmation de Truong, il se pose une question majeure à notre temps : comment allier la formation technoscientifique et celle environnementale dans un monde davantage technique ? La prolifération démesurée des technosciences dans l'éducation technoscientifique peut ouvrir la voie au renforcement du réchauffement climatique, à la pollution, à une possible disparition totale de la nature. L'affaiblissement croissant de la couche d'ozone due aux transformations chimiques excessive cause de ce fait la dégradation de l'environnement, mais aussi l'exposition des êtres vivants à des maux sanitaires.

La conscience environnementale face à l'éducation technologique pose un problème saillant au niveau des changements climatiques. Ceci parce que les transformations technoscientifiques touchent de près ou de loin la nature puisque celles-ci ne s'effectuent pas en dehors du milieu naturel. Face à cela, en proposant un système éducatif technologique pour le développement, il s'agit également, pour emprunter le vocable de Carine Dartiguepeyrou,de prendre conscience du fait que : *« Nous progressons dans une conscientisaion de l'interdépendance de nos sociétés, dans le lien entre l'activité des hommes et la planète. »*[447]

La chutte d'une éducation à l'environnement ou de la formation à la conscience écologique au profit unique d'une éducation fortement techniciste crée de ce fait des conditions

---

à cause de la transformation permanente des sociétés par les technosciences. Alors, comment allier le développement technoscientifique par l'éducation technologique et l'éducation à l'environnement ?

[446] N. TRUONG, « L'écologie, une terre de conflits » in *Débats-Climat*, 2022, consulté en ligne, https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/06/03/l-ecologie-une-terre-de-conflits_6128765_3232.html

[447] C. DARTIGUEPEYROU, « Où en sommes-nous de notre conscience écologique ? » in *Vraiment Durable*, Vol. 2, n°4, 2013, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-vraiment-durable-2013-2-page-15.htm, pp. 15-28.

climatiques désastreuses et nocives aussi bien pour la nature que pour les êtres vivants ;ceci dans le sens où il est constaté de plus en plus que :

> ***L'urbanisation croissante et exponentielle*** *dans le Monde contribue à réduire drastiquement les surfaces naturelles. Les forêts perdent du terrain, nos villes sont de moins en moins ''vertes'', obligeant certaines espèces à s'adapter ou à mourir. Les* ***modifications du climat*** *jouent également un rôle important dans la disparition de certaines espèces animales, avec des périodes de sécheresse de plus en plus marquées*[448]

La forte technicisation de l'environnement ouvre la voie aux multiples perturbations climatiques qui causent par conséquent des dégâts sur le milieu[449].L'éducation technoscientifique et le problème des changements climatiques, de prime abord, éveillent des inquiétudes. Mais s'agit-il, en même temps, de penser aux termes de Bernadette Bensaude-Vincent comme *« dans les années 1980, quand se banalise l'expression « technoscience », la mort de la nature est proclamée par des penseurs de tous bords »*[450] ?

L'éducation technoscientifique peut donc comporter des risques climatiques dus au développement accru des inventions et des innovations technologiques qui mettent en péril l'équilibre climatique. Les produits technoscientifiques constituant une menace pour le climat sont des produits dont la composition est, de façon nocive, constituée substantiellement des éléments transformés chimiquement. L'exagération de la transformation des biens naturels en biens purement chimiques occasionnent de ce fait les altérations croissantes et non contrôlables du climat. Cette exagération naît également de la décadence de l'éducation à l'environnement.

Un système éducatif fortement technoscientifique mettant uniquement en avant la rationalité technologique expose à des risques sanitaires dus aux changements climatiques. En effet,

> *Les changements climatiques présentent des risques directs et indirects pour la santé. Les risques directs pour la santé découlent d'expositions liées au climat souvent associées à des dangers, comme :*
>
> • *Les inondations*

[448]https://www.laboratoires-roig.com/blog/les-causes-et-conséquences-de-la-diminution-de-la-biodiversite-n31

[449] L'excès de déboisement, le fait par exemple de développer une volonté exacerbée de transformation de tout et du tout en produits chimiques constitue une menace climatique, écologique et sanitaire. La technicisation totale de la nature sans souci de préservation des bienfaits, des vertus de celle-ci qui contribuent d'ailleurs fortement à l'équilibre climatique, constitue un vecteur imminent des brusques changements climatiques qui ont des répercussions non seulement sur l'environnement, dans les secteurs d'activités agricoles, mais aussi sur la santé (maladies dues aux changements climatiques par exemple).

[450] B. B.-VINCENT, « La fin de la nature ? » in *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome*, Paris La Découverte, Coll. « Sciences et société », 2009, consulté en ligne, https://www.cairn.info/les -vertiges-de-la-technoscience--9782707156334-page-107.htm,pp. 107-116.

- *Les tempêtes*
- *Les évènements de pollution atmosphérique*
- *Les évènements de chaleur extrême, communément appelés « vagues de chaleur »*

Les risques indirects pour la santé sont liés à des facteurs environnementaux et sociaux qui influencent la façon dont les changements climatiques touchent les personnes et les collectivités. Ces facteurs peuvent avoir l'un ou l'autre des effets suivants :

- *Atténuer les impacts des changements climatiques*
- *aggraver les impacts des changements climatiques*[451]

Il ressort, au terme de ce chapitre, que l'éducation à la culture technoscientifique lorsqu'il se pose en rapport avec la conscience écologique, fait jaillir des apories aussi bien sur le plan culturel, écologique qu'humanitaire. L'éducation technologique face à la conscience écologique met en avant des dommages ou conséquences sur l'écologie, la biodiversité et sur le devenir humain. Mais cela doit-il s'entrevoir comme un pessimisme ou un optimisme technoscientifique ?

Rendue à la finde cette deuxième partie de notre travail de recherche, il apparait que c'est l'absorption de l'éducation par le technicisme qui expose à des maux qui ont été développés tout au long de cette partie critique[452] intitulée de façon interrogative. En effet, c'est le technicisme dans l'éducation, c'est-à-dire la survalorisation de l'avoir qui dégrade le sens de

[451] https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/changements-climatiques-sante/risques-pour-sante.html

[452] La critique dont il a été question dans la deuxième partie de ce travail est une critique constructive qui met en avant le moment à partir duquel le système éducatif technoscientifique ou technologique peut devenir une potentielle menace pour l'homme, la biodiversité, l'écologie, le climat, les êtres vivants, etc. Il ne s'agit donc pas de rejeter en bloc la proposition de l'éducation technologique, mais de poser désormais les fondements de la nouvelle vision des technosciences à partir notamment de l'éducation. Telle est d'ailleurs la tâche qui va nous incomber dans la dernière partie de ce travail de recherche.

la patience d' « être » et engendre de ce fait des êtres essentiellement technicistes et numériques. Dans cette partie, il a été relevé les risques d'une éducation technologique lorsque dans cette dernière, les acteurs se laissent emporter par la puissance des inventions et des innovations technologiques. L'excès de technicisation, le développement accentué de la culture technoscientifique à travers le système éducatif ouvrent les voies à des conséquences nocives qui peuvent impacter non seulementsur l'homme lui-même, la diversité des cultures endogènes existantes, mais également sur l'écologie et les changements climatiques. Au vu de cela, proposer un système éducatif technologique peut soulever des inquiétudes, notamment sur le plan éthique, mais il importe de façon capitale de penser à une nouvelle vision des technosciences à partir de l'éducation en vue d'une amélioration effective et efficace de l'adoption et de l'adaptation des produits technoscientifiques. C'est ce en quoi va consister la troisième partie de l'élaboration de cette pensée épistémologique.

TROISIÈME PARTIE : VERS UN SYSTÈME ÉDUCATIF ARTICULÉ AUTOUR DU RENOUVELLEMENT TECHNOLOGIQUE

« Élaborer des pratiques nouvelles d'éducation, concevoir de nouveaux modes et dispositifs d'apprentissage, inventer de nouvelles manières d'enseigner, forger de nouveaux schémas de fonctionnement de l'action éducative et de la formation des maîtres, telle est donc la difficile mais indispensable condition d'une réelle appropriation par l'école des technologies modernes de la communication. », G. MOTTET, « La technologie éducative. Pour une optique recentrée » in *Revue française de pédagogie*, n°63, 1983, p. 7.

Cette dernière partie est la proposition proprement dite du système éducatif technologique ou technoscientifique dans la perspective fondamentale et révolutionnaire du renouvellement technologique au travers de sa pédagogie.C'est la suggestion d'une *« technologie éducative »*[453]pour employer le vocable de Mottet qui la définit comme : *« l'intégration de la technologie à l'éducation. »*[454] Mieux, il s'agit d'une technologie éducative en renouvellement ou du renouvellement technologique éducatif[455].Cette partie finale consiste à poser les jalons de la nouvelle vision des technoscienceset la recherche des possibles à partir de l'éducation ou du système pédagogique. En effet, il faut opérer un dépassement fortement concentré sur la réflexion des technosciences sous un angle éthique, et davantage l'axer sur l'entrevue de ces dernières dans une perspective de recherche des possibles, de recherche d'ajustements, de réajustements, de méthodologie d'orientation pour des effets plus efficaces, bénéfiques et confortables à l'homme et donc considérablement moins nocifs à ce dernier. Proposer un système éducatif technoscientifique ou technologique en renouvellement, c'est fonder un paradigme révolutionnaire de la pédagogie dans sa perception de l'adoption des inventions et des innovations technologiques, de l'industrialisation, d'une vision d'ouverture au changement aussi bien technoscientifique qu'uniquement éthique. C'est comprendre, à partir du système éducatif déterminant du renouvellement technologique, que les technosciences peuvent être construites, innovées dans un optimisme technoscientifique plutôt que dans un pessimisme technologique versant dans la technophobie. Les technosciences doivent être perçues sans peur et être aménagées par l'homme de telle sorte que c'est ce dernier et c'est à ce dernier[456] de piloter celles-ci de manière à ce qu'elles contribuent fortement à son bonheur, son bien-être et non à sa destruction ou à celle de l'écologie et de tout ce qu'elle inclut.

[453] G.MOTTET, « La technologie éducative. Pour une optique recentrée » *inRevue française de pédagogie*, n°63, 1983, p. 8.
[454]*Idem.*
[455] Le renouvellement technologique éducatif est l'inflexion du fonctionnement classique du système éducatif fortement théorique par l'intégration, la création, l'adoption et l'adaptation des technologies innovantes, révolutionnaires faisant de l'éducation une pratique davantage efficiente.
[456] Car la responsabilité lui revient en fin de compte.

CHAPITRE VII : POUR UN SYSTÈME ÉDUCATIF FONDÉ SUR UNE TECHNOLOGIE NON ÉCONOMIQUEMENT ALIÉNÉE

Ce chapitre qui ouvre cette dernière partie expose une nouvelle vision du système éducatif fondé sur les technosciences pour l'avenir des hommes en société. La refondation et la révision d'un système pédagogique sont capitales pour construire un développement ou une pérennité sociale consistante. En proposant d'être pour un système éducatif fondé sur une technologie non économiquement aliénée, il consiste à opter pour une éducationdépourvue de toutes contraintes et soucieuse de la portée de ses inventions et innovations technologiques sans une réelle réduction ou une essentialisation économique. Dit plus clairement, il s'agit de prévenir les dérives d'une vision essentiellement déterminée de l' « Homo-Economicus »[457] de telle sorte que ce dernier ne doit pas constituer le mobile surdominant dans l'acte éducatif. Ce chapitre ouvre la voie aux nouveaux fondements de la vision de l'éducation aussi bien à l'école qu'à l'université dans une ère du renouvellement technologique[458]. Ceci passe de ce fait par une nouvelle entrevue du sens, des valeurs et des finalités de l'école et de l'université technoscientifique dans leur enseignement/formation, ainsi que de la redéfinition de la vision économique de ces institutions éducatives.

A- L'ÉCOLE ET LE RENOUVELLEMENT DES TECHNOSCIENCES

Les institutions éducatives sont des conditions nécessaires pour le devenir fructueux d'une société. C'est à partir de ces dernières que naît l'éducationavec des personnes promptes à l'exécution de cette tâche. Olivier Reboul, donne des exemples d'institutions éducatives dont : *« la famille, l'université, mais aussi les mouvements de jeunesse, les formations continues, les fédérations sportives, autant d'institutions dites éducatives. »*[459]Partant de l'affirmation

[457] Et aussi de l' « Homo-Technicus » puisque la forte technicisation rend également fertile l'accession à un système éducatif fondé sur les technosciences économiquement déterminées.

[458] Il faut surtout concevoir les technosciences en termes de renouvellement technologique, de modification, de changement, de mutation, de dynamisme révolutionnaire technoscientifique plutôt que de les éthiciser fondamentalement de prime abord. En fait, l'on se comporte comme si les technosciences sont nées d'elles-mêmes et pour elles-mêmes et par conséquent, on émet fortement des jugements de valeur. Tout se passe comme-ci les technosciences existent indépendamment de l'homme. Or, c'est l'homme qui en est à l'origine. Elles sont conçues par lui et pour lui. Et partant sur cette base, il revient à celui-ci l'entière responsabilité d'ajuster, de réajuster, de créer, de modifier, de nouveler, de renouveler les technosciences pour son bien-être. Le renouvellement technologique ou technoscientifique signifie aussi que la science est la recherche des possibles, car la technoscience pose un problème plus scientifique qu'éthique.

[459] O. REBOUL, *La philosophie de l'éducation (1989),* Paris, P.U.F., 4è édition, 1993, p. 27.

S'il faut prendre le terme « éducation » en tant que développement des facultés physiques, intellectuelles, morales, alors, se situant dans le sillage de Reboul, ces institutions sont éducatives en ce sens qu'elles façonnent, elles visent

précédente de Reboul, il ressort que l'éducation ne se fait et ne s'acquiert pas *ex-nihilo*[460]. Celle-ci est élaborée et assimilée dans des institutions éducatives qui sont le cadre par excellence. Ainsi, le système éducatif du renouvellement technologique entend faire ressortir comme institutions éducatives non seulement l'école en renouvellement des technosciences,mais aussi l'université technologique de l'avenir[461].

L'école technoscientifique est donc le premier aspect abordé dans ce chapitre. Il s'agit de la penser dans son sens, ses valeurs, ses finalités, de même que dans sa pédagogie, ses enseignements, sa formation et ce qui implique une revisitation de sa fonction sociale et économique, tout cela dans une optique du renouvellement technoscientifique.

1- Du sens, des valeurs et des finalités de l'école technoscientifique

D'entrée de jeu, il faut relever que les institutions éducatives sont exclusivement le propre d'une réalité humaine sociale. Cela signifie que c'est uniquement l'homme qui est doté de la capacité de création de ces dernières en rapport avec sa société ambiante car étant doué de « raison »[462]. Ainsi, les institutions éducatives varient d'unesociétéàune autre selon les convenances de celles-ci.[463] C'est ce qui justifie l'affirmation de Reboul selon laquelle : *« on ne parle pas d' « institution animale », ce qui prouve que l'institution est une réalité humaine, plus précisément sociale. Sociale, puisqu'elle varie d'une société à l'autre. »*[464] Chaque institution éducative est, en fin de compte, une réalité humaine qui s'effectue en lien avec la dynamique sociale à partir de laquelle elle s'origine, étant donné que chaque société évolue à sa manière.

à l'apprentissage et au développement des facultés, des aptitudes bien précises selon l'institution éducative dans laquelle on se situe et selon les objectifs visés desdites institutions.

[460]En partant de rien ; sans s'appuyer sur rien de précis.

[461] Ce point sera abordé ultérieurement.

[462] La raison est cette faculté de distinction du bien et du mal et qui distingue l'homme de l'animal. Elle est, de plus, un guide pour l'homme tout au long de son existence dans le sens de la construction des idées, des raisonnements qui lui permettent de trouver des solutions aux problèmes quotidiens, d'améliorer ses conditions de vie en mettant sur pied des inventions et des innovations technoscientifiques et capables d'engendrer le développement. C'est l'homme seul qui est capable d'organisation rationnelle, d'établissement des règles, des codes, des lois, en clair, des choses raisonnables.

[463] C'est la raison pour laquelle le système éducatif américain n'est pas le même que celui asiatique ou même africain par exemple. Ceci parce que l'institution éducative a une origine humaine sociale ambiante et non universelle. Elle doit absolument tenir compte des réalités (historiques, culturelles, temporelles, politiques, économiques, sociales, etc.) de son environnement dans lequel elle émerge. Réalités qui, de ce fait, diffèrent d'un continent à l'autre. Il faut aussi savoir que les institutions éducatives en l'occurrence les écoles et les universités doivent tenir compte des réalités historiques et culturelles de sa société ambiante, car chaque peuple a une histoire et une culture à promouvoir.

[464] O. REBOUL, *op.cit.*,p. 27.

De ce point de vue, l'école est une institution éducative qui doit impérativement évoluer et être revisitée au fur et à mesure que la dynamique sociétale, voire mondiale[465], opère des changements. Elle doit être « fille de son temps »[466]. Plus clairement, elle se doit d'être à l'ère, au parfum, mieux, au flair de son temps. Dans ce cas particulier, il s'agit, pour cette institution éducative, de s'inscrire dans cette perspective révolutionnaire du renouvellement des technosciences non économiquement déterminé ;ceci afin de produire non pas des êtres mécaniques purement économiques, mais des êtres réfléchis qui mettent la culture technoscientifique à leur service et non l'inverse.

Au regard de la croissance exponentielle de la création des écoles à l'heure actuelle, il est logique de penser que celles-ci sont les institutions d'éducation les plus prospères et les plus en vue. Ce qui sous-entend que ces dernières sont une des institutions les plus importantes et les plus conséquentes dans les sociétés modernes. Olivier Reboul relève dans ce même sillage la prospérité de l'école de nos jours qui est en évolution continue au regard de la multiplication des effectifs ainsi que des années de scolarité obligatoire. C'est ainsi qu'il écrit :

> *L'école est de nos jours une des institutions les plus prospères. Partout dans le monde, ses effectifs ne cessent de croître, ainsi d'ailleurs que les années de scolarité obligatoire. Et c'est sans doute l'institution à laquelle la société moderne attache le plus d'importance, presque autant qu'à l'église autrefois ; l'abondance des projets, des réformes et même des critiques la concernant sont là pour témoigner de cette importance.*[467]

Cette assertion de Reboul démontre de façon cruciale le poids considérable de l'école comme institution phare dans les sociétés actuelles. Institution éducative phare, car elle met en avant une des trois dimensions éducatives de l'homme qui est celle d' « enseigner »[468]. Rappelons que Reboul clarifie le vocable école dans trois sens :

---

[465] Les institutions éducatives sont fortement fonction de la réalité sociale dans laquelle elles émergent. Toutefois, elles doivent aussi tenir compte dans leur fonctionnement, des exigences mondiales indispensables de leur temps et s'accommoder au risque d'être obsolètes et inefficaces. Dans ce cas précis, les technosciences par exemple, paradigme fort dominant à l'échelle mondiale. Les institutions éducatives se doivent donc de s'accommoder à ce paradigme dominant en l'ajustant à leurs différentes réalités sociales ambiantes. D'où l'école, dans ce cas particulier, impose une re-visitation pour un rendement effectif.

[466] L'expression adaptée ici à notre manière est d'origine hégélienne. Elle est empruntée à l'affirmation d'Hegel selon laquelle : « chaque philosophie est fille de son temps ». Nous pensons également que le système éducatif doit constamment opérer des mises à jour révolutionnaires pour le développement. Spécifiquement, nous proposons déjà une mise à jour du renouvellement des technologies.

[467] O. REBOUL, *op.cit.*,p. 37.

[468] O. REBOUL au sujet de la définition de l'éducation dans son livre *La philosophie de l'éducation (1989),* Paris, P.U.F., 4ème édition, 1993, p. 15, définit celle-ci en trois termes à savoir : *« Élever, enseigner, former »*. Le premier terme *« Élever »*, renvoie à l'éducation familiale. Le second *« enseigner »* renvoie à celle que l'on reçoit dans les écoles et les universités. Et enfin, le troisième sens,*« former »*, est celui que l'on reçoit dans des formations professionnelles pour exécuter une fonction sociale précise.

> *Qu'est-ce que l'école ? Laissons les sens secondaires, comme dans « l'école de la souffrance », l' « Ecole de Francfort ». Nous trouvons trois significations. D'abord, un établissement destiné à donner un enseignement collectif. Ensuite, l'institution, nationale ou privée, dont cet établissement n'est en somme qu'un organe. Enfin, l'institution, partie de la précédente, qui dispense l'enseignement fondamental, identique pour tous les enfants et sans finalité professionnelle ; en ce troisième sens, « l'école » est une expression elliptique pour l'école primaire, ou élémentaire, ou fondamentale.*[469]

De ces trois définitions de l'école selon le philosophe de l'éducation français, il ressort un dénominateur commun : l'école est un établissement qui peut faire partie d'une institution dont le but est de transmettre des enseignements collectifs, fondamentaux pour l'éducation des individus dans le sens d' « enseigner » et de « former »[470]. Dans cette mesure, le sens, les valeurs et les finalités de ladite institution des plus en vue doivent régulièrement être mis à jour pour façonner des êtres responsables et extrêmement compétents. Ces derniers, dans l'école technoscientifique, doivent être pensés de manière aiguisée pour parvenir à des résultats efficients. Notons que l'école en renouvellement des technosciences dont il est question dans ce chapitre fait référence à l'école primaire, élémentaire ou fondamentale telle que le formule l'auteur de *La philosophie de l'éducation*, et à l'école de formation professionnelle puisque la finalité est l'exercice d'une fonction sociale.

Par le terme« sens » de l'école technoscientifique, il faut saisir l'orientation et, par lien étroit, la signification profonde de cette institution éducative dans les enseignements, la formation que cette dernière doit inculquer à ses sujets. Cela revient à comprendre que l'école doit être définie selon des idéaux types qui confèrent une direction noble à ses objectifs de formation ou d'enseignement. De ce fait, le sens d'une institution éducative est capital car c'est celui-ci qui définit la ligne directrice principale de cette dernière. À partir de la définition formulée suite aux trois sens de l'école selon Reboul, il se dégage que le sens de celle-ci en renouvellement des technosciences peut être perçu à deux niveaux :

- Premier niveau : à l'école primaire, il consistera en la transmission des enseignements collectifs fondamentaux favorisant l'initiation, la stimulation du génie créatif et innovateur et l'apprentissage en vue de développer les compétences technoscientifiques.

[469] O. REBOUL, *op. cit.*, p. 37.
[470] Olivier Reboul a défini l'école dans son sens commun et nous ajoutons à cela une finalité professionnelle, car l'école n'est pas réduite que dans son sens élémentaire.

- Deuxième niveau : à l'école de formation professionnelle à l'ère des technosciences, il sera question d'approfondir et d'étoffer les compétences technoscientifiques des formés dans leur processus de préparation aux différentes fonctions socio-technologiques. À ce stade, il s'agit de renforcer davantage les capacités des formés à être des producteurs compétents et efficients tant au niveau social que mondial.

Avec les technosciences, il est nécessaire que le sens de l'école soit repensé aujourd'hui par une école technoscientifique tant sur le plan élémentaire que sur celui des formations professionnelles. En d'autres termes, il s'agit d'une école qui assimile l'orientation de ses enseignements et de sa formation dans le sillage du processus de fabrication et de renouvellement des technologies.

Aussi le sens de l'école technologique en tant qu'orientation fait-il également appel à la méthode, au canevas ou au chemin à tracer pour une meilleure appropriation de l'éducation technoscientifique en milieu scolaire et de formation professionnelle. Il fait de plus appel à la prise en compte des réalités ambiantes pour davantage être clarifié. C'est dire que l'école à l'ère des technosciences doit prendre en compte les conditions politico-économico-culturelles, les besoins et les attentes sociales dans l'élaboration de son sens pour son adéquation.

Par ailleurs, s'agissant des valeurs, il faut d'abord entendre par ces dernières, les convictions, les principes qui servent à l'homme de repères durant son existence dans l'orientation de ses choix, mieux, de ses actions et de son comportement. De cette définition, il ressort une corrélation étriquée entre le sens et les valeurs. En effet, les valeurs doivent avoir un sens, c'est-à-dire, une orientation et une signification, car ce sont elles qui guident l'agir et le comportement des hommes. Une valeur sans sens n'en est pas une et ne peut pas par conséquent servir de repère existentiel à l'homme. De là, celles-ci définies en tant que telles et intrinsèquement liées au sens sont indispensables dans l'école technoscientifique. Ceci parce que ce sont elles qui serviront de point de repère fondamental aux éduqués dans l'orientation de leurs choix, de leurs actions et de leur comportement, notamment technoscientifique. Dit autrement, le sens et les valeurs d'une telle école nécessitent impérativement d'être établis afin de façonner des personnalités technoscientifiques dignes et non pas des êtres dénués de tout sens des valeurs ou plus clairement, des êtres économiquement et techniquement déterminés.

Les valeurs doivent être ce qui sert de guide aux éduqués dans la mise en pratique de leurs compétences technoscientifiques, dans la création et l'innovation de leurs technologies. Parmi ces valeurs à développer au sein de l'école technologique, l'on peut citer : les valeurs

humaines telles que l'amour, le respect envers les autres et l'environnement dans la mise sur pied des technosciences innovantes, les valeurs sociales et celles technologiques. Il peut être, par exemple, établi un règlement intérieur de l'école technoscientifique à l'intérieur duquel sont définies et expliquées ces valeurs et veiller au strict respect de ce dernier, afin de mieux les inculquer aux sujets concernés.

L'établissement du règlement intérieur de ladite école qui fait ressortir les valeurs et le sens de celle-ci précisera en fin de compte les finalités de cette dernière ; finalités perçues ainsi comme les objectifs que cette école se doit d'atteindre aussi bien au niveau élémentaire que dans la formation professionnelle des apprenants. L'élaboration de ces finalités dans lesdits milieux doit prendre en compte certaines questions à savoir : qu'est-ce que les apprenants auront appris à la fin ? De quoi seront-ils capables ou à quel homme l'on souhaiterait parvenir dans l'école technoscientifique[471] ?

En fait, il ne s'agira plus fortement, et surtout à l'école élémentaire, d'enseigner des apprenants sur la base dela rétention, de la récitation et de la restitution des connaissances en vue de l'obtention d'un diplôme, qu'importe le niveau acquis ou pas du tout. L'accent sera davantage et fortement mis sur l'application des objectifs pratiques accompagnés des valeurs qui donneront mieux un sens à l'école technoscientifique, à la raison d'être de cette dernière. Les valeurs parmi lesquelles ressort l'intégrité intellectuelle et technoscientifique concernent aussi bien les sujets à éduquer et à former que les enseignants qui porteront la responsabilité de cette tâche.

Pour davantage appliquer ces valeurs, l'on peut établir un conseil des valeurs en milieu technoscientifique scolaire. On peut également proposer un code éthique ou règlement intérieur éthique de l'environnement au sein de l'école technologique. Définir aussi un conseil technoscientifique qui donne une meilleure orientation aux idées ou inventions et innovations des technologies des apprenants avant validation de leur consommation par les membres de la société.

Le sens, les valeurs et les finalités sont donc indispensables dans la mise sur pied de l'école technoscientifique, car c'est à partir de ces derniers que la pédagogie, l'enseignement et la formation au renouvellement technologique en milieu tant primaire que de formation professionnelle tireront leur orientation dans leur création.

[471] Qu'est-ce que ces apprenants pourront proposer de manière concrète pour le développement ?

2- Pédagogie, enseignement et formation au renouvellement technoscientifique en milieu scolaire

Une fois le sens, les valeurs et les finalités de l'école technoscientifique définis, il est important de s'appuyer conséquemment sur la pédagogie, l'enseignement et la formation qui doivent être prônés dans un tel milieu scolaire.Surtout que ces derniers tirent leur lien d'origine du sens, des valeurs et des finalités pour être établis en milieu technoscientifique scolaire. En effet, Olivier Reboul dans son affirmation suivante : *« Le mot « pédagogie » a au moins deux sens. D'abord, le fait d'être pédagogue, de posséder l'art d'enseigner et d'éduquer, un savoir-faire qui s'apprend surtout par la pratique. Ensuite la théorie de ce art, une « théorie pratique » »*[472], associe la pédagogie à la didactique dans un sens plus large, ou du moins, que le pédagogue est aussi à la fois un didacticien. Simon Belinga Bessala quant à lui, précise nettement la différence qui existe entre ces deux sciences même si, par la suite, la pédagogie dans un champ de définition plus large englobe la didactique en plus d'autres sciences[473]. Le didacticien camerounais prend le soin de notifier que : *« Le concept pédagogie vient du grec païdos (enfant) et ago (diriger, conduire) ; ce qui se traduit par conduire, diriger l'enfant. »*[474].

À la suite de cette définition étymologique de l'auteur camerounais, il apparait que la pédagogie est, dans son sens d'origine, l'art de savoir orienter, guider un enfant dans son processus éducatif à bon port. À partir de cela, il en résulte que dans cette action d'orientation et de guide, elle touche toutes les dimensions de la vie d'un enfant que ce soit l'aspect physique, moral et intellectuel. La pédagogie s'occupe de guider ce dernier, de le discipliner dans tous les aspects de sa vie. Elle n'est pas essentiellement une science de l'enseignement et de l'apprentissage des connaissances en tant qu'instruction. Cela relève du domaine spécifique de la didactique. À cet effet, Belinga Bessala écrit alors que :

> *La pédagogie au sens restreint se réfère à l'éducation totale de l'homme : aspect physique, moral, intellectuel ; au sens plus large par contre, elle est beaucoup plus englobante que la didactique ; elle se réfère à la fois à la didactique, à la philosophie de l'éducation, à la psychologie de l'éducation*[475]

De plus, Émile Durkheim définit la pédagogie comme une *« réflexion appliquée aussi méthodiquement que possible aux choses de l'éducation »*[476]. C'est d'après cet auteur, une

---

[472] O. REBOUL, *La philosophie de l'éducation (1989),* Paris, PUF, 4ème édition, 1993, p. 51.
[473] L'on fait référence ici d'après S. BELINGA BESSALA : *« à la philosophie de l'éducation, à la psychologie de l'éducation », Didactique et professionnalisation des enseignants,* 2è édition revue et augmentée, Yaoundé, CLÉ, 2013, p. 31.
[474] S. BELINGA BESSALA, *Didactique et professionnalisation des enseignants, op cit.*, p. 28.
[475] S. BELINGA BESSALA, *op.cit.*, p. 31.
[476]E. DURKHEIM, *L'Évolution pédagogique en France,* Paris, PUF, 1938, p. 10.

science qui a pour objet de réfléchir concrètement et ce, de manière méthodique sur les problèmes qui concernent l'éducation.

L'enseignement se définit comme la transmission des savoirs, des connaissances apprises et reçues d'une personne à d'autres dans des domaines spécifiques. Cela veut signifier en d'autres termes qu'il fait appel en amont à la possession d'un bagage intellectuel dans un domaine défini. Toutefois, dans le processus de transmission de ces savoirs, il faut une maîtrise, une méthode ou des techniques d'enseignement. Et c'est de ce fait que la didactiqueressort inéluctablement. L'auteur de *Didactique et professionnalisation des enseignants,* au sujet du concept de technique d'enseignement, fait savoir que : *« La technique d'enseignement est beaucoup plus restreinte que la méthode didactique. La technique est considérée comme l'ensemble des procédés et des recours dont se sert une science déterminée. »*[477]L'implication qui s'en dégage est que la technique d'enseignement fait appel à des procédés, à une méthode encore plus spécifique et plus pratique afin d'acquérir l'art de la maîtrise de transmission des savoirs.

La formation, quant à elle, renvoie au développement des aptitudes particulières des individus par rapport à une fonction sociale bien précise. Autrement dit, elle est principalement axée sur le développement des compétences ou des savoir-faire utiles pour la vie socioprofessionnelle. Cette dernière est plus technique. C'est à juste titre qu'Olivier Reboul, par rapport à la définition de la formation clarifie que : *« Qu'est-ce que la formation ? Qu'elle soit technique, professionnelle, militaire, sportive, et même si l'on y inclut tous les recyclages, la formation est la préparation de l'individu à telle ou telle fonction sociale. »*[478]. Étant donné que, selon l'auteur français,*« « on enseigne quelque chose à quelqu'un », « on forme quelqu'un à quelque chose » »*[479] La formation est en conséquence plus pratique ou encore, plus axée sur le développement des compétences spécifiques donnant l'habileté à exercer une fonction sociale ou même à créer un emploi dans divers domaines professionnels précis[480]. C'est dans ce même sillage que Michel Fabre relève que :

> *Former – comme processus – c'est toujours former quelqu'un à quelque chose et pour quelque chose. La formation implique donc une triple logique : logique psychologique de l'évolution des sujets (le formateur et le formé) et de leurs relations ; logique*

[477] S. BELINGA BESSALA, *op.cit.,* p. 36.
[478] O. REBOUL, *La philosophie de l'éducation, op.cit.,* p. 17.
[479]*Idem.*
[480] Nous pouvons citer les écoles de formation professionnelle d'enseignant telle l'École normale supérieure de Yaoundé. Dans le domaine de l'entrepreneuriat, nous avons l'agriculture, la cosmétique, la technologie alimentaire, l'élevage, etc.

> *didactique de l'acquisition des contenus et des méthodes ; logique socio-économique de l'adaptation aux contextes culturels ou professionnels.*[481]

Pour Fabre, le mot formation implique un cadre spatio-temporel, c'est-à-dire qu'elle a une délimitation dans le temps et l'espace pédagogique et de ce fait, selon lui, elle crée une confusion dans sa distinction claire de son association implicite avec l'éducation, l'enseignement, l'instruction et l'apprentissage. C'est ce qu'il confirme dans ses écrits :

> *La formation – le mot et la chose – envahit le champ des discours et des pratiques éducatives. Elle s'étale dans la durée : formation initiale, continue, bref permanente. Elle se répand dans l'espace d'une société que l'on n'hésite plus à qualifier de « pédagogique ». L'idée de formation brouille également les distinctions conceptuelles et obscurcit le discours pédagogique en s'insinuant quelque part entre « instruction », « éducation », « enseignement », « apprentissage », sans qu'on puisse lui assigner un site déterminé.*[482]

En somme, au vu de ce qui précède, il est à noter que la pédagogie, l'enseignement et la formation au renouvellement technoscientifique en milieu scolaire et de formation professionnelle consiste à guider les apprenants à travers des techniques et des contenus d'enseignement qui mettent en avant le développement des aptitudes ou des compétencespermettant d'occuper une fonction sociale précise et, par extension, de créer des emplois. L'idée, à ce niveau, est qu'à la sortie de l'école en renouvellement des technosciences, au niveau primaire, que les apprenants puissent maîtriser les fondamentaux des compétences technoscientifiques leur permettant de s'affirmer au fur et à mesure en société. Et, s'agissant des écoles de formation professionnelle, que ceux-ci puissent être capables de s'assumer professionnellement[483].

La pédagogie appliquéedans cette nouvelle vision de l'école, sera à la fois dans son sens restreint et large. Celle-ci, ainsi que l'enseignement et la formation au renouvellement des technosciences, consistera à élaborer des méthodes d'enseignement et des enseignements pouvant bâtir une formation qui favorise les inventions et les innovations technoscientifiques et leur renouvellement. Les technosciences renouvelables doivent d'abord éclore à partir de l'école technoscientifique dans le but même d'éduquer aussi les apprenants à la consommation de leurs produits ainsi que d'autres d'origine locale en milieu scolaire. Tout ceci en respectant le règlement intérieur et le code de conduite des valeurs, du sens et des finalités de ladite école avant d'étendre ces technologies nouvellement créées et renouvelées en société. L'on propose

---

[481] M. FABRE, « Qu'est-ce que la formation ? » *inRecherche et Formation,* n°12, 1992, p. 120.
[482] *Ibid*., p. 119.
[483] Il ne s'agira plus forcément de fréquenter plus longtemps pour espérer occuper une fonction sociale conséquente, mais de fréquenter de manière plus productive et encore plus intelligente et plus efficiente.

également la création des séances de travaux pratiques, des ateliers technoscientifiques en milieu scolaire afin de développer la créativité et l'innovation des plus jeunes au niveau élémentaire.

À partir de l'institution éducative qu'est l'école, il faut déjà éduquer et former les individus non seulement aux inventions et aux innovations technologiques, mais aussi et surtout, au renouvellement de celles-ci. Le milieu scolaire doit être revisité, refondé, restructuré, de telle sorte que puissent être implantés les germes qui font fructifier l'éducation et la formation aux changements technologiques. À cet effet, dans les techniques de transmission des contenus d'enseignement, les enseignants doivent développer des principes fondamentaux et méthodes didactiques liés tant au raisonnement, à l'organisation, au développement d'une matière ou discipline qu'aux activités des apprenants.

En ce qui concerne les principes fondamentaux de l'enseignement, on distingue, selon S. Belinga Bessala :

- *Le principe de participation*[484] *:* il consiste pour l'enseignant à motiver les apprenants à travers le choix judicieux des enseignements qui mettent en avant les intérêts d'apprentissage des apprenants. Il s'agit à ce niveau, dans l'école technoscientifique, de motiver les élèves à travers des contenus d'enseignement intéressants et captivants.
- *Le principe d'activité*[485] *:* ce principe fait intervenir la coaction enseignant/élève. Il fait aussi appel à l'écoute attentive de l'élève face aux enseignements, à la prise des notes, à la réponse des questions et à la participation de celui-ci aux échanges avec l'enseignant lorsque ce dernier met en avant tout ceci dans la transmission de ses enseignements. Il est indéniable de développer ce principe dans l'école technoscientifique afin de construire la personnalité technologique des apprenants.
- *Le principe d'adaptation*[486] *:* l'enseignant se doit de rendre adéquats ses enseignements au niveau psychologique des apprenants et en rapport avec les besoins sociaux et culturels de leur environnement ambiant ;ceci afin de faciliter la compréhension et l'assimilation de ces contenus d'enseignement par ces derniers et que l'école à l'ère des technosciences doit impérativement prendre en compte dans son processus didactique.

[484] S. BELINGA BESSALA, *Didactique et professionnalisation des enseignants, op.cit.*, p. 37.
[485] *Idem.*
[486] *Idem.*

- *Le principe de rotation des rôles*[487] *:* ce principe met en avant les limites de l'enseignant en tant que possesseur des savoirs et invite ce dernier à adopter souvent l'attitude de l'élève afin d'apprendre des apprenants pour améliorer sa condition d'enseignant. Ce dernier ne doit pas se considérer comme détenteur absolu du savoir. Dans l'école technologique, ce principe est capital, car il peut avoir des occasions où les élèves sont plus éveillés ou éclairés sur certains sujets par rapport à leurs enseignants. Alors, ce dernier se doit de faire appel à l'humilité socratique pour améliorer ses contenus d'enseignement.
- *Le principe d'autorité*[488] *:* il s'agit pour l'enseignant de gagner son respect, sa confiance en fonction de son type de comportement face aux élèves et de la qualité de ses contenus d'enseignement lorsque ceux-ci répondent aux besoins spécifiques de ces derniers.
- *Le principe de pertinence*[489] *:* évaluer l'impact des contenus d'enseignement par rapport aux objectifs fixés, à la méthodologie utilisée, aux différentes évaluations effectuées.

Allant dans le même sillage, sont également liées les méthodes d'étude d'un thème ou unité didactique. Les enseignants doivent développer des techniques d'enseignement et aussi, le processus de planification des enseignements en milieu scolaire afin de mettre en avant la structure cognitive des apprenants pour des résultats efficients. L'élaboration de ce processus de planification des enseignements qui doit reposer sur le modèle de l'A.P.C.T.[490]. Bien plus encore, il faudra en outre attribuer des thèmes pratiques d'exposés ou devoirs aux apprenants pour développer des aptitudes inventives et innovatrices pour une meilleure insertion socioprofessionnelle.

L'enseignement en ligne doit également être pris en compte dans l'école technoscientifique pour une meilleure adaptation à l'ère de la digitalisation des savoirs. Les élèves doivent être formés à la maîtrise des outils informatiques de manière intelligente dans leurs apprentissages au développement des compétences technoscientifiques. Le E-Learning, l'autodidactique doivent primer dans l'enseignement en ligne, car les apprenants ne doivent pas se limiter aux seuls enseignements de leurs formateurs. L'indépendance cognitive ou

[487] *Idem.*
[488] *Ibid.*, p. 38.
[489] *Idem.*
[490] L'Approche par les compétences technoscientifiques ou l'Approche par les compétences technologiques.

intellectuelle est un impératif catégorique dans cette nouvelle école. En clair, comme le relève Daniel Gil-Pérez :

> *De la même façon, l'enseignement n'est pas, ou plutôt, ne devrait pas être, une tâche individuelle, et aucun professeur ne devrait se sentir accablé par l'exigence d'un ensemble de savoirs, qui sans doute, dépasse les possibilités d'un être humain. Il faut un travail collectif dans tout le processus de l'enseignement, depuis la programmation des activités jusqu'à l'évaluation.*[491]

Somme toute, la pédagogie, l'enseignement et la formation au renouvellement technoscientifique en milieu tant primaire qu'à l'intérieur de l'école de formation professionnelle technologique, fondés à partir du sens, des valeurs et des finalités de l'école à l'ère des technosciences nécessitent, par la suite, de revisiter la fonction sociale et économique de l'école technoscientifique.

3- Pour une revisitation de la formation sociale et économique de l'école à l'ère des technosciences

Si mettre sur pied une école technoscientifique implique d'établir son sens, ses valeurs et ses finalités par le biais de sa pédagogie, de son enseignement et de sa formation, cela implique indéniablement une revisitation catégorique de la fonction sociale et économique de ladite école. En effet, l'école à l'ère des technosciences doit faire ressortir une finalité sociale et économique parmi ses visées générales. Ceci parce que les apprenants éduqués et formés sont appelés à occuper différentes fonctions sociales. Raison pour laquelle il a été pris le soin de s'appesantir sur l'enseignement et la formation. Même s'il est vrai que, selon Bachelard :

> *La science contemporaine fait entrer l'homme dans un monde nouveau. Si l'homme pense la science, il se renouvelle en tant qu'homme pensant. Il accède à une hiérarchie indéniable des pensées. Il ne se diversifie pas seulement dans la vie contingente d'un Montaigne. Il se diversifie « en hauteur », hiérarchiquement.*[492]

L'homme doit également penser ses rapports avec les autres dans ses pratiques scientifiques ;mieux, aux interactions sociales de ses technologies créées, aux impacts que celles-ci peuvent avoir dans les liens intersubjectifs. C'est ce qui justifie le caractère culturel des technosciences ou la construction sociale des technologies. Ceci à cause du fait que ces dernières s'insèrent dans les rapports humains et peuvent même aller au point de déterminer ces derniers. En cela, la formation sociale des individus est nécessaire pour éviter des liens mécaniques, technologiquement dépourvus de tout libre arbitre.

---

[491] D. GIL-PÉREZ, « Apprendre les sciences par une démarche de recherche scientifique » in *Aster*, n°17, 1993, p. 61.
[492] G. BACHELARD, *Le matérialisme rationnel*, Paris, PUF, 1972, p. 2.

La techno-pédagogie proposée dans la réflexion sur la construction actuelle de la pédagogie ne consiste pas à isoler les apprenants du monde extérieur. C'est pourquoi l'onassocie également l'éducation à la sociabilité afin d'humaniser ses pratiques scientifiques. La formation sociale est un point phare dans celle technologique afin d'éviter de parvenir à des hommes technologiquement aliénés, perdant tout sens des valeurs humaines. Dans cette mesure, il faut aussi le mot social dans la techno-pédagogie, car en définitive, les technologies innovantes des apprenants ont pour finalité de servir le collectif. Pour cela, ces derniers doivent être dépourvus de toutes formes de dépendance nocive à leurs innovations technologiques. Bruno Latour affirme à cet effet que :

> *Ajouter le mot social au mot scientifique n'est ni un péché ni un crime, ni une chute, c'est une élévation. Une science se porte d'autant mieux, elle est d'autant plus solide, rigoureuse, objective, véridique, qu'elle se lie davantage, qu'elle s'attache plus intimement au reste du collectif.*[493]

Bruno Latour démontre à suffisance à travers son affirmation que les sciences et par conséquent les techniques ne sont pas créées pour leur auteur. Elles ont pour mission de servir au collectif en répondant à leurs différents besoins. En ce sens, au système pédagogique fondé sur les technosciences, il faut joindre la formation sociale qui permet aux apprenants de cultiver les rapports sociaux pour une bonne insertion de leurs objets technique dans la société. Par cette nouvelle pédagogie, ces derniers deviennent à la fois des savants et des techniciens, mais doivent préserver en arrière-fond les valeurs socialisantes, ceci du fait même que l'homme est un être appelé à vivre avec les autres qui lui sont indispensables.

En outre, les sujets à éduquer et à former doivent acquérir et développer des compétences technologiques qui permettront à ces derniers de participer au développement socio-économique et développer des valeurs sociales pour la lutte contre la solitude technologique due aux multiples innovations technoscientifiques qu'ils mettront sur pied. La revisitation de la fonction sociale et économique de l'école technologique entend aussi amener les éduqués à créer des fonctions sociales et non plus seulement à se limiter à occuper celles déjà existantes. Ces derniers doivent opérer des révolutions qui entraîneront celles économiques sans pour autant pencher vers une société économiquement déterminée. Le but ici est de parvenir à une économie endogène forte et responsable dans son indépendance économique.

La revisitation de la fonction sociale et économique de l'école à l'ère des technosciences se veut un changement de vision de celle-ci dans sa perception sociale et économique face à

[493] B. LATOUR, *La science en action,* Paris, Gallimard, 1995, p. 326.

l'ère technoscientifique. En proposant une nouvelle école, il est logique que la fonction socio-économique de cette dernière soit parcourue pour effectuer des réajustements. Ainsi, il faut d'abord noter que l'école technoscientifique a un pouvoir considérable sur son ancrage social qui inclut les rapports et les besoins sociaux et culturels. Plus clairement, elle a un pouvoir social en ce sens qu'elle structure les sociétés présentes et à venir. Elle s'insère dans le système social puisque la finalité de l'école technologique est de répondre aux besoins socio-culturels. Celle-ci façonne les rapports sociaux actuels et de l'avenir à travers les valeurs qu'elle transmet aux apprenants. En ce sens :

> *L'école contribue à la cohésion sociale en transmettant une culture et une langue communes ; intégration professionnelle en favorisant l'acquisition d'un statut professionnel : l'école permet à chacun d'obtenir une qualification qui lui assurera une place dans la société au travers du monde du travail.*[494]

L'école à l'ère des technosciences doit développer une identité sociale technologique qui reflète son environnement et conduire à l'innovation sociale, mais aussi économique, car comme l'affirme Françoise Cros : *« le berceau du développement de l'innovation repose sur le développement économique et industriel de nos sociétés. Le profit en est le moteur essentiel. »*[495] . En cela, le système économique et industriel doit pouvoir fonctionner en relation d'interdépendance avec le système éducatif technologique sans pour autant altérer la formation sociale des apprenants. Pour favoriser le développement de l'innovation tel que le mentionne Cros, l'économique et l'industriel doivent être pris en compte. Seulement, ces derniers doivent aussi être pensés à partir d'une éducation qui rend possible le développement technologique ; ceci à partir de l'élaboration de nouveaux paradigmes de recherche. Thomas Kuhn fait bien de le souligner en ces termes :

> *Les révolutions politiques commencent par le sentiment croissant, parfois restreint à une fraction de la communauté politique, que les institutions existantes ont cessé de répondre d'une manière adéquate aux problèmes posés (…) De semblable manière, les révolutions scientifiques commencent avec le sentiment croissant, souvent restreint à une petite fraction de la communauté scientifique, qu'un paradigme a cessé de fonctionner de manière satisfaisante pour l'exploration d'un aspect de la nature(…).*[496]

C'est le changement des paradigmes de recherche qui entraîne de ce fait le développement économique. Et ce changement des paradigmes, notamment

---

[494]https://www.maxicours.com/se/cours/le-role-de-l-ecole-dans-la-societe/

[495] F. CROS, *Innovation et société : Le cas de l'école,* ISTE éditions, p. 43. Consulté en ligne, https://books.google.cm/books

[496] T. S. KUHN, *La structure des révolutions scientifiques (1962),* Traduit de l'américain par Laure Meyer, France, Flammarion, 1970, p. 134.

technoscientifiquesnaît de l'imagination, cette capacité qui donne le pouvoir de la connaissance et des inventions technologiques à l'homme. C'est cette dernière qui participe du génie créateur de l'homme et lui confère un pouvoir sur son environnement. Emmanuel Kant explique le pouvoir de l'imagination alliée à la sensibilité et l'entendement ainsi qu'il suit :

> *Nous avons donc une imagination pure, comme pouvoir fondamental de l'âme humaine, qui sert a priori de principe de toute connaissance. Au moyen de ce pouvoir, nous relions d'une part le divers de l'intuition avec d'autre part la condition de l'unité nécessaire de l'aperception pure. Les deux termes extrêmes, c'est-à-dire la sensibilité et l'entendement, doivent nécessairement s'accorder grâce à cette fonction transcendantale de l'imagination, puisque autrement tous deux donneraient sans doute des phénomènes, mais ne donneraient pas des objets d'une connaissance empirique, ni par suite, d'expérience.*[497]

Mais, dans le changement desdits paradigmes basés sur l'imagination, il faut également penser à la dimension sociale. Même s'il est vrai selon Cros que : *« le socle de réalisation de l'innovation est la créativité, son moteur essentiel, ce qui soulève l'énergie de l'innovateur, ce sont les valeurs. Il n'y a pas d'innovation, à plus forte raison lorsqu'elle déroule en éducation, sans des valeurs parfois exacerbées. »*[498]La formation socio-économique des apprenants de l'école technoscientifique doit être équivalente pour une formation équilibrée de ces derniers. Pour cela, elle doit être revisitée de manière égale afin que les pratiques technoscientifiques n'avilissent pas les valeurs de ceux-ci dans le système techno-pédagogique. La sociabilité est capitale pour pérenniser les valeurs en société au milieu des outils technologiques.

En somme, c'est dire que la revisitation de la fonction économique et sociale de l'école à l'ère des technosciences consiste en l'encouragement de l'innovation socio-économique qui repose sur des valeurs telles que définies dans cette école.C'est également dans cette même perspective que doit être pensée l'université face aux technosciences de l'avenir.

B- L'UNIVERSITÉ ET LES TECHNOSCIENCES DE L'AVENIR

Après l'école, il est nécessaire que l'université soit aussi révolutionnée à l'ère des technosciences. On parlera donc de l'université technoscientifique, c'est-à-dire d'une institution éducative de l'enseignement technologique du supérieur qui pense et révolutionne laconnaissance ou la recherche technologique en vue de son application sociale. En ce sens, elle doit se construire une identité intrinsèque, une renommée considérable à partir de la définition de son sens, de ses valeurs, de ses objectifs à atteindre et devant guider les acteurs de cette

[497] E. KANT, *Critique de la raison pure,* Trad. Tremesaygues A. et Pacaud B., Paris, Quadrige, PUF, 1944, p. 139.
[498]F. CROS, *Innovation et société : le cas de l'école, op. cit.,*p. 36.

institution dans l'accomplissement de ses idéaux préalablement identifiés ; ceci du fait même que, tel que le clarifie Pall Skulason :

> *(…) chaque institution académique ou universitaire doit en effet se forger une identité propre, une réputation, une renommée. L'histoire nous enseigne que pour y parvenir, il ne faut pas seulement du temps : pour qu'une telle réalisation soit possible, il faut d'abord et constamment se référer à l'idée même de l'université en tant que telle, c'est-à-dire à son image générique et idéale, celle qui définit les valeurs, les enjeux, les rêves ou les folies qui vont devoir guider les personnes engagées dans l'aventure.*[499]

Notons que Skulason aborde l'université sous trois angles différents qui sont : *« l'organisation, l'institution et la communauté. »*[500]. S'agissant de l'organisation, il pense que l'université est tout d'abord une structure hiérarchisée faisant intervenir différents acteurs.L'harmonie doit être le souci dans les différentes interactions de ces derniers pour un bon fonctionnement global de la hiérarchie afin que ses décisions soientprises dans un environnement agréableen vued'une meilleure réalisation de ses tâches. C'est ce qu'il entend faire comprendre en ces termes :

> *Chaque université constitue un ensemble très complexe que l'on doit mettre sur pied en assurant le fonctionnement de plusieurs acteurs, tout en veillant à une coexistence harmonieuse des instances décisionnelles, afin que les activités puissent s'accomplir dans un environnement favorable. Il s'agit chaque fois d'une grande entreprise dont les produits principaux sont, d'une part, les diplômes des étudiants et, d'autre part, les œuvres issues de la transmission, de la recherche et de la préservation de la connaissance.*[501]

En tant qu'institution, l'Université est,selon Skulason,une structure nationale avec des tâches spécifiques à accomplir et qui se doit d'obéir aux lois de sa société ambiante à des finalités sociales bien précises d'où elle émerge. Sous cet angle, elle a pour devoir et pour finalité de répondre aux besoins socio-professionnels de la nation d'où elle s'origine. Son assertion le spécifie lorsqu'il souligne qu'en tant qu'institution :

> *l'université apparaît le plus souvent. Elle a une structure nationale et doit accomplir des tâches selon les lois qui lui imposent des obligations. Ses devoirs sont l'enseignement et la recherche au profit de la société globale. La question qui se pose alors est celle de l'unité de l'institution. Son activité sera évaluée selon des critères voués au seul public, c'est-à-dire aux besoins d'une élite professionnelle politique au service de la nation.*[502]

---

[499] P. SKULASON, « L'Université et l'éthique de la connaissance » in *Philosophia scientiæ*, 13-1, 2009, p. 183.
[500] *Ibid.*, p. 185.
[501] *Idem.*
[502] *Idem.*

Enfin, sous l'angle communautaire, l'auteur explique cette dernière dans ses rapports sociaux et l'impact desdits rapports sur l'individu. Selon lui en effet :

> *L'université sera perçue comme une association plus ou moins formelle des gens qui vivent ensemble et sont donc forcés de développer des rapports humains personnels et sociaux en vue d'atteindre leurs buts. Cette communauté peut d'ailleurs être conçue et perçue de manières fort différentes. Il peut s'agir d'un petit département localisé ou au contraire de l'ensemble des universitaires à travers le monde. Elle peut être un lieu où l'individu se découvre en sujet libre et créateur ou, au contraire, un endroit frustrant où il se trouve séparé des autres, sinon de lui-même.*[503]

De ces trois aspects définitionnels de l'université d'après Skulason, il convient de noter que l'université technologique qui est proposée dans ce chapitre apparait à la fois comme une organisation (dans l'élaboration de son sens, de ses valeurs et des finalités), une institution (dans le cadre de la recherche, des enseignements, des innovations technoscientifiques réalistes) et une communauté (dans les différents rapports sociaux entre les individus).

Le paradigme technoscientifique ou technologique doit être la base sur laquelle l'université doit meubler son mode d'effectuation. Si à l'école technologique ces compétences sont déjà inculquées et assimilées, il reviendraà l'université, de se spécialiser et d'approfondir davantage ces compétences technoscientifiques. Pour cela, face aux technosciences de l'avenir,l'Université impose d'être repensée, et ce, par un refondement de son sens, de ses valeurs et de ses finalités, pour rendre la voie fertile non seulement à la recherche, à l'entrepreneuriat et à l'innovation technoscientifique réaliste, mais aussi, au renouvellement économique de l'université technoscientifique.

1- De la définition du sens, des valeurs et des finalités de l'université à l'ère des technosciences

Il n'y a pas seulement qu'au niveau de l'école que doivent être pensés le sens, les valeurs et les finalités. À l'université également, et encore plus face aux multiples défis imminents des technosciences présentes et futures. L'université doit les adopter de manière responsable afin de pouvoir aisément concrétiser ces défis technologiques,car, comme le relève Skulason :

> *(…) pour étudier l'université, il est nécessaire de la voir comme une communauté de personnes organisant leur coopération en vue de s'occuper efficacement de la connaissance. Les universitaires forment en effet une communauté singulière ; elle leur fait devoir d'organiser la recherche, de prévoir sa conservation et de contrôler sa transmission. C'est pourquoi les universités ont besoin d'une éthique pour définir*

[503] *Ibid.,* p. 186.

des valeurs, des règles et des vertus, et afin de parvenir à les cultiver au sein de la communauté.[504]

Dans la perspective de cette affirmation de Skulason, si l'université est une communauté particulière qui doit veiller minutieusement à l'efficience de la connaissance dans son effectuation et à l'organisation méthodique de celle-ci dans la recherche en vue de sa préservation et de sa transmission, il est inéluctable de prêter une attention fine à l'élaboration de son sens, de ses valeurs et de ses finalités, car ce sont ces derniers qui constituent le socle de la réussite des missions dont elle a la charge. Et dans l'université technoscientifique plus encore, étant une communauté spécifique, celle-ci a pour tâche de veiller rigoureusement à l'organisation de la connaissance technologique, de la recherche technoscientifique[505] qu'elle confère pour son efficacité effective, pour sa conservation et sa transmission méthodique. Pour cela, la définition du sens, des valeurs et des finalités reste incontournable.

En réalité, l'université technologique doit définir une ligne directrice qui lui sert de boussole dans son élaboration et son mode d'opération : c'est le sens. Face aux technosciences présentes et à venir, elle doit faire ressortir clairement ce sens qui est celui d'orienter ses enseignementsvers les productions technoscientifiques innovantes et même vers l'anticipation de celles-ci dans l'avenir. C'est ce sens qui renforcera encore plus les finalités qui sont celles de :

- faire des étudiants des hommes capables de mettre sur pied des technosciences révolutionnaires tant à l'échelle locale que mondiale ;
- pouvoir penser, concrétiser et anticiper les technologies du futur ;
- d'être des étudiants compétents et compétitifs capables de s'adapter dans leur environnement ambiant tout comme à l'échelle internationale.

Le sens et les finalités permettent de former des étudiants aptes à occuper des fonctions sociales et à en créer pour l'évolution de la société. Aussi,l'enrichissement des expériences sur les sciences et les techniques fructifiera-t-il encore plus leur créativité et leurs compétences technologiques. Ces diverses expériences permettront davantage aux étudiants de développer l'imagination de pointe afin de pouvoir innover des technologies,dans la mesure où, tel que le fait remarquer Ernst Mach :

---

[504]*Ibid.*, p. 178.

[505] Ce type de recherche sera abordé dans la partie de ce chapitre intitulée : La recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste.

> *C'est seulement quand l'homme a déjà une riche expérience que l'imagination peut entrer en jeu ; alors la disposition du savant, la direction de ses pensées, le milieu où il vit, décident des associations qui vont se produire effectivement. C'est en réfléchissant toujours sur les faits réels que l'activité du physicien se distingue de celle du pur poète.*[506]

Aussi, Auguste Comte évoque également la finalité la plus élevée des sciences. En effet, selon lui, celles-ci ont pour but dans un premier temps de satisfaire le besoin fondamental de l'intelligence, cette curiosité de connaître les lois qui régissent les phénomènes afin de saisir l'explication logique de la création des sciences. Il le fait savoir en ces termes :

> *Nous ne devons pas oublier que les sciences ont, avant tout, une destination directe et plus élevée, celle de satisfaire au besoin fondamental qu'éprouve notre intelligence de connaître les lois des phénomènes. Pour sentir combien ce besoin est profond et impérieux, il suffit de penser un instant aux effets physiologiques de l'étonnement.*[507]

Ce besoin fondamental qu'éprouve l'intelligence est également ce qui anime l'esprit du système pédagogique technoscientifique ; celui de comprendre logiquement les procédés d'inventions et d'innovations des technologies,mieux, de saisir en profondeur les lois physiques qui les rendent possibles. En plus de cela, dans cette formation, doivent être définies des valeurs qui servent de régulateurs dans les pratiques scientifiques. Ce sont elles qui révèlent ce qu'il y a de plus humain en l'homme dans ses actions scientifiques. Les valeurs sont fondamentales, car c'est même ce qui définit l'éducation à la base dans le sens de la perpétuation de celles-ci. Pendant que la techno-pédagogie participe de la formation scientifique et technique, les valeurs, elles, contribuent à la formation à l'intégrité de l'homme. Pour ce faire, l'on peut établir ainsi un conseil technologique d'examen et de test des inventions et innovations technoscientifiques avant de mettre celles-ci en circulation dans la société et à l'international ; de même qu'un conseil des valeurs et un code de conduite de l'application des technosciences afin de veiller au respect de celles-ci.

Les valeurs doivent être ce qui sert de guide aux étudiants et même aux enseignants à l'intérieur de l'université technologique dans leurs pratiques scientifiques, afin d'éviter un système éducatif essentiellement déterminé par la science et la technique. Celles-ci permettent de cadrer les actions scientifiques des acteurs de l'université puisque, pour emprunter les termes de Shalom H. Schwartz :

> *Les valeurs guident la sélection ou l'évaluation des actions, des politiques, des personnes et des évènements. On décide de ce qui est bon ou mauvais, justifié ou*

[506]E. MACH, *La connaissance et l'Erreur,* Trad. Marcel Darfour, Paris, Flammarion, 1908, p. 199.
[507] A. COMTE, *Cours de philosophie positive (1830),* Paris, Hermann, 1975, p. 45.

illégitime, de ce qui doit être évité en fonction des conséquences possibles pour les valeurs que l'on affectionne.[508]

Comme valeurs à développer dans l'université technoscientifique, l'on peut citer entre autres :

- le respect de l'environnement : parler d'une institution éducative technologique ne consiste pas à dégrader l'environnement, la nature dans son essence. Il convient d'enseigner l'importance des bienfaits de la nature aux étudiants et donc du respect vis-à-vis de celle-ci ;
- le respect d'autrui : les technosciences ont ce revers de façonner des êtres essentiellement capitalistes et qui ne perçoivent foncièrement l'homme que comme un moyen, un instrument plutôt qu'un être humain. Il est impératif d'enseigner aux étudiants la considération vis-à-vis d'autrui ;mieux, de penser avant tout aux implications que les pratiques scientifiques peuvent avoir sur ce dernier.

Une fois l'élaboration du sens, des valeurs et des finalités de l'Université technoscientifique faite, la recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste auront lieu d'être de façon adéquate.

2- La recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste

L'université technoscientifique doit rendre adéquats ses enseignements et ses formations à la dynamique de l'heure marquée fortement par les technosciences. Une perspective qui permet de réaliser cette tâche est de révolutionner ces derniers par le développement de la recherche et l'entrepreneuriat orientés vers l'innovation technoscientifique réaliste. Mais, avant d'y aboutir, il est important de mettre un point saillant sur la compréhension de la recherche, de l'entrepreneuriat et de l'innovation technoscientifique réaliste pour ensuite réussir cette mission de révolutionner l'université à l'ère des technosciences de l'avenir, carl'université se doit même d'anticiper celles-ci, et cela ne peut être véritablement possible que par la recherche et l'entrepreneuriat orientés vers l'innovation technoscientifique réaliste.

Parler de la recherche, notamment scientifique, est une investigation intellectuelle qui consiste à élaborer des connaissances scientifiques autour d'un sujet ou d'un problème

[508]S. H. SCHWARTZ, « Les valeurs de base de la personne : théorie, mesures et applications » in *Revue Française de Sociologie*, Vol. 47, n°4, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-1-2006-4-page-929.htm

spécifique. La recherche scientifique est par conséquent une entreprise intellectuelle, un travail mettant en avant la raison qui conçoit des théories, des inventions et innovations technoscientifiques ainsi que dans d'autres domaines. À la suite de cette définition, il ressort que la recherche scientifique est intrinsèque à l'université. Cette dernière promeut fondamentalement la recherche, se doit plus encore à l'ère des technosciences de l'avenir d'axer ses enseignements et sa formation sur la recherche technoscientifique. À ce propos, Olivier Reboul, parlant des fonctions de la recherche universitaire, affirme que :

> *(…) l'université est inséparable de la recherche. Mais qu'est-ce que la recherche ? Il nous semble que la recherche universitaire s'acquitte au moins de trois fonctions.*
>
> *Premièrement, la recherche approfondie, ou fondamentale. Au sens général, la recherche est la production de savoirs nouveaux, dont le contenu est publiquement contrôlable. Elle comporte deux moments. D'abord l'invention, qui ne peut être programmée : on ne trouve pas sur commande (…) Ensuite, la preuve, qui, elle, doit être programmée, selon une discipline fastidieuse, mais indispensable. (…)*
>
> *(…) la recherche assume une seconde fonction, une fonction de maintien. Elle conserve, au même titre qu'une bibliothèque ou un musée ; elle conserve non seulement des choses, mais des savoirs et des valeurs. (…)*[509]

L'auteur français poursuit son affirmation en y ajoutant la troisième fonction de la recherche universitaire qui est celle de la réflexion. En effet, d'après Reboul : *« (…) la troisième fonction de la recherche universitaire, une fonction de réflexion, qui précisément la distingue de toute autre institution. Elle est là pour réfléchir, c'est-à-dire penser le déjà pensé, s'interroger sur ce qu'on sait ou croit savoir. »*[510]

Ainsi, comme différents types de recherches, nous avons :

- La RDTS : ce que Gilbert Hottois appelle *« la Recherche& Développement Technoscientifique »*[511] *;*
- La RD (la Recherche& Développement) ;
- La recherche qualitative ;
- La recherche quantitative.

Faire de la recherche, c'est en conséquence créer de nouvelles connaissances utiles pour la société. C'est construire des théories qui contribuent au développement tant scientifique que

---

[509] O. REBOUL, *La philosophie de l'éducation (1989),* Paris, PUF, 4ème édition, 1993, pp. 44-45.
[510] *Ibid*., p. 46.
[511] G. HOTTOIS, *La science entre valeurs modernes et postmodernité,* Paris, J. Vrin, Librairie Philosophique, Coll. « Pour Demain », 2005, p. 49.

technique. C'est en outre se laisser guider par les différentes idées qui se présentent à notre esprit même s'il arrive qu'elles soient en rupture totale avec un paradigme ou une théorie régnante. La recherche scientifique est une investigation intellectuelle et en tant que telle, l'esprit humain est dynamique au fur et à mesure qu'il évolue dans cette investigation. C'est pour cela qu'il faut procéder à la libération de l'esprit dans la production des idées, car ce dernier peut émettre des idées indépendamment de la volonté de l'homme. Cela participe de la fécondité et de l'innovation de la recherche scientifique. C'est ce qui fait dire à Claude Bernard que :

> *Si une idée se présente à nous, nous ne devons pas la repousser par cela seul qu'elle n'est pas d'accord avec les conséquences logiques d'une théorie régnante. Nous pouvons suivre notre sentiment et notre idée, donner carrière à notre imagination, pourvu que toutes nos idées ne soient que des prétextes à instituer des expériences nouvelles qui puissent nous fournir des faits probants et féconds.*[512]

C'est même cela le propre de la recherche, d'évoluer soit par amélioration des théories antérieures ou alors par crises face aux paradigmes existants. Et ce sont ces crises qui sont à l'origine des révolutions technoscientifiques. Il faut toujours établir de nouveaux paradigmes révolutionnaires qui donnent naissance à des inventions et innovations technologiques. Dans le cas échéant, la technoscience ne saurait connaître des révolutions. Ce sont ces dernières qui prennent leur origine dans la recherche qui permet de parvenir à l'innovation technoscientifique réaliste. C'est ce principe qui fonde la structure des révolutions scientifiques et c'est pourquoi Thomas Kuhn écrit que :

> *Face à une anomalie ou à une crise, les scientifiques adoptent une attitude différente à l'égard des paradigmes existants et la nature de leurs recherches change en conséquence. La prolifération des variantes concurrentes du paradigme, le fait d'être disposée (sic) à essayer n'importe quoi, l'expression d'un mécontentement manifeste, le recours à la philosophie et à des discussions sur les fondements théoriques, tous ces signes sont autant de symptômes d'un passage de la recherche normale à la recherche extraordinaire.*[513]

C'est le passage de la recherche scientifique normale à celle extraordinaire qui constitue l'innovation technoscientifique réaliste des universités technoscientifiques à venir. Dans ces dernières, faire de la recherche consiste à faire une entreprise intellectuelle au bout de laquelle doivent ressortir des connaissances technologiques innovantes qui répondent aux besoins sociaux. Il sera question pour les étudiants de cette institution éducative de mener des

---

[512] C. BERNARD, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale,* Paris, Garnier-Flammarion, 1966, p. 48. Édition électronique réalisée par GEMMA Paquet pour Classiques sociales.
[513] T.S. KUHN, *La structure des révolutions scientifiques (1962), op. cit.*,p. 132.

recherches pour le développement technoscientifique. Cela ne peut s'effectuer qu'au moyen de l'étonnement, des mécontentements, des questionnements, des investigations qui concourent à la fécondité de la recherche scientifique. En effet, tel que l'a expliqué Kuhn, ce sont les anomalies ou les crises qui permettent aux étudiants de l'université des technosciences de mener des recherches qualitatives aboutissant aux innovations technoscientifiques réalistes. Il sera donc question pour ces derniers, de se laisser guider par leur esprit qui peut émettre des idées, soit temporelles, soit atemporelles.

Par ailleurs, l'entrepreneuriat met en avant la création authentique. En d'autres termes, entreprendre signifie concrétiser un projet, créer une activité économique qui répond à un besoin social précis ou à un objectif spécifique :

> *L'entrepreneuriat désigne l'action d'entreprendre, de mener à bien un projet.*
>
> *Souvent utilisé dans le secteur des affaires, le terme entreprendre signifie créer une activité (économique) pour atteindre un objectif, répondre à un besoin. Le créateur représente l'entrepreneur, soit le porteur du projet.*[514]

De ce qui précède, il faut dire que dans l'université technoscientifique, il reviendra d'enseigner et de former les étudiants à la capacitéd'entreprendre. Ceux-ci doivent développer des personnalités de chercheurs-entrepreneurs,c'est-à-dire des personnes capables d'effectuer des recherches qui contribuent à la résolution des besoins sociaux. L'université technoscientifique doit avoir pour visée le sens de l'entrepreneuriat,c'est-à-direla capacité pour les étudiants à créer des emplois au lieu de se limiter uniquement à la recherche d'une fonction administrative tel dans le système d'éducation classique. Cela fonde aussi la compétence technologique. L'université technologique et l'entrepreneuriat ne sont pas dissociables. Ils doivent fonctionner ensemble afin de générer des sources d'emplois productifs. Pour cela, l'université doit fonctionner avec les entreprises.

Outre cela, l'innovationtechnoscientifique réaliste est la mise sur pied des techniques nouvelles en vue d'une révolution technoscientifique conséquente. Plus spécifiquement :

> *Le concept d'innovation technologique est défini comme un ensemble de techniques et de nouveaux procédés, qui sont le résultat d'une nouvelle technologie ou l'avancement de technologies déjà existantes. C'est donc le résultat d'un processus de création qui vise la croissance.*[515]

[514]https://www.iciformation.fr/article-2049-entrepreneuriat-definition-simple-et-complete.html
[515]https://reseaucctt.ca/actualities/innovation

À partir de là, l'on distingue diverses innovations telles que :

- *L'innovation incrémentale*
- *L'innovation adjacente*
- *L'innovation de rupture*
- *L'innovation radicale*[516]

Dans le but de relever les défis technoscientifiques présents et futurs, l'université doit impérativement viser l'innovation technoscientifique réaliste,ce sur la base de la recherche et de l'entrepreneuriat. Au vu de cela, il en ressort que pour y parvenir, ces deux derniers doivent être de qualité pour des innovations technoscientifiques réalistes efficientes. Il s'agira de faire des recherches qui concourent à la révolution professionnelle et technoscientifique[517] ;entreprendre davantage au sein de cette université pour créer des emplois afin de trouver des pistes de solutions qui améliorent le coût de vie des hommes dans la société.

Ainsi, chaque université technologique doit créer ou être en corrélation étroite avec les entreprises afin de garantir l'insertion socioprofessionnelle des étudiants. Aussi chaque institution technologique universitaire doit-elle être en affiliation avec des entreprises d'applications ou logiciels locaux pour rendre efficient le coût de vie et ainsi aboutir à l'innovation technoscientifique réaliste (I.T.R). Cette institution éducative doit, par conséquent, encourager et favoriser la Recherche et l'entrepreneuriat orientés vers l'innovation technoscientifique réaliste (R.E.I.T.R.), et être rigoureux là-dessus dans ses enseignements et ses formations. Ainsi, il ne sera plus question de produire des travaux scientifiques à l'instar des mémoires, thèses de doctorat sans innovation technoscientifique conséquente pour le développement.

Dans l'université des technosciences, il faudra également procéder à la création des Laboratoires de recherche et d'entrepreneuriat orientés vers l'innovation technoscientifique réaliste (L.R.E.I.T.R.). Celle-ci devra être en relation étroite avec des Revues de recherche et d'entrepreneuriat orientés vers l'innovation technoscientifique réaliste (R.R.E.I.T.R.). Cela signifie que les travaux scientifiques tels que les articles devront avoir la raison d'être de leur contribution réaliste dans la science et dans la technique pour le développement en société. Il faut, dans l'université technoscientifique, encourager fortement les étudiants à

[516]www.usabilis.com

[517] Développer par exemple des réseaux sociaux plus performants, comme Facebook, qui améliorent davantage les conditions de vie des hommes afin de réduire le taux de chômage.

entreprendre,afin que ces derniers ne soient sclérosés que par le seul régime salarial. Cela implique un changement radical au niveau de la perception des conditions de vie fortement orientée vers la recherche du gain mensuel.

En ce sens, la révolution technoscientifique de l'université a cette tâche capitale qui est de favoriser l'entrepreneuriat, afin même d'améliorer les conditions de vie et les possibilités d'entreprendre pour que cela soit plus aisé au fur et à mesure dans son évolution. Il consistera également à fructifier davantage des filières, des emplois, des diplômes (licences, masters et doctorats professionnels) de Recherche, d'entrepreneuriatsaxés sur l'innovation technoscientifique réaliste. La finalité est de sortir du système pédagogique classique linéaire qui est uniquement orienté vers l'administration pour un système créateur qui offre aux hommes des possibilités plus larges et susceptibles de répondre à leurs besoins.

La R.E.I.T.R. dans l'université technologique implique et impose d'éduquer et de former les étudiants à savoir travailler intelligemment et de manière productive plutôt que de travailler longtemps sans résultats véritablement efficaces. Il s'agira, plus clairement, de savoir organiser son travail dans la Recherche et l'entrepreneuriat de façon intelligente et productive en un temps réduit pour parvenir aux innovations technoscientifiques réalistes. L'éducation à la valorisation des cerveaux[518] et à la consommation des produits locaux est indispensable et au cœur même de l'université, car c'est ça qui permettra, au sein de ce milieu universitaire, de parvenir au renouvellement économique.

3- Le renouvellement économique de l'université technoscientifique

Par renouvellement économique, il faut entendre l'ensemble des moyens de rénovation, de modernisation, de changement, de réapprovisionnement, de réajustement et de transformation dans le processus de production, de distribution, d'échanges et de consommation des biens et des services. De là, le terme « Renouvellement Économique » (R.E.), fait ressortir en amont une nouvelle manière de concevoir et d'entrevoir désormais l'économie d'une société à partir de l'université technoscientifique et même dès l'école technologique. Il est question, à ce niveau, de penser dans quelle mesure cette dernière contribuera dorénavant aux révolutions progressives économiques. En plus, il est important de se poser une interrogation

[518] Il faut favoriser la recherche entrepreneuriale, les inventions et les innovations ainsi que les cerveaux locaux. L'on peut, par exemple, procéder à l'organisation des remises des prix pour ces recherches en vue de résorber la fuite des cerveaux et la récupération de ceux-ci par les pays étrangers. Tel est, par exemple, le cas du jeune mathématicien camerounais Ludovic Tangpi qui a*« reçu la troisième bourse annuelle AMS claytor-Gilmer pour favoriser l'excellence dans la recherche en mathématiques et pour aider à générer une participation plus large et soutenue des mathématiciens noirs. »* (Le Journal *La voix des jeunes* du vendredi, 24 février 2023).

fondamentale : dans cette nouvelle perspective économique, s'agira-t-il d'enseigner et de former des étudiants économiquement déterminés,ou alors ceux dotés de la capacité d'orienter leurs pratiques scientifiques dans l'optique révolutionnaire économique de la société sans toutefois se laisser aspirer par les méfaits de la spirale économique ?

En clair, il est impératif de se questionner encore de la manière suivante : comment, à partir de l'université technologique, faut-il penser la rénovation économique de la société non économiquement aliénée ? Et parler dudit renouveau revient également à souligner le changement des conditions de vie et de son processus d'adaptation par les membres du corps social[519]. La nouvelle vision de l'université face aux technosciences de l'avenir invoque indéniablement à penser aux impacts des technosciences renouvelables sur les changements économiques puisque l'expression technologies innovatrices renouvelables équivaut à économie renouvelable.

Dès lors, la notion de renouvellement économique au centre de l'université technologique se mesurera en termes de renouvellement technoscientifique ou technologique (R.T.). Dans cette fusion d'idées, Pall Skulason affirme que : *« Tout le monde admet dorénavant que l'activité universitaire devient chaque jour plus importante dans le champ de la vie économique, ce qui implique de rendre la plus efficace possible. »*[520]Cette nouvelle institution éducative des technosciences de l'avenir impliquera aussi de réfléchir sur la transformation économique de l'avenir. L'économie faisant référence à l'*« activité humaine, qui consiste en la production, la distribution, l'échange et la consommation de biens et de services. »*[521]En d'autres termes, il s'agit plus particulièrement de l'ensemble des moyens qui concourent à la production, à la distribution, à l'échange et à la consommation des richesses et services locaux qu'engendrera l'université technoscientifique. Si tant est que la recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste constituent le mobile de cette université, les moyens de production, de distribution, d'échange et de consommation des richesses et services locaux connaîtront des renouvellements quotidiens et significatifs.

En outre, le réajustement économique de l'université technologique consiste, entre autres, à améliorer davantage les conditions de vie professionnelle des individus dans la

[519] Il est important de relever que le renouvellement économique de l'université technoscientifique implique une éducation économique de la société. Aspect que nous avons pris le soin d'étayer dans le chapitre 3. En effet, il faut sensibiliser la masse pour une meilleure effectivité de ce renouvellement parce que c'est par cette dernière que ledit renouvellement sera possible.

[520] P. SKULASON, « L'Université et l'éthique de la connaissance » in *Philosophia scientiæ,* 13-1, 2009, p. 177.

[521]https://fr.m.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_(discipline)

recherche et la création des emplois, en plus des mises à jour fréquentes dans les inventions et innovations technoscientifiques. En réalité, cette institution de l'éducation ouvre la voie, à travers la recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste, à la capacité de production, de distribution, d'échange et de consommation des richesses et des services locaux. Ce qui, conséquemment, entraîne une économie en perpétuel changement et indépendante. Ladite université donnera l'accès à la mise à jour des ressources locales.

Il est crucial, d'éduquer et de former les étudiants à l'usage des Nouvelles technologies de l'information et de la communication (N.T.I.C.), qui constituent à l'heure actuelle des moyens permanents considérables d'une nouvelle dynamique économique, car Renouvellement technoscientifique (R.T.) rime avec Renouvellement économique (R.E.) qui entraîne à son tour le Renouvellement numérique (R.N.) dans l'université des technosciences. C'est ce que fait comprendre Emmanuelle Walkowiak en ces termes :

> *Plusieurs indicateurs témoignent de l'ampleur des changements technologiques. D'abord, la part des investissements liés aux TIC ne cesse de croître. (…) Ensuite, la diffusion des TIC se repère par la proportion grandissante d'entreprises s'équipant de TIC. (…) Enfin, cette informatisation concerne une proportion croissante de salariés, la part de salariés utilisateurs étant passée de 26% en 1987 à 51% en 1998. D'autres indicateurs comme le taux de croissance des brevets TIC de 10% par an dans les années 1990 (…) ou encore l'amélioration de la puissance de traitement de ces technologies qui doublerait tous les dix-huit mois comme le stipule la loi de Moore sont également le reflet des changements technologiques.*[522]

L'assertion de Walkowiak démontre à suffisance que les changements technologiques constituent le fondement des changements sociaux, politiques et par conséquent économiques. Pour cela, il devient capital que la mutation économique soit pensée à partir de l'université technologique en plus de l'école technoscientifique.

L'innovationéconomique de l'université technoscientifique fait donc un système de production, de distribution, d'échanges et de consommation des richesses et services renouvelables. Dit autrement, cette université mettra en avant l'élaboration des nouveaux moyens de production en renouvellement et ainsi d'un système d'industrialisation du renouvellement technologique. Conséquence, celle-ci implique les créations des industries pour peaufiner les moyens de production des inventions et des innovations technologiques des étudiants. Elle implique aussi le développement des moyens de distribution de ces dernières

[522] E. WALKOWIAK, « Renouvellement de la main-d'œuvre et modernisation des entreprises » in *Revue Économique*, Vol. 57, n°6, 2006, pp. 1205-1233, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-economique-2006-6-page-1205.htm

pour une meilleure circulation afin de faciliter l'entrée en possession des technologies créées, innovées ou réajustées par les membres de la société[523].

De prime abord, il faut penser un système d'industrialisation du réapprovisionnement des technologies avant d'établir une éthique des technosciences par la suite ;ceci parce que le problème de ces dernières est plus une éducation à la méthodologie de la technoscience qu'une éthique de celle-ci. En fait, l'université technoscientifiqueimbriquera toujours le changement numérique et économique du fait que le monde est en perpétuelle évolution. Les technologies et les nouvelles découvertes naissent en permanence. Les besoins sociaux aussi. En fait, de nouvelles productions technologiques voient le jour et d'autres y connaîtront toujours des réajustements afin d'améliorer davantage l'efficacité des produits pour satisfaire aux attentes sociales.

En outre, les étudiants doivent apprendre la fabrication des produits technoscientifiques favorables pour la santé. Ce qui renvoie à la naissance des polices sanitaires, de recherche et celles entrepreneuriales, afin de se rassurer de la bio-production pour une bio-consommation de ceux-ci. Il s'agira de la création des produits avec le souci de protection et de préservation de la nature. D'où la proposition de la création d'une police écologique. Il est question des produits technologiques bio et notamment pour ce qui est du domaine sanitaire et environnemental[524]. La méthode expérimentale va donc entrer en jeu à ce niveau pour vérifier non seulement l'objectivité des produits technologiques faits par les apprenants/étudiants mais aussi de la consommation sanitaire de ces derniers. Cette méthode permettra d'éliminer toute subjectivité pour donner aux produits technoscientifiques des références objectives. C'est la raison pour laquelle Claude Bernard formule que :

> *La méthode expérimentale au contraire est impersonnelle ; elle détruit l'individualité en ce qu'elle réunit et sacrifie les idées particulières de chacun et les fait tourner au profit de la vérité générale établie à l'aide du critérium expérimental. Elle a une marche lente et laborieuse, et sous ce rapport, elle plaira toujours moins à l'esprit.*[525]

---

[523] Ceci parce qu'il faut relever que l'accès difficile de la population à un produit par la population freine le processus d'adoption et d'adaptation de celui-ci par cette dernière et de ce fait, freine considérablement le développement et l'économie. Comme moyens de distribution, on peut citer les multiples points de vente commerciaux tels que les supermarchés, les alimentations, etc. Aussi, on peut procéder à la mise sur pied des centres commerciaux des produits technologiques issus des universités technoscientifiques.

[524] Tel est le cas du Cameroun dans le domaine de la production des boissons à base des matières premières locales ainsi que celle du café local bio pour la santé que présente le Journal *L'Économie* (*L'ÉCONOMIE*, n°02707 du vendredi, 24 février 2023).

[525] C. BERNARD, *Principes de médecine expérimentale, Ou de l'expérimentation appliquée à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique*, Paris, PUF, 1947, p. 306. Un document produit en version numérique à partir de l'original par GEMMA Paquet, bénévole, professeure à la retraite de Chicoutimi.

L'expérimentation constituera toujours un des fondements du renouvellement économique de l'université technoscientifique. Pour engendrer une bonne économie, il faut passer au peigne fin les innovations technologiques des apprenants afin de mettre à l'épreuve leur efficacité, leur résistance, leur objectivité et leur capacité à rentabiliser. De ce fait, ces dernières doivent être rigoureusement examinées pour engendrer le renouvellement économique faute de quoi ce renouvellement périra. C'est ce qui explique entre autres l'affirmation de Zimmermann selon laquelle : *« Tous les progrès des sciences expérimentales se mesurent par le perfectionnement de leurs moyens d'investigation. »*[526] Il consiste à mettre sur pied et à développer des moyens d'investigation des technologies créées dans l'université et dans l'école technoscientifique qui faciliteront la tâche du renouvellement économique.

Au sortir de ce chapitre initial de cette troisième partie, il apparait que le système éducatif articulé autour du renouvellement technoscientifique ou technologique impose une structuration novatrice dans son élaboration qui, par conséquent, entraînera une révolution technologique en société. Étant donné qu'innovation technoscientifique à l'école tout comme à l'université équivaut à innovation sociale et économique, l'inclusion du technologique dans la perception de l'humain devient inéluctablement un point saillant qui nécessite d'être mis en valeur, et ce, de façon considérable dans la proposition de ce nouveau système pédagogique. Le techno-humain ou l'humain technologique est, de ce fait, l'objet qui nourrit la raison d'être du prochain chapitre.

[526] ZIMMERMANN, *Traité sur l'expérience en médecine, Tome I,* Paris, 1774, p. 45.

CHAPITRE VIII : L'INCLUSION DU TECHNOLOGIQUE DANS LA PERCEPTION DE L'HUMAIN

L'homme est cet être au fondement et au cœur de toutes les créations et révolutions mondiales. Il est en même tempsl'auteur, lesujet et celui qui subit les actions de ces changements. Cela se démontre par exemple avec l'avènement de la civilisation technologique aujourd'hui. L'homme est à la fois sujet et objet de cette ère technoscientifique qu'il a crée et qu'il continue de révolutionner. De nos jours, cette nouvelle ère est presque consubstantielle à l'humain. En ce sens, il s'agit de comprendre que le technologique doit désormais être intégré dans la nouvelle vision de la perception de l'humain. Il ne s'agit pas d'être technologiquement déterminé, mais de saisir que le technologique fait partie intégrante de la nouvelle compréhension même de l'humain vu son impact considérable à l'heure actuelle. Celui-ci constitue un levier facilitateur dans la perception de l'homme. Pour cela, penser un humanisme technoscientifiquement intégré s'avère une tâche nécessaire dans le système éducatif articulé autour durenouvellement technologiqueet d'effectuer une réflexion sur la problématique d'une amplification de l'essence de l'homme au sein dudit système. Tels sont les deux grands axes qui constituent l'ossature de ce chapitre.

A- PENSER UN HUMANISME TECHNOSCIENTIFIQUEMENT INTÉGRÉ

À l'ère actuelle, il est indéniable d'effectuer le constat selon lequel l'homme ne peut pas poser des actions ou se comporter comme si les technologies n'ont pas existence puisque celles-ci contribuent à l'amélioration des conditions de vie de l'homme[527]. Par conséquent, il doit se mettre à l'apprentissage de l'intégration des technosciences dans ses différentes activités quotidiennes. Raison pour laquelle il faut penser un humanisme technoscientifiquement intégré.

L'humanisme dont il est question revient à la réflexion d'une nouvelle forme d'humanité ouverte et non réfractaire à la culture technologique. C'est l'expression d'une nouvelle manière de vivre en intégrant méthodiquement les technosciences dans les habitudes quotidiennes. Il ne s'agit pas de se laisser téléguider par ces dernières, mais de comprendre que la culture technoscientifique a révolutionné la perception de l'humanisme au point où elle l'a

[527] Notamment avec le numérique qui est aujourd'hui un excellent catalyseur de la croissance du gain dans divers secteurs d'activités.

étendu à un humanisme planétaire. On parlera désormais de l'humanisme technologique ou du techno-humanisme ou encore de l'humanisme numérique.

Le système éducatif du renouvellement technologique a pour tâche de développer cette forme d'humanisme en pleine révolution autant à l'école qu'à l'université et ce, de manière méthodique et intelligente. Notons que, par le terme humanisme, il faut saisir une doctrine philosophique qui met l'homme et les valeurs humaines au-dessus de toutes les autres valeurs. Pour cette doctrine, ces dernières occupent une place centrale et primordiale. C'est sans doute ce que reprend Alexandre Dorna dans son affirmation suivante : *« Les philosophes disent que l'humanisme est une philosophie de l'homme dont les valeurs humaines sont au-dessus de tout. »*[528]

Avec l'avènement de la culture technoscientifique, il s'agit de penser, notamment, dans l'éducation du renouvellement des technosciences, comment vivre l'humanisme technoscientifiquement intégré de telle sorte que l'homme et les valeursoccupent une place importante et non pas que le technologisme ou le numérico-centrisme l'emportent sur ce dernier. De ce fait, l'on pose la question suivante : penser le nouvel humanisme au cœur du système éducatif du renouvellement technologique reviendrait-il à promouvoir la dévaluation de l'humain au profit de la culture technoscientifique ? À cette interrogation, la réponse est négative. C'est la raison pour laquelle il faut cultiver chez les apprenants dudit systèmel'anthropocentrisme dans leur agir éducatif pour une ouverture de la conscience à la computation artificielle.

1- De l'anthropocentrisme dans l'agir technologique

Le terme « anthropocentrisme », d'origine grecque, est une composition de deux termes : *« Ánthrôpos »* qui signifie *« homme »* et *« Kentrikós »* qui veut dire *« central »*[529]. De cette étymologie, l'anthropocentrisme est de ce fait *« une conception philosophique qui considère l'humain comme l'entité centrale la plus significative de l'Univers et qui appréhende la réalité à travers la seule perspective humaine. »*[530] Cela signifie en d'autres termes que l'anthropocentrisme est une doctrine philosophique selon laquelle l'homme ou l'être humain occupe la place centrale dans toutes les préoccupations et conceptions du réel ;mieux, aucune perception ou conception du monde ne peut s'établir sans accorder une place significative à

[528] A. DORNA, « L'Humanisme : qu'apporte-t-il ? » *inHumanisme*, Vol. 3, n° 293, 2011, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-humanisme
[529]https://fr.m.wiktionary.org/wiki/anthropocentrique
[530]https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Anthropocentrisme

l'humain. Dans toutes les entreprises sur le réel, il s'agit toujours de s'interroger sur la place qu'occupe l'homme. En ce sens, l'humanisme et l'anthropocentrisme ont un rapport étroit sur la base de la valorisation significative et pertinente de l'homme, de sa valeur par rapport à tout ce qui existe dans le monde.

Nous vivons dans un monde de plus en plus exigeant au niveau de la compétence et par conséquent en termes d'innovations. Les hommes recherchent sans cesse les moyens d'innovations de manière à être les plus optimaux possibles pour accentuer leur confort. Pour cela, de nouveaux produits naissent pour la révolution sociale. Il s'agit des nouvelles méthodes que l'homme crée constamment dans le but d'accroître l'efficacité au maximum. Le manuel d'Oslo définit l'innovation comme :

> *la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les réalisations extérieures.*
>
> *Cette définition générale englobe une large palette d'innovations possibles. Pour être plus précis, on peut dire qu'une innovation est la mise en œuvre d'une ou plusieurs catégories d'innovations, par exemple des innovations de produit et de procédé.*[531]

De cette définition de l'innovation, il découle que celle-ci est l'expression de la volonté de la recherche de nouveaux procédés dans un domaine spécifique. Dans le cadre du système pédagogique technologique, l'innovation est exprimée par la mise en œuvre des nouvelles technologies ou encore la mise à jour de celles existantes en ajoutant de nouvelles fonctionnalités et dans l'optique de la recherche de l'optimisation technique. C'est ce qui montre que l'agir technologique des apprenants consiste à penser de nouveaux outils, une nouvelle manière de vivre, soit en améliorant,soiten créant d'autres technologies, et même, à anticiper sur l'inclusion du technologique dans la perception de l'humain à venir.

Seulement, l'agir technologique des apprenants dans cette nouvelle pédagogie peut avoir une tendance technocentriste au détriment de celui anthropocentriste. De ce fait, l'humanismetechnoscientifiquement intégré dont il est question ici est celui d'une nouvelle forme de vivre ensemble à l'ère des technologies, sans toutefois en altérer le sens véritable. La techno-pédagogie doit avoir en arrière-plan l'anthropocentrisme dans l'agir technologique. C'est l'homme, en fin de compte, qui est au centre des inventions et des innovations

[531]*Manuel d'Oslo, principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*, Génève, OCDE, 2005, p. 54, ISBN 92-64-01311-3

technologiques. Celles-ci sont des moyens qui aident les hommes à améliorer leur vécu quotidien, mais elles ne doivent pas dégrader les valeurs humaines qui sont le socle de l'éducation en elle-même en tant que culture de l'humain. Le techno-centrisme ne doit pas être développé au détriment de l'anthropocentrisme qui donne de la valeur à la personne humaine. L'éducation à la citoyenneté, à l'intégrité doit être associée à celle technoscientifique.

L'inclusion du technologique dans la perception de l'humain à travers un nouveau système éducatif qui met en avant le renouvellement technoscientifique doit impérativement faire ressortir l'éducation et la formation à l'anthropocentrisme dans l'agir technologique. C'est en cela que consiste la pensée d'un humanisme technoscientifiquement intégré. L'éducation et la formation à cet humanisme dans ce système éducatif consistent en la promotion de la valorisation significative des valeurs humaines au sein des inventions et innovations technologiques. De l'école à l'université technoscientifique, les apprenants doivent développer la culture anthropocentrique dans leur agir technologique. Celle-ci doit être le mobile fondateur qui oriente les actions technoscientifiques des apprenants de ce système éducatif.

La préservation de l'humain et de ses valeurs doit être une préoccupation majeure, dominante des apprenants dans leurs pratiques scientifiques. Il faut inclure le technologique dans la perception de l'humain dans une vision anthropocentriste et non technocentriste. Certes, la perception de l'humain ne peut s'effectuer de nos jours sans son rapport à l'inclusion du technologique, mais la préoccupation anthropocentrique doit toujours être le fondement et la finalité au cœur de cette connexion étroite entre l'inclusion du technologique et la perception de l'humain[532].

L'humanisme technoscientifiquementintégré dont il est question à l'ère du nouveau système éducatif est un appel à la centration ou à la re-centration de l'homme (si ce n'était plus le cas) face aux inventions et innovations technologiques. L'homme doit être au centre des actions dans le système éducatif du renouvellement technoscientifique. En plus de l'intégration de l'anthropocentrisme dans l'agir technologique, le numérique est aussi un aspect à insérer dans l'agir éducatif.

[532] Est-ce que l'humain occupe la place centrale et significative dans le technologique ou alors est-ce que ce dernier devance l'humain au point d'en être l'unique centre d'attention ?

2- L'intégration du numérique dans l'agir éducatif

L'éducation au numérique est une pratique nécessaire pour vivre à l'ère de son temps. Les technologies numériques entretiennent une forte relation avec les hommes. Ceux-ci sont davantage connectés à travers divers appareils électroniques (Laptops, Androids, desktops, etc.). Cela revient à dire que le digital fait désormais partie intégrante du vécu de l'homme. La révolution numérique a donné naissance à de nouvelles habitudes et de nouveaux réflexes. Elle est venue simplifier davantage le mode de communication des hommes et imposer une nouvelle dynamique sociale :

> *Le numérique présent dans nos vies est là pour demeurer et ses usages se multiplient dans les activités des citoyennes de ce monde (activités personnelles, bien-être, loisir, professionnelles, recherches, etc.). Dans ce contexte, il est indispensable de nous interroger sur la place que devraient occuper les activités soutenues par le numérique à l'école, en particulier au secondaire, pour préparer les jeunes à rejoindre le monde professionnel ou l'enseignement postsecondaire.*[533]

Le monde évolue d'ailleurs à la vitesse de la lumière par la puissance incontestée du numérique aujourd'hui. L'information se propage en un temps record. De nouvelles thématiques voient le jour. Ce qui fait entendre que l'éducation doit impérativement arrimer sa pédagogie à l'intégration du numérique dans l'agir éducatif. La construction de cette pédagogie passe également par cet aspect. En effet, la digitalisation dans l'éducation permet l'actualisation des contenus d'enseignement et des stratégies d'apprentissage. Elle fournit à l'action éducative des éléments considérables qui participent du développement des compétences chez les apprenants. Les informations fournies par le numérique permettent à ces derniers de mettre sur pied des contenus créatifs en science et en technique, car comme le souligne Thierry Gaudin :

> *Dans le fond politique de culture technique, il y a d'abord un changement d'attitude, une ouverture culturelle. La technique, en effet, est abusivement considérée comme un ensemble de disciplines d'exécution, au service de finalités qui la dépassent (…) Entrent dans le champ de la culture technique, non seulement les enseignements et les formations permanentes à tous niveaux, mais aussi les musées techniques, recherches, le design, la normalisation, la métrologie, la propriété intellectuelle, la veille technologique et tout ce qui peut, par une combinaison habile et appropriée, alimenter la constitution de milieux créatifs.*[534]

En fait, la culture du numérique dans l'éducation apporte l'adoption des nouvelles pratiques à l'instar du E-learning. Elle fournit de nouvelles pistes d'ouverture qui concourent à la révolution technoscientifique.

---

[533]https://rire.ctreq.qc.ca/quelques-avantags-de-lutilisation-reflechie-du-numerique-en-milieux-scolaires/
[534] T. GAUDIN, *De l'innovation,* Paris, Éditions de l'Aube, 1998, p. 59.

L'humanisme technoscientifiquement intégré à penser fait également ressortir l'intégration du numérique dans l'agir éducatif. La culture numérique dans l'action éducative doit être promue au sein du système éducatif du renouvellement technologique. De nos jours, les Nouvelles technologies de l'information et de la communication ont posé un paradigme révolutionnaire dans la perception de l'humain et donc de l'humanisme. On parle aujourd'hui de l'humanité numérique, c'est-à-dire de la nouvelle forme d'humanité qu'elles ont développée. Les technologies numériques ont davantage élargi le champ d'action de l'humanisme. En cela, le numérique est un impératifcatégorique dans la nouvelle perception de l'humain.

À l'école tout commeà l'université, l'intégration du numérique en vue de sa maîtrise s'avère incontournable dans l'action éducative. On ne peut dissocier l'action éducative qui fait ressortir les enseignements et la formation de son inclusion au numérique, car la notion de développement éducatif dans le sens du renouvellement de ses pratiques, de ses enseignements et de sa formation se mesure au rythme de l'intégration et du renouvellement numériques. La digitalisation des savoirs[535] le montre clairement.

Dans le système éducatif du renouvellement technologique, la digitalisation des savoirs est un processus didactique incontournable. La maîtrise des outils numériques dans le sens de leur utilisation intelligente, productive et méthodique doit être une compétence à développer chez les apprenants dudit système sans se laisser emporter par la pléthore des contenus du numérique. Il est question de savoir comment réussir l'intégration des apprenants dans le numérique dans l'action éducative pour des impacts productifs, progressifs, car l'intégration du numérique dans l'agir éducatif doit également prendre en compte les réalités sociales ambiantes. Dans cette logique, Cécile Ponsot fait le constat selon lequel :

> *« L'influence des médias sur l'éducation » est devenue une évidence par sa prégnance toujours plus forte par le développement des technologies et des pratiques culturelles et sociales. (…) Ce constat ne se veut pas accusateur, mais il nous faut reconnaître collectivement que nos structures sociales ont du mal à intégrer les mutations en œuvre. S'intéresser à ces évolutions et ces usages du numérique, c'est se préoccuper de l'évolution des normes sociales et des codes sociaux en présence dans notre société : qu'ils régissent le rapport aux autres, l'image de soi, les pratiques*

[535] La digitalisation des savoirs ou Digital Learning est un processus de développement des nouvelles méthodes d'enseignement, d'apprentissage, d'acquisition de nouvelles connaissances et même de création, d'innovation et de personnalisation de celles-ci à l'aide des outils numériques tels que les Smartphones, tablettes, ordinateurs, Laptops, etc… Tel a d'ailleurs été le thème de la 22ème édition de la Journée mondiale de philosophie du 16 novembre 2023 à savoir : *« Philosophie et digitalisation des savoirs »* pour davantage montrer la nécessité de l'intégration du numérique dans l'agir éducatif.

> *relationnelles, les valeurs dominantes, les idéologies… Les réseaux sociaux et leur développement sur le net sont caractéristiques de ces évolutions.*[536]

Ce constat de Ponsot démontre à suffisance le souci de la culture anthropocentrique dans l'agir technologique développé antérieurement et même dans le processus d'intégration du numérique dans l'agir éducatif. En effet, la pratique de l'intégration du numérique dans l'action éducative fait référence à une nouvelle société, à de nouveaux rapports ou plus exactement, à une perception de l'humain, des pratiques relationnelles, des idéologies, des politiques nouvelles, etc. C'est l'une des raisons pour lesquelles cette intégration au sein du système éducatif du renouvellement technologique s'avère une tâche délicatement nécessaire. Hélène Grimbelle écrit à cet effet : *« Maintes fois commentée, parce qu'elle modifie profondément nos manières de penser, de travailler, de vivre et d'apprendre, la transformation numérique de notre environnement s'incarne elle-même dans un double contexte sociétal et économique »*[537].

Cette tâche délicatement nécessaire de l'intégration du numérique dans l'agir éducatif implique de nouvelles pratiques, un nouveau projet de société, une nouvelle économie. Mais c'est aussi apprendre à l'homme à vivre à l'ère de son temps afin d'éviter toutes réfractions aux constantes mutations qu'entraîne le numérique. Cela implique de savoir s'adapter et adapter la place centrale et significative de l'humain au cœur des révolutions numériques, notamment à l'intérieur de l'école et de l'université technoscientifiques.

En fin de compte, l'éducation au numérique est aujourd'hui nécessaire dans l'éducation et la formation des apprenants. Elle doit être au service du système éducatif du renouvellement technologique et non l'inverse. En fait, comme le soulignent Pascale Blanc, Isabelle Laplante et Cathie Dugas :

> *Devant la présence constante du numérique dans leur propre vie et la généralisation de son déploiement dans le monde de l'éducation, les enseignants sont de plus en plus nombreux à chercher à en tirer parti pour diversifier leurs stratégies pédagogiques et à l'utiliser pour soutenir l'apprentissage de leurs étudiants.*
>
> *Pour leur faciliter la tâche, il est donc primordial de leur donner accès à des ressources éducatives numériques (REN) de qualité, de leur procurer l'information pour qu'ils s'approprient rapidement leurs usages afin de s'en servir dans leur cours*

---

[536] C. PONSOT, « Éduquer à l'ère du numérique ? » in *Cahiers de l'Action,* Vol. 1, n°35, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-cahiers-de-l-action-2012-1-page-57.htm

[537] H. GRIMBELLE, « Éducation populaire : l'action éducative au défi de la société numérique » in *Diversité,* n°185-3e trimestre, 2016, p. 82.

et afin de les former de façon continue aux nouvelles approches didactiques et techno-pédagogiques.[538]

L'intégration du numérique dans l'éducation du renouvellement technologique fait par conséquent ressortir la mise sur pied des pratiques techno-didactiques et techno-pédagogiques. Les technologies émergentes en éducation et en formation imposent une refondation de la didactique et de la pédagogie au sein du système éducatif. D'où les termes techno-pédagogie et techno-didactique. Il s'agit des nouvelles techniques et méthodes d'enseignement à l'ère du numérique. Cela envoie aussi à la révision des contenus d'enseignement à l'ère du renouvellement digital.

L'adoption du numérique en éducation ne vise pas que les apprenants de ce système éducatif, elle concerne aussi les enseignants. Ainsi, parler de techno-pédagogie et de techno-didactique revient à relever le défi de développer les compétences technologiques à la fois chez les apprenants et chez les enseignants. C'est créer de nouvelles méthodes d'apprentissage et de connaissance à l'ère du numérique. Il ne s'agit pas de limiter l'intégration du numérique dans l'agir éducatif à un simple enseignement d'une discipline qu'est l'informatique. L'objectif, le défi est d'apprendre de nouvelles disciplines grâce aux T.I.C., mieux, de réviser les contenus d'enseignement qui intègrent le numérique dans son effectuation. En cela, il est partagé la thèse de Thierry Karsenti selon laquelle :

Trop souvent, en Afrique, on ne voit dans les TIC qu'une discipline à enseigner, à « apprendre par cœur ». Pourtant, l'intégration pédagogique des TIC, c'est bien plus. L'intégration pédagogique des TIC, c'est l'usage des TIC par l'enseignant ou les élèves dans le but de développer des compétences ou de favoriser des apprentissages. L'intégration pédagogique des TIC, c'est dépasser l'enseignement de l'informatique et des logiciels. C'est amener les élèves à faire usage des TIC pour apprendre les sciences, les langues, les mathématiques. Intégrer les TIC, c'est aussi faire usage des TIC pour enseigner diverses disciplines.[539]

Le numérique dans l'acte éducatif est, au ressort de cette affirmation de Karsenti, le dépassement de la perception du digital en tant que discipline singulière parmi les autres disciplines. Il est question d'allier les technologies à la pédagogie et à la didactique dans leur

[538] P. BLANC, I. LAPLANTE & C. DUGAS, « Mutualisation des ressources éducatives numériques (REN) et libres (REL) en enseignement supérieur : pourquoi, pour qui et comment ? » in *Le Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur du Québec : mesures et initiatives au collégial*, Vol. 17, n°1, 2020, pp. 57-59, consulté en ligne, https://www.erudit.org/fr/revues/ritpu/2020/-v17-n1-ritpu05865/1075612ar/

[539] T. KARSENTI, *Intégration pédagogique des TIC en Afrique. Stratégies d'action et pistes de réflexion,* Ottawa : CRDI, 2009, p. 9.

fonctionnement global au sein du système éducatif du renouvellement technologique. De ce fait, l'ouverture de la conscience à la computation artificielle devient indispensable.

3- L'ouverture de la conscience à la computation artificielle

La réflexion sur un humanisme technoscientifiquement intégré est un processus visant à comprendre par ailleurs que l'autosuffisance de la conscience dans la résolution des problèmes existants et plus complexes est une vision partielle et considérablement limitée. Cette dernière doit s'ouvrir à la computation artificielle ou à l'Intelligence artificielle pour plus d'efficacité et de productivité. Il faut aujourd'hui saisir que la conscience doit s'entrevoir dans la volonté progressive de son association à la computation artificielle. Celle-ci traite de manière efficace et spécifique les tâches, même les plus complexes à l'aide des symboles. C'est ce que fait comprendre Edgar Morin dans la définition de la computation selon Turing : *« Avant même sa construction, Turing avait défini la computation comme traitement de symboles (1938) »*[540]. Il est vrai que, selon Woillez :

> *L'homme, en effet, a une puissance industrieuse incomparable, parce qu'elle est dirigée par son intelligence créatrice à ce point de vue. Et ce qui fait la suprême originalité de cette puissance, si différente de l'instinct automatique des animaux, c'est qu'elle s'étend à toute la matière à sa portée, et jusqu'aux forces naturelles qui agissent sur cette matière. Il met cette matière et les forces dans des conditions que son intelligence a pu connaître et étudier, pour produire des effets ou des corps nouveaux. Il adapte cette matière et ces forces à ses besoins, pour se préserver des influences extérieures nuisibles, se défendre contre les dangers qui le menacent, et pour imaginer des milliers d'objets et d'ustensiles plus ou moins utiles à son bien-être.*[541]

À la base, l'homme possède une intelligence créatrice qui l'aide durant toute son existence. Celle-ci lui a permis entre autres de créer l'Intelligence artificielle. Ainsi, l'IA est une conséquence de l'intelligence humaine. La computation vivante qu'est l'homme a donné naissance à celle artificielle. Seulement, il existe encore des attitudes réfractaires face à la machine artificielle. Luis Gautier dit justement que :

> *Malgré l'engouement technologique de notre siècle, la résistance à l'innovation existe toujours, par paresse intellectuelle, par force des habitudes, par choix de doctrine, ou du fait de contraintes économiques. À côté des ruptures stratégiques qui, subrepticement ou brutalement, affectent l'agencement du monde, il existe des sauts ou des ruptures technologiques qui, même ressentis comme imminents, n'ont pas été*

---

[540] E. MORIN, *La Méthode 3. La connaissance de la connaissance/1. Livre premier : Anthropologie de la connaissance*, Paris, Seuil, 1986, p. 36.
[541] E. WOILLEZ, *L'homme et sa science au temps présent,* Paris, Plon, 1877, p. 236.

> *anticipés avec clairvoyance. Le choc est alors plus violent et les effets moins bien maitrisés.*[542]

La conscience seule ne saurait parvenir à l'efficience pour résoudre les problèmes sociaux. Elle a besoin de s'ouvrir à la computation artificielle dans l'accomplissement de cette tâche.

De nos jours, le monde se déploie à une vitesse exponentielle. Partant sur cette base, ce déploiement accruexige le traitement des informations et des différentes tâches à accomplir de façon diligente et probante. Face à cela, l'homme est de plus en plus confronté à la résolution des problèmes auxquels lui seul ne saurait apporter des solutions de façon précise et même prévisible,étant donné qu'à l'origine, il doit affronter l'hostilité de son environnement ambiant. Pour cela, il crée et développe des méthodes qui lui permettent de dompter son milieu pour accéder au confort.

Seulement, plus l'homme évolue dans le développement des stratégies de résolution de ses problèmes quotidiens, plus il se voit confronté à la multiplicité de ceux-ci. Cela s'accentue davantage à l'ère actuelle marquée en l'occurrence par les technosciencesà partir desquelles de nouvelles inventions et innovations ne cessent de voir le jour. Et par extension, de nouveaux défis sont à relever et des obstacles à franchir. Au regard de cela, la conscience devient limitée quant à remplir en un temps record la diversité des tâches auxquelles elle fait face. Par déduction, l'inclusion du technologique dans la perception de l'humain consiste aussi à comprendre que la technologie permet de soulager significativement l'homme dans lavariété des tâches à accomplir puisque, pour reprendre Morin :

> *Il est remarquable aujourd'hui que les computeurs puissent se livrer à des activités extrêmement diversifiées. Ainsi leurs computations peuvent gouverner des activités pratiques (manipulations robotiques), des activités organisatrices (contrôle de la gestion d'une entreprise), et des activités proprement cognitives, comme percevoir (reconnaissance des formes), diagnostiquer (une maladie par exemple) et raisonner (par langage des idées)*[543].

Dans le système éducatif technologique, les acteurs doivent adopter la nécessité d'une ouverture de la conscience à la computation artificielle. Ouverture qui, cependant, doit être méthodique, maîtrisée, intelligente et par conséquent productive. L'objectif étant de faire assimiler aux apprenants que l'homme ne saurait penser, se comporter ou vouloir poser des

---

[542] L. GAUTIER, *Chocs futurs. Étude prospective à l'horizon 2030 : impacts des transformations et ruptures technologiques sur notre environnement stratégique et de sécurité,* avant-propos, Paris, SGDSN, 2017, p. 7.
[543]E. MORIN, *La Méthode 3. La connaissance de la connaissance/1. Livre premier : Anthropologie de la connaissance, op. cit.,*p. 36.

actions en faisant fie de la computation artificielle. Celle-ci concourtà aider précieusement ce dernier dans la résolution de ses problèmes existentiels, de ses objectifs. L'ouverture de l'homme à cette computation ne consiste pas à se faire remplacer définitivement au point qu'elle pense à la place de l'être humain.

Cette ouverture dans ce nouveau système éducatif est une volonté d'intégration et de compréhension de la relation de complémentarité qui existe entre la conscience et la computation artificielle. Mieux, entre la computation vivante et celle artificielle. L'homme est de plus en plus appelé aujourd'hui à relever des défis plus grands qui nécessitent une organisation computationnelle minutieuse et exacte en temps réel. Raison pour laquelle il a mis sur pied la computation artificielle pour l'aider à résoudre les diverses tâches de manière encore plus pointilleuse.

Si penser un humanisme technoscientifiquement déterminé est nécessaire aujourd'hui pour mieux vivre, la problématique d'une amplification de l'essence de l'homme est par ailleurs un angle important à relever dans les temps actuels considérablement évolués et développés par les technosciences.

B- LA PROBLÉMATIQUE D'UNE AMPLIFICATION DE L'ESSENCE DE L'HOMME

La question de l'essence de l'homme est une préoccupation qui s'origine depuis l'Antiquité. L'homme est cet être pluridimensionnel qui cherche à comprendre réellement ce qui caractérise son essence. C'est ce qui explique que dans la période antique avec des philosophes comme Platon, il est un être psychosomatique, c'est-à-dire, composé du corps et de l'esprit. Ce corps, selon le philosophe grec, appartient au monde sensible et dans lequel l'esprit se retrouve prisonnier. Pour cela, l'homme doit faire une ascèse du monde sensible vers celui des idées pour accéder aux véritables réalités que l'esprit seul peut percevoir.

Cette conception, selon laquelle l'homme est un être dualistique, fut également la même au Moyen-Age. Autrement dit, ce dernier est composé du corps et de l'esprit. Avec le philosophe français René Descartes, l'homme a pour essence la raison lorsqu'il effectue le doute méthodique dans le but de chercher la vérité première, indubitable, l'essence certaine et qu'il parvient au *Cogito.*

Par ailleurs, la conception religieuse fait savoir que l'être humain tire son origine de deux êtres nommés Adam et Ève auteursdu péché originel. À ce propos, le livre de la Genèsefait

savoir qu' : « *Alors Yahvé Dieu forma l'homme ; il n'était que poussière du sol, mais Dieu souffla dans ses narines une haleine de vie, et l'homme fut un être animé, vivant.* »[544]Plus loin, il est encore écrit : « *Avec la côte qu'il avait prise à l'homme, Yahvé Dieu fit une femme, et il vint la présenter à l'homme.* »[545]C'est dire que l'homme provient du façonnement de la poussière par un être transcendant et la femme naît d'une partie de l'homme toujours façonnée par cet être divin.

Aujourd'hui, avec l'avènement de plus en plus croissant des sciences telles que celles neurocognitives, la problématique de l'essence de l'homme s'est largement amplifiée. Ces sciences permettent de comprendre que celui-ci ne peut plus être perçu comme dans la période antique avec des philosophes tels que Platon ou Aristote, dans une conception essentiellement métaphysique. Il faut désormais et impérativement amplifier la compréhension de l'origine et même du sens de ce dernier.

De ce point de vue, l'essence de l'homme n'est plus un mystère, c'est-à-dire ce à quoi on ne peut accéder par son intelligence, même aujourd'hui à l'ère de la civilisation technologique. Celle-ci permet d'entrer en possession de diverses sources d'informations qui facilitent la clarification sur l'essence de l'être humain. En clair, les technologies démystifient en expliquant scientifiquement ce que l'on croyait auparavant impossible de savoirobjectivement. La civilisation technoscientifique rend possible en grande partie, une maîtrise sur la connaissance de l'essence de l'homme en matière d'objectivité, de prévision et de calcul. Mouchili Njimom explique à cet effet qu':

> *Aujourd'hui, l'objectif de la biologie est de rendre accessible à l'esprit l'humain ce qui existe en l'homme et paraît encore surnaturel. L'homme n'ayant pas été compris à partir de l'extérieur, la biologie se déploie comme le moyen technique qui donne accès à ce qu'on n'aurait jamais pu comprendre si on se limitait à la description superficielle ou à l'idéalisme platonicien. L'homme est plus complexe que ce qui paraît de l'observation externe de ses manifestations. (…) Il s'agit de savoir que pour comprendre la vie, il faut pouvoir être capable de l'apprivoiser dans ses modalités, son fonctionnement et sa diversité. Pour ce faire, on doit pouvoir prendre le risque d'essayer, d'oser et même de tâtonner, pour enfin se retrouver au centre de la machine complexe qu'est l'homme. Cette machine complexe sa structure d'ADN qui est l'ultime fondement de la vie.*[546]

---

[544]*Genèse*, chap. 2, verset 7 in *La Bible des peuples (2014)*, Madrid, Nouvelle édition révisée et augmentée, 2005, p. 6.
[545]*Ibid*., verset 22.
[546] I. S. MOUCHILI NJIMOM, *Qu'est-ce que l'humanisme aujourd'hui ? Vers une tentative « bio-centrique » ?*, Paris, L'Harmattan, 2016, pp. 51-52.

La naissance des sciences biologiques permet de nos jours de clarifier et d'amplifier l'essence complexe de l'homme à travers des recherches scientifiques nouvelles. En fait, pour emprunter les termes de l'épistémologue camerounais : *« L''objectif des sciences biologiques aujourd'hui, c'est de démontrer que c'est dans la recherche à l'échelle des cellules qu'il faut comprendre le principe de vie. »*[547]Cette affirmation précédente de Mouchili Njimom fait comprendre que l'essence de l'homme s'explique de manière scientifique à partir de sa structure anatomique. D'où la naissance de l'ADN pour peaufiner l'explication originelle de la vie parce que tel que le fait savoir Paul Gilbert :

> *La science a rendu le monde plus adéquat à l'humain : aujourd'hui, nous pouvons exercer mieux qu'autrefois notre essence rationnelle. La science est parvenue à ce succès, non pas en s'appuyant sur les principes d'une ontologie aristotélicienne formalisée, mais en projetant notre monde et en fabriquant des instruments nouveaux pour y parvenir*[548]

La problématique d'une amplification de l'essence de l'homme au cœur du système éducatif du renouvellement technoscientifique favorise davantage l'élargissement de la compréhension de l'essence de ce dernier et de la résolution des problèmes existants. Étant donné que l'ère technologique ouvre la voie à la fécondité sur cette compréhension, la question des valeurs humaines au sein de la culture technologique en ressort conséquemment, et plus encore, dans le système éducatif.

1- La question des valeurs humaines dans la culture technologique

Il va de soi qu'en suggérant le système éducatifdu renouvellement technologique, la question des valeurs humaines est évidente. Que deviennent ces dernières à l'intérieur de ce système ? Sont-elles lésées ou alors prises en compte dans l'acte éducatif technoscientifique ? Telles sont les préoccupations fondamentales et importantes qui se posent au regard de la proposition d'un tel système. Les valeurs humaines sont ce qui fonde l'humanité. En d'autres termes, elles servent à l'homme de repères ou de principes qui guident ses actions durant son existence. De ce fait, elles sont indispensables dans le guide des pratiques scientifiques des apprenants de l'éducation technologique.

Les valeurs humaines et l'éducation technoscientifique ne s'excluent pas. La nouvelle approche consiste plutôt à penser la perception de ces valeurs à l'ère technologique, c'est-à-dire combiner celles-ci et l'éducation technologique dans le nouveau système éducatif. En clair, l'éducation aux valeurs humaines reste toujours primordiale dans la culture technoscientifique.

---

[547]*Ibid.*, p. 53.
[548] P. GILBERT, *La patience d'être. Métaphysique,* Culture et Vérité, Bruxelles, 1996, p. 44.

Celle-ci ne doit pas détruire ce qui fonde l'humanité. Ce sont les valeurs qui caractérisent les sociétés et déterminent les comportements et les actions des hommes. Elles sont capitales dans l'éducation. Shalom Schwartz affirme entre autres que :

> *Pour Durkheim (1893,1897) comme pour Weber (1905,1958), les valeurs sont fondamentales pour expliquer l'organisation et le changement, au niveau de la société comme à celui des individus. Les valeurs ont joué un rôle important non seulement en sociologie, mais aussi en psychologie, en anthropologie et dans l'ensemble des disciplines connexes. On les utilise pour caractériser les individus ou les sociétés, pour suivre le changement au cours du temps, et pour expliquer les motivations de base qui sous-tendent attitudes et comportements.*[549]

Les valeurs humaines servent de repères fondamentaux dans les actions des hommes en société. Dans la techno-pédagogie, elles sont d'autant plus nécessaires qu'elles permettent aux apprenants deréguler leurs pratiques scientifiques en mettant la personne humaine au centre. Les valeurs donnent une orientation aux inventions et aux innovations technologiques de ces derniers de manière à ce qu'ils ne soient pas essentiellement technicistes. En réalité, tel que l'a relevé Pie XII, et c'est également notre point de vue :

> *On sait où la pensée sociale a trouvé l'exemple de la forme technique : dans les entreprises gigantesques de l'industrie moderne. Nous n'avons pas ici l'intention de prononcer un jugement de nécessité, l'utilité et les inconvénients de formes semblables de la production. Sans aucun doute, elles sont des réalisations merveilleuses de la puissance inventive et constructive de l'esprit humain ; à bon droit, on propose à l'admiration du monde ces entreprises qui, selon des normes mûrement réfléchies, réussissent dans la fabrication et l'administration à coordonner et à fondre l'action des hommes et des choses. (…) Ce que, par contre, nous devons nier, c'est qu'elles puissent et doivent servir de modèle universel pour la conformation et l'ordonnance de la vie sociale moderne.*[550]

Si, aujourd'hui, la perception de l'humain inclut entre autres le technologique, les valeurs humaines doivent être accommodées au rythme du système éducatif articulé au renouvellement technologique. La finalité est d'inculquer aux apprenants la préservation et la promotion de celles-ci à l'ère contemporaine technologique. Il s'agit de l'éducation aux valeurs à l'intérieur du système éducatif technoscientifique. En fait, la question des valeurs humaines ne doit être perçue dans une perspective d'opposition à la culture technologique dans l'éducation. Si l'ère des technosciences impose une dynamique de plus en plus marquante dans

---

[549] S. H. SCHWARTZ, « Les valeurs de base de la personne : théorie, mesures et applications » in *Revue française de sociologie*, Vol. 47, n° 4, 2006, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-1-2006-4-page-929.htm

[550] PIE XII, « La technique et les valeurs » *inRelations industrielles*, Vol. 8, n° 2, 1953, pp. 232-233.

les sociétés contemporaines, ces dernières doivent être appliquées suivant cette même dynamique.

Suite à ce qui précède, il faut dire que les valeurs humaines ont une importance nécessaire dans l'acte éducatif technoscientifique. Elles sont ce qui permet à l'homme de préserver son humanité dans ses pratiques scientifiques. Autrement dit :

> *Les valeurs humaines sont les qualités humaines qui ont de la valeur pour chacun de nous, (…) Ce sont les vertus qui nous guident pour prendre en compte l'humain lorsqu'on interagit avec un autre être humain, qui créent ainsi le lien à autrui en touchant l'humanité de l'autre à partir de notre propre humanité. Ce sont les différentes dispositions positives qui ont de la valeur pour nous en tant qu'être humain. Elles constituent le fondement de toute vie viable en société : elles créent un espace propice à une dynamique, un mouvement vers l'autre, qui mène à la paix.*[551]

C'est grâce aux valeurs humaines que les apprenants du système éducatif articulé au renouvellement technologique pourront guider leurs inventions et innovations en technologie en tenant compte du bien-être général. À côté de celles-ci, les technologies numériques ont également développé une nouvelle forme d'humanisme dénommée l'humanisme numérique. Ce dernier a non seulement transporté l'humain à une autre échelle, mais ila également déployé une ouverture à la diversification des sources d'informations.

2- L'humanisme numérique : une ouverture à la diversification des sources d'informations

L'inflexion de la perception de l'humanisme par le numérique et, davantage, dans le système éducatif du renouvellement technologique, a donné lieu à l'éclosion de la diversification des sources d'informations sur l'humanisme numérique. Le numérique a développé une nouvelle forme d'humanisme. La révolution qu'a entraînée le digital permet d'accéder à de nouvelles informations en temps réel, car de nouvelles recherches, nouveaux résultats naissent et favorisent ainsi la compréhension de l'essence de l'homme et même de son environnement. Hervé Le Crosnier affirme au sujet d'Internet que ce réseau :

> *Aura largement dominé la scène de la communication à la fin du XX^{e} siècle, au point de devenir le réseau de base capable d'agglomérer tous les médias et de reprendre pour son compte tous les messages sur la communication qui ont eu cours au fil du siècle, en les sublimant dans un même ensemble de mythes. (…)*

[551] ''Les valeurs humaines – Français'' https://www.grainesdepaix.org/fr/ressources/sinspirer/concepts-de-paix/Facteurs-de-paix-3-idees-fortes/les-valeurs-humaines/les-valeurs-humaines

> *Internet est à l'origine un réseau d'infrastructure de communication. Son développement a provoqué l'explosion des outils associés (serveurs, navigateurs, logiciels spécialisés, terminaux mobiles, applications, etc.) et généré de nouvelles pratiques sociales.*[552]

Internet et le numérique ont, aujourd'hui, engendré un nouveau monde, de nouvelles pratiques sociales et par conséquent un nouvel humanisme.

L'humanisme numérique a élargi à l'heure actuelle, le champ d'action de la perception de l'humain grâce aux multiples sources d'informations qu'il fournit à l'homme. Il ne s'agit plus seulement d'un humanisme tel que développé antérieurement par des philosophes antiques où l'homme et les valeurs humaines sont exclusivement le centre de l'attention. Aujourd'hui, l'humanisme numérique ouvre la voie à la possibilité du vivre ensemble à l'échelle mondiale. C'est ce qui a donné lieu à la mondialisation qui met en évidence le monde comme un village planétaire développé par les technologies numériques.Au départ,Milad Doueihi fait savoir que : *« Digital Humanities est le terme courant désignant les efforts multiples et divers de l'adaptation de la culture numérique dans notre monde savant. »*[553], mais celui-ci s'est transformé plus tard en humanisme numérique, car selon Doueihi :

> *On est aujourd'hui dans une nouvelle ère où les chercheurs commencent à penser avec le numérique et surtout à penser le numérique. C'est un signe de maturation qui annonce le passage au-delà de la numérisation des bases de données, des textes et des objets culturels, et des approches qu'elle a rendues possibles. On est confronté actuellement aux usages et aux outils numériques qui sont en train de façonner la production, l'évaluation, la réception et la transmission de l'activité culturelle. Dans cette perspective, le défi des Digital Humanities ne se limite pas exclusivement à surmonter les obstacles (importants) représentés par l'héritage de la culture de l'imprimé et du livre dans le cadre de l'environnement numérique émergent, mais dans l'acte d'imaginer et de créer de nouveaux outils et de mettre en place de nouvelles pratiques qui correspondent mieux à la nature de l'objet et à l'environnement numérique. Un défi donc qui transformera les Digital Humanities en un humanisme numérique qui réfléchit sur l'épistémologie de la dynamique historique entre les outils et les pratiques et la transformation des objets*[554]

En outre, l'humanisme au plan numérique a aussi rendu possible la transposition des valeurs humaines à l'échelle digitale. On parlera des valeurs humaines numériques qui visent à préserver le bien-être et l'épanouissement des hommes à l'ère de la technologie numérique. Celle-ci fournit à l'homme aujourd'hui des possibilités de s'ouvrir au monde et d'accéder aux

---

[552] H. LE CROSNIER, « Internet et numérique » in *Hermès, La Revue,* Vol. 3, n° 70, 2014, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2014-3-page-25.htm

[553] M. DOUEIHI, « Un humanisme numérique » in *Communication & langages,* Vol. 1, n°167, 2011, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-communication-et-langages1-2011-1-page-3.htm

[554] *Idem.*

sources d'informations immenses, actualisées et plurielles. L'humanisme numérique est un véritable catalyseur dans l'éducation technologique. En ce sens, la dynamique technologique envoie dans la nouvelle vision du système éducatif à opter pour une ouverture à la maîtrise des diverses révolutions technoscientifiques.

3- Pour une ouverture à la maîtrise des diverses révolutions technoscientifiques

Par révolutions technoscientifiques, il faut entendre des moments au tournant décisifs dans l'histoire des technosciences ou des technologies pendant lesquels les paradigmes anciens sont remplacés partiellement (ou améliorés) ou totalement par ceux nouveaux qui imposent de ce fait une dynamique complètement nouvelle dans le monde. Cela est perceptible au fur et à mesure que les sociétés évoluent à travers l'histoire[555]. Ainsi, si selon Thomas Samuel Kuhn : *« les révolutions scientifiques sont ici considérées comme des épisodes non cumulatifs de développement, dans lesquels un paradigme plus ancien est remplacé, en totalité ou en partie, par un nouveau paradigme incompatible. »*[556], l'on peut dire que s'agissant des révolutions technoscientifiques, il en est presque à la seule différence que les paradigmes ne sont pas toujours nécessairement incompatibles.

Ce sont les révolutions technoscientifiques qui donnent aux scientifiques les nouveaux paradigmes sur lesquels s'accorder et réfléchir pour faire évoluer les technosciences. Ce sont les paradigmes qui fournissent à ces derniers le point d'appui sur lequel il faut inventer et innover. C'est le principe même de la phase de la science normale tel que Kuhn l'explique :

> *Les hommes dont les recherches sont fondées sur le même paradigme adhèrent aux mêmes règles et aux mêmes normes dans la pratique scientifique. Cet engagement et accord apparent qu'il produit sont des préalables nécessaires de la science normale, c'est-à-dire de la genèse et de la communication d'une tradition particulière de recherche.*[557]

L'ouverture à la maîtrise des diverses révolutions technoscientifiques dans la nouvelle vision actuelle de la pédagogique est nécessaire pour s'adapter aux inventions technologiques. La recherche technoscientifique est essentiellement dynamique. En cela, penser l'éducation à l'ère des technosciences revient à accepter d'intégrer ce principe de dynamisme dans le système

---

[555] Par exemple, la conception du Personal Computer (PC) d'antan n'est plus celle d'aujourd'hui. Et il en va de même pour d'autres objets tels que les moyens de transport (l'avion tel qu'inventé par les frères Wright en 1903 n'est plus le même que celui des temps actuels), le téléphone portable aussi, etc. Cela est dû au fait qu'à un moment donné de l'histoire, des paradigmes naissent, soit en amélioration, soit en remplacement partiel ou total de ceux qui existaient déjà jusqu'alors en vue d'innover et de rendre plus efficaces ces inventions technoscientifiques.

[556] T. S. KUHN, *La structure des révolutions scientifiques (1962),* Traduit de l'américain par Laure Meyer, France, Flammarion, 1970, p. 133.

[557] *Ibid.,* p. 30.

pédagogique. Ce sont les révolutions technoscientifiques qui donnent lieu aux révolutions socio-économiques. C'est la raison pour laquelle il faut penser sans cesse les nouveaux paradigmes technoscientifiques sur lesquels effectuer des recherches qui conduisent aux innovations technologiques. C'est dans ce sillage que nous partageons la thèse de Claude Rochet selon laquelle :

> *Les pays développés ont construit des institutions résilientes et cela a été une condition de leur réussite. Mais une révolution technologique constitue un changement de paradigme qui va requérir non pas la résilience des institutions établies, surtout si elles sont soutenues par de grandes organisations, devient donc le problème : elle crée un phénomène de suradaptation qui s'oppose au changement. Il va donc falloir briser la résilience actuelle pour construire de nouveaux principes de résilience actuelle pour construire de nouveaux principes de résilience adaptés au nouveau paradigme socio-économique.*[558]

Par ailleurs, il faut noter que les diverses révolutions technoscientifiques imposent une nouvelle manière de voir le monde et de ce fait, de nouveaux réactions et modes de vie. En d'autres termes, celles-ci créent et tracent, à chaque fois, une nouvelle perception du monde qui exerce une force considérable dans la structure des sociétés sur divers plans (économique, politique, éducatif, sanitaire, social, etc.). En fait, tel que Kuhn l'explique s'agissant des révolutions scientifiques, le principe est le même pour celles technoscientifiques selon lequel :

> *Guidés par un nouveau paradigme, les savants adoptent de nouveaux instruments et leurs regards s'orientent dans une direction nouvelle. Fait encore plus important, durant les révolutions, les scientifiques aperçoivent des choses neuves et différentes, alors qu'ils regardent avec des instruments pourtant familiers dans des endroits qu'ils avaient pourtant déjà examinés. (…) les changements de paradigme font que les scientifiques, dans le domaine de leurs recherches, voient tout d'un autre œil. Dans la mesure où ils n'ont accès au monde qu'à travers ce qu'ils voient et font, nous pouvons être amenés à dire qu'après une révolution, les scientifiques réagissent à un monde différent.*[559]

C'est dire à la suite de l'assertion de Kuhn qu'au sein du système éducatif articulé au renouvellement technoscientifique, les technoscientifiques seront formés et éduqués à la création de nouveaux paradigmes qui amélioreront ou remplaceront totalement ceux existants présentant des failles ou devenant désuets. Les travaux de recherche technoscientifique devront être à la pointe des besoins des temps actuels.

---

[558] C. ROCHET, *L'innovation, une affaire d'État. Gagnants et perdants de la troisième révolution industrielle,* Paris, L'Harmattan, 2007, p. 21.
[559]T. S. KUHN, *La structure des révolutions scientifiques (1962), op. cit.*,p. 157.

De ce qui vient d'être mentionné, il apparaît que la maîtrise des révolutions technoscientifiques entend faire comprendre la capacité du contrôle et de saisie des changements technologiques. L'ouverture à cette maîtrise n'est autre que l'acceptation pour l'homme de vivre dansl'environnement d'une dynamique technoscientifique dont il doit savoir prendre les commandes. Cette ouverture doit être consubstantielle à la nouvelle vision de l'humain dans son inclusion au technologique. C'est la raison d'être du système éducatif du renouvellement technoscientifique. Sur cette base, il s'agit de préparer les générations actuelles et à venir à adopter et à s'adapter aux diverses mutations technoscientifiques ou technologiques.

À partir de ce système, les apprenants seront éduqués et formés à l'apprentissage du contrôle des révolutions technologiques et même à savoir les anticiper ou apprivoiser. Cette ouverture dans ce système éducatif permet aux hommes que les révolutions dues aux technosciences ne leur soient guère étrangères et encore moins que ceux-ci soient impuissants face à ces révolutions. La dynamique technologique de l'heure impose d'éduquer et de former les apprenants à la maîtrise du fonctionnement des révolutions technoscientifiques sous toutes ses formes. Plus spécifiquement, il consiste pour ces derniers à étudier, à comprendre, à expliquer et à pouvoir engendrer des technologies révolutionnaires.

Les révolutions technologiques ne doivent plus être une surprise pour l'homme contemporain. Il doit être en mesure de maîtriser et d'adapter son vécu quotidien à ces dernières. C'est la raison pour laquelle il devient indispensable de penser un système éducatif révolutionnaire qui peaufine l'ouverture à la maîtrise des technosciences révolutionnaires. En effet, au sujet des révolutions scientifiques, Thomas Samuel Kuhn explique que celles-ci :

> *commencent avec le sentiment croissant, souvent restreint à une petite fraction de la communauté scientifique, qu'un paradigme a cessé de fonctionner de manière satisfaisante pour l'exploration d'un aspect de la nature sur lequel ce même paradigme a antérieurement dirigé les recherches.*[560]

Tel est également le cas des révolutions technoscientifiques pensées à partir de l'éducation articulée au renouvellement technologique. De nouveaux paradigmes seront pensés et expérimentés afin de juger leur efficience par rapport à ceux qui les précèdent. Ce sont ces paradigmes qui doivent être saisis dans l'optique de la maîtrise des révolutions technoscientifiques.

[560] *Ibid.*, pp. 133-134.

Somme toute, la perception de l'humain est aujourd'hui infléchie nécessairement dans son inclusion au technologique. L'humain et la technologie entretiennent des rapports constants de complémentarité. En cela, l'homme doit apprendre à cultiver l'esprit technoscientifique afin de développer l'efficience dans ses pratiques technologiques. Le dernier chapitre est une centration sur ce sujet.

CHAPITRE IX :L'ESPRIT TECHNOSCIENTIFIQUE OU L'ADOPTION DE LA CULTURE DE L'EFFICIENCE

Opter pour l'adoption de l'esprit technoscientifique au sein du système éducatif technologique permet de rendre effective la culture de l'efficience à travers les inventions et les innovations technologiques qui découlent dudit système. L'esprit technoscientifique dans l'éducation est ce qui permet de concrétiser le projet d'une société productrice et consommatrice de ses produits technologiques efficaces. De ce fait, l'éducation technoscientifique est un moyen à partir duquel les notions de compétence, d'efficience et de productivité sont assimilées afin de bâtir une société avec des membres capables d'être des acteurs du développement technoscientifique. Si c'est *« bien la puissance opératoire de la science moderne qui fait que ses discours, ses concepts, ses pratiques, ses croyances, ses actions, ses objets, ses procédés, sa culture, se disséminent et envahissent tous les secteurs d'activités sociales »*[561], l'esprit technoscientifique qui met en avant la culture de l'efficience au sein de l'éducation technologique a impérativement une finalité sociale puisque cet esprit doit concourir au développement des différents secteurs d'activités dans la société.

A- POUR UNE OPTIMISATION DE LA CULTURE TECHNIQUE

Il faut d'emblée relever que l'optimisation est de plus en plus grandissante dans nos sociétés actuelles. Par optimisation de la culture technique, il faut entendre l'ensemble de l'élaboration des processus d'accélération de celle-ci dans son efficacité, ceci de manière à rendre son adoption ou son insertion dans la société plus aisée, plus simplifiée et en même temps plus productive et rentable. Cette optimisation vise à rendre la culture technique plus adaptable par l'homme de manière à résoudre les différents problèmes auxquels il est confronté avec précision et concision. Dans nos sociétés contemporaines, la vision optimale est cruciale.

[561]https://www.acfas.ca/publications/magazine/2012/05/technoscience-progres-pouvoir

À ce propos, Sébastien Dalgalarrondo et Tristan Fournier soulignent que : *« La promesse d'optimisation de soi a colonisé notre quotidien. Les individus sont désormais enjoints d'optimiser leur corps, leur alimentation, leur sexualité, leur sommeil, leurs performances physiologiques et cognitives, leur vie biologique et sociale. »*[562]. Ainsi, si la recherche de l'optimisation se veut pointilleuse aujourd'hui, elle doit être vue également sur d'autres plans à l'instar de la culture technique qui est proche de l'homme. Étant donné que ce dernier recherche sans cesse des moyens plus efficaces et plus rentables d'amélioration de ses conditions de vie, il est impératif de penser en faveur de l'optimisation de la culture technique. Celle-ci contribuant au développement, elle doit être pensée à partir d'une vision davantage optimale.

Par ailleurs, l'optimisation de la culture technique fait ressortir la mise sur pied des conditions d'utilisation plus favorables et plus simplifiées de celle-ci de manière à parvenir à un meilleur rendement de l'adoption de la culture technique. Autrement dit, il revient de faciliter l'usage de ladite culture efficacement de sorte à en tirer le meilleur parti. Optimiser la culture technique signifie la bonifier, l'épurer, la perfectionner, la rectifier et même la rénover dans ses méthodes et ses usages.

Dans le système éducatif du renouvellement technologique, cette dernière est davantage mise en exergue puisqu'elle consistera, à l'intérieur de ce système, à élaborer et faire adopter les nouveaux modes d'utilisation de la technique, mieux, de la technoscience. C'est la raison pour laquelle l'esprit technoscientifique est au fondement de l'éducation et de la formation des apprenants, car c'est sur cette base que l'optimisation de la culture technique est pensée en termes de culture de l'efficience.

La finalité d'opter pour l'optimisation de la culture technique à partir de l'éducation et de la formation technologique est celle de parvenir à l'efficacité, la productivité qui profite à la société. De ce fait, les enseignements transmis au sein du système éducatif technoscientifique doivent principalement viser à affûter l'esprit technoscientifique des apprenants. Le but étant d'aiguiser leurs compétences technoscientifiques qui rendront ces derniers efficients et acteurs de l'optimalisation et de l'adoption de la culture technique par le corps social. Pour y parvenir, une articulation pertinente entre la culture technique et l'éthique sociale s'avère nécessaire. De même, si l'esprit technoscientifique devient un nouveau paradigme qui ouvre la voie à la

[562] S. DALGALARRONDO & T. FOURNIER, « Introduction. Les morales de l'optimisation ou les routes du soi »in *Ethnologie française*, Vol. 49, n°4, 2019, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-ethnologie-francaise-2019-4-page-639.htm

simplification efficace de l'adoption de la culture technique, l'exigence d'une dynamisation des méthodes d'apprentissage se pose pour concrétiser le projet de l'ouverture à la technicisation de la méthode scientifique.

1- La pertinence d'une articulation entre culture technique et éthique sociale

Il va de soi que la culture technique, même si elle doit être pensée à partir de l'éducation, a une finalité majeure, celle de s'appliquer dans la société. En tant que tel, il devient nécessaire de réfléchir sur son rapport avec l'éthique sociale, ou plus encore, de penser à une articulation entre les deux. La culture technique doit également être perçue dans une vision d'éthique sociale, et ce même à partir du système éducatif du renouvellement technoscientifique. L'éthique sociale vient en complément dans le processus d'optimalisation de la culture technique.

L'éthique sociale est une branche de l'éthique qui s'intéresse aux actions des groupes, des instances et des institutions sociales et aux impacts que celles-ci ont sur les relations humaines. Contrairement à l'éthique qui est une branche de la philosophie qui se limite aux comportements de chaque individu ainsi que de leur conduite sociale de manière individuelle, l'éthique sociale, quant à elle, est une discipline philosophique qui va au-delà en réfléchissant sur les comportements des groupes sociaux, la responsabilité qui leur incombe dans leurs actions et les différents effets que lesdits comportements et actions ont dans les relations intersubjectives. De ce fait, il en ressort que cette forme d'éthique dépasse la simple relation du « je » avec le « tu », pour une relation du « je » avec l'environnement ambiant. Ainsi, elle définit les limites des échanges entre les humains en société. Michel Dion, définissant l'éthique sociale selon Arthur Rich, écrit que ce dernier la présente comme :

> *la réflexion sur la responsabilité relative aux structures sociales et à leurs effets sur les relations humaines qui y ont lieu. Elle (l'éthique sociale) entend donc décrire comment les institutions sociales agissent sur la qualité et l'intensité des relations humaines qui se créent dans le tissu social. Dans la perspective de Rich, (…), l'éthique sociale est foncièrement communicationnelle, passant de la relation du moi avec lui-même à celle du je avec le tu puis à celle du je avec l'environnement naturel. L'objectif est non seulement de suggérer les manières de rendre l'être humain plus accompli dans ses échanges avec les autres, mais aussi de bien fixer les limites inacceptables de ces échanges.*[563]

Cette définition de l'éthique sociale selon Arthur Rich fait ressortir l'impact considérable que les comportements, les actions des institutions et groupes sociaux ont sur les

[563] M. DION, « De l'éthique sociale à l'éthique gouvernementale : voyage au cœur de l'*homo communicans* » in *Éthique publique,* Vol. 1, n°1, 1999, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/ethiquepublique/2716

relations entre autrui et ses semblables. C'est pour cela qu'en plus de réfléchir sur la responsabilité des actions de ces instances sociales, elle s'intéresse par extension aux incidences des agissements de celles-ci sur les échanges humains puisqu'elles s'effectuent dans le tissu social. Partant sur cette base, l'éthique sociale est le reflet d'une société puisqu'elle décrit comment les groupes sociaux se comportent, agissent, comment l'homme agit avec les autres peuples en société. Elle est en conséquence capitale pour une société. C'est sans doute ce qui fait dire à Dion que : *« L'éthique sociale est à la base de tout comportement responsable envers soi-même, les autres, la société, les autres peuples et la nature, chacun de ces aspects nous appelant continuellement à l'auto-dépassement. »*[564].

En outre, l'éthique sociale pose une réflexion sur la responsabilité du comportement de l'homme au sein des groupes sociaux, mais également sur ladite responsabilité envers la nature. À ce niveau, la culture technique entre en jeu afin de former ce que nous appellerons « l'éthique sociale de la culture technique » ou encore « l'éthique sociale technoscientifique ou technologique »[565]. L'articulation entre la culture technique et l'éthique sociale montre l'impact des pratiques technoscientifiques dans les échanges humains en société, mais aussi de l'effet de celles-ci au sein des groupes sociaux sur l'environnement.

Dans le système éducatif technoscientifique, l'éthique sociale de la culture technique doit être penséeafin d'éduquer et de former les apprenants à la responsabilité de leurs pratiques technologiques dans leurs différents rapports sociaux (semblables, groupes sociaux, etc.) et sur l'environnement. En effet, dans le processus d'invention et d'innovation technoscientifique, ces derniers doivent par la même occasion réfléchir sur les effets que leurs produits technologiques auront dans les relations sociales et environnementales.

Par ailleurs, l'éthique sociale technoscientifique a pour but, notamment à partir du nouveau système éducatif, d'optimiser la pratique de la culture technique dans les rapports sociaux, les groupes, les institutions et les instances sociales, tout ceci en définissant les limites

---

[564] *Idem.*

[565] « Éthique sociale de la culture technique », « éthique sociale technoscientifique ou technologique », par ces termes, nous entendons la réflexion sur la responsabilité des pratiques technoscientifiques ou technologiques des hommes en société (groupes sociaux, institutions et instances sociales). En effet, il consiste à réfléchir sur les actions ou les comportements de ces derniers qui adoptent la culture technique dans les relations humaines au sein du tissu social. Cette forme d'éthique non seulement réfléchit sur la responsabilité des actions technologiques sociales, mais aussi sur l'impact que celles-ci auront dans les rapports intersubjectifs et sur l'environnement naturel.

à ne pas franchir pour une meilleure adoption et gestion des technosciences dans les actions sociales et environnementales[566].

En articulant la culture technique et l'éthique sociale du fait de l'impact de la technoscience dans la société, s'impose par la même occasion, l'exigence d'une dynamique des méthodes d'apprentissagegrâce à la technoscience ; ceci parce qu'en plus d'impacter le social, cette dernière impose en même temps une révolution au niveau des processus d'apprentissage dans l'acte éducatif.

2- La technoscience ou l'exigence d'une dynamisation des méthodes d'apprentissage

L'esprit technoscientifique ou l'adoption de la culture de l'efficience qui fait ressortir l'optimisation de la culture technique implique de ce fait un changement radical au niveau des méthodes d'apprentissage. Si la culture technique doit être optimisée puisque l'esprit technoscientifique l'impose, les méthodes d'apprentissage se doivent inéluctablement d'être rénovées dans une dynamique optimale. En fait, de même que l'éducation et la formation doivent être à l'ère de pointe de la culture technoscientifique optimalisée, de même, l'apprentissage se doit d'être réévalué dans une perspective efficiente qui permet aux apprenants d'acquérir ce qui concourt véritablement à les rendre compétents, productifs et compétitifs.

Les méthodes d'apprentissage doivent être dynamisées sur le paradigme de la technoscience afin de promouvoir l'esprit technoscientifique chez les apprenants dans le système éducatif du renouvellement technologique. À partir de cette base, la dynamisation de ces dernières implique en amont une dynamisation des pratiques d'enseignement. En ce sens, l'enseignant est d'abord le principal vecteur concerné puisque l'enseignement rénové par la technoscience optimalisée et maîtrisée par ce dernier lui permettra, à son tour, de favoriser l'adoption des nouvelles méthodes d'apprentissageoptimisées par les apprenants. À cet effet, Christine Couture, Liliane Dionne, Lorraine Savoie-Zajc et Emmanuelle Aurousseau font savoir que :

> *Les enseignants étant le principal vecteur pour l'apprentissage des élèves, il importe de regarder du côté des pratiques d'enseignement pour identifier des pistes de développement susceptibles de favoriser cet apprentissage. Le développement est considéré ici comme un changement graduel et continu des pratiques d'enseignement*

[566] La mise sur pied des comités d'éthique à l'école et à l'université technoscientifiques (Chapitre 7) doit mettre en avant, entre autres, l'éthique sociale de la culture technique ;ceci afin de réfléchir régulièrement sur la responsabilité des pratiques technologiques et leur impact dans les rapports intersubjectifs, les groupes sociaux, les institutions sociales et sur l'environnement. En fait, cette forme d'éthique vient canaliser l'éducation et la formation technoscientifique des apprenants dans leurs inventions et innovations technologiques.

> *influencé entre autres par les programmes et les travaux de recherche en didactique.*[567]

L'affirmation précédente démontre que les pratiques d'enseignement et les méthodes d'apprentissage s'imbriquent nécessairement puisque, selon ces auteurs : *« les pratiques d'enseignement évoquent un ensemble d'activités orienté par les savoirs et les compétences de l'enseignant, ainsi que par les normes de la profession. »*[568]. Il est de ce fait capital que les enseignants de l'éducation technoscientifique optimisent leurs pratiques d'enseignement pour ensuite dynamiser les méthodes d'apprentissage sur la base de la technoscience. Il est vrai que, comme l'affirment Couture, Dionne, Zajc et Aurousseau :

> *La question du renouvellement des pratiques d'enseignement des sciences et des technologies n'est pas récente. Dès les années soixante, d'importants efforts ont été consentis pour développer des programmes et du matériel didactique novateur conçu par des experts dans le domaine des sciences et dans le domaine de l'éducation.*[569]

Aujourd'hui, à l'ère des temps marqués principalement par la technoscience, c'est-à-dire l'imbrication de la science et de la technique, il est question de développer les méthodes d'apprentissage qui favorisent la mise sur pied des inventions et des innovations technoscientifiques. L'exigence d'une dynamisation des méthodes d'apprentissage vise à rendre les acteurs du système éducatif technologique productifs. La technoscience en elle-même interpelle déjà le changement, l'évolution et même la révolution. Par conséquent, les méthodes d'apprentissage ne sauraient rester statiques dans le système éducatif technoscientifique.

L'Approche par les compétences technoscientifiques exige un renouvellement régulier non seulement des programmes et des techniques d'enseignement, mais aussi des méthodes d'apprentissage ;ceci afin d'optimiser l'assimilation des enseignements technoscientifiques par les apprenants. L'exigence de la dynamisation desdites méthodes est nécessaire pour aiguiser les compétences de ceux-ci et leur esprit d'efficience parce que le monde, les sociétés évoluent sans cesse. L'avenir se pense à partir du présent dans la science et la technique. Dans cette logique, l'apprentissage technoscientifique se veut révolutionnaire et anticipatrice puisque le réel scientifique se construit. À ce propos, Xavier Guchet n'omet pas de spécifier que :

> *Les techniques sont « internalisées » et apparaissent constitutives des phénomènes de laboratoire : le réel scientifique est un réel techniquement produit, la science se définit*

---

[567] C. COUTURE, L. DIONNE, L. S.-ZAJC & E. AUROUSSEAU, « Développer des pratiques d'enseignement des sciences et des technologies : selon quels critères et dans quelle perspective ? » in *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 11/2015, 109-132, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/rdst/1004

[568] *Idem.*

[569] *Idem.*

> *alors non plus comme une activité contemplative, prioritairement théorique et symbolique, cherchant à écrire un réel extérieur indépendant de ses opérations, mais comme une activité qui produit son objet dans et par ses opérations. La science n'est plus une activité représentationnelle, elle est une construction de la réalité en un processus illimité de création. La technique n'est plus seulement l'instrument de la recherche scientifique, elle apparaît désormais comme une médiation épistémologique constitutive du réel scientifique.*[570]

Si l'intrication de la science et de la technique est devenue aussi étroite au fil des années de sorte à devenir un processus illimité de création, les méthodes d'apprentissagese voient être renouvelées aujourd'hui au-delà de la simple rétention et restitution fidèle des connaissances élaborées par l'enseignant. L'apprentissage par cœur n'est plus le mobile qui doit fortement mouvoir l'éducation et la formation des apprenants. La finalité de l'apprentissage est d'acquérir et de maîtriser les différents savoirs enseignés. En ce sens, il s'agira d'élaborer des moyens d'acquisition et de maîtrise des savoirs qui mettent ces derniers au centre, dans un processus d'autonomie, de réflexion critique, d'invention et d'innovation, de recherche technoscientifique *« dans un contexte de mondialisation, de compétition économique généralisée et d'un recours de plus en plus important à la mobilité internationale, c'est une véritable « course à la connaissance » »*[571].

Les méthodes d'apprentissage assistées par les technologies comportent, certes, l'utilisation des technologies numériques, mais en plus, l'organisation des séances de Travaux pratiques (T.P.) dans les laboratoires technoscientifiques, des expositions technoscientifiques, des cours montés par les apprenants afin de les amener à maîtriser les savoir-faire. Le système éducatif articulé au renouvellement technologique impose une révolution dans le domaine de la connaissance puisque la technoscience s'est toujours montrée au cours des années comme voie innovatrice et constructrice du développement. Telle est d'ailleurs la thèse de Jean-Claude Ruano-Borbalan pour qui :

> *Depuis les années 1960-1970, de puissants facteurs de changements sont à l'œuvre dans les institutions et systèmes de production de recherche et de connaissance : la techno-science est désormais définitivement triomphante et constitue l'épine dorsale de ce qu'il est convenu de nommer le « régime dominant de production des savoirs » (…)*[572]

---

[570] X. GUCHET, « Les technosciences : essai de définition » in *Philonsorbone,* 5/2011, consulté en ligne, http://journals.openedition.org/philonsorbonne/348

[571]https://www.femmexpat.com/dossiers/education/les-methodes-dapprentissage-des-sciences/

[572] J.-C. RUANO-BORBALAN, « Techno-sciences en société : les voies multiples de la légitimation des savoirs » in *Innovations*, Vol. 1, n°52, 2017, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-innovations-2017-1-page-5.htm

Ruano-Borbalan entend faire comprendre que la dominance de la technoscience en termes de productivité des savoirs techniques. Celle-ci est davantage pensée au fur et à mesure dans une perspective d'optimisation. En tant que *« régime dominant de production des savoirs »*, elle impacte les méthodes d'apprentissage qui doivent être fortement axées sur la culture technique et celle de l'efficience. Ruano-Borbalan poursuit en affirmant ce qui suit :

> *Dans les trois ou quatre dernières décennies, l'utilité de la connaissance pour résoudre des défis sociétaux ou industriels, les rapports de la science au développement économique général au travers de l'innovation, sont devenus centraux. Un lien de plus en plus consubstantiel s'est développé entre la production techno-scientifique et les politiques publiques de développement économique ou sociétal. Le régime dominant de production de la connaissance et des savoirs techno-scientifiques est aujourd'hui totalement lié aux activités d'innovation industrielles ou de service.*[573]

Par ailleurs, l'exigence d'une dynamisation des méthodes d'apprentissage à l'époque technoscientifique met en exergue l'ouverture de la pédagogie à la recherche des possibles en science. Il s'agit de comprendre que la production de la connaissance dans le processus d'apprentissage n'est pas l'élaboration des vérités définitives. Les apprenants du nouveau système pédagogique doivent savoir qu'apprendre est un double processus qui allie l'ouverture à la recherche des possibles en science par accroissement des « vérités » et par l'élimination autant que possible des erreurs. Edgar Morin le dit d'ailleurs ainsi qu'il suit :

> *Dès lors, la connaissance progresse sur le plan empirique, par accroissement des vérités, et sur le plan théorique, par élimination des erreurs. Le jeu de la sciencen'est pas le jeu de la possession et de l'élargissement de la vérité, c'est le jeu où le combat pour la vérité se confond avec la lutte contre l'erreur.*[574]

En fait, la dynamisation des méthodes d'apprentissage dans la techno-pédagogie consiste à accepter la possibilité des erreurs, car on apprend par l'erreur et davantage à l'ère de la civilisation des révolutions technoscientifiques. C'est ce qui justifie le fait que la construction actuelle de la pédagogie doit s'ouvrir à la recherche des possibles en science ;ceci parce que l'apprenant/étudiant est appelé à expérimenter, confronter ses théories, ses inventions technoscientifiques et dans ce processus, il recherche les possibilités d'application de celles-ci pour parvenir aux innovations technologiques. De ce fait, il peut se tromper. Et c'est en se trompant qu'il se corrige en rectifiant ses inventions pour arriver à construire un objet optimal. Dans cette lancée, il développe diverses méthodes d'apprentissage qui lui permettent d'atteindre son objectif visé dans la technologie qu'il crée.

---

[573] *Idem.*

[574] E. MORIN, *Science avec conscience*, Paris, Seuil, 1990, p. 22.

Cela amène aussi à comprendre que la pédagogie technoscientifique met en avant principalement l'apprentissage personnel et autonome de l'apprenant/étudiant dans l'élaboration de ses recherches. En clair, la dynamique dans les méthodes d'apprentissage réside dans le fait que ce dernier conçoit à chaque fois de nouvelles astuces qui lui permettent de comprendre ce qu'il recherche et de parvenir à l'objectivité scientifique,voire d'appliquer les méthodes d'apprentissage qu'il a à sa connaissance à l'instar de l'induction expérimentale. Francis Bacon fait savoir qu' :

> *Il y a deux voies pour la recherche et la découverte de la vérité : l'une qui, partant de l'expérience et des faits, s'envole aussitôt aux principes les plus généraux, et en vertu de ces principes qui prennent une autorité incontestable, juge et établit les lois secondaires ; l'autre qui de l'expérience et des faits tire les lois, en s'élevant progressivement et sans secousse jusqu'aux principes les plus généraux qu'elle atteint en dernier lieu ; celle-ci est vraie, mais on ne l'a jamais pratiquée.*[575]

Le processus d'apprentissage dans la pédagogie axée sur les technosciences peut être, soit déductif, soit inductif. Toujours est-il qu'il est concentré sur l'action, car la finalité doit être de résoudre les problèmes sociaux. La production de la connaissance pour la connaissance aujourd'hui est fortement en baisse, car les hommes ont besoin de solutions concrètes à leurs besoins. Jacques Spaecy le spécifie en ces termes :

> *La poursuite de la connaissance pour elle-même demeure certes l'une des motivations les plus nobles et les plus fécondes parmi celles qui animent, depuis des siècles, les hommes de science. Mais elle est aujourd'hui quelque peu bousculée par l'obsession de l'action. Nos contemporains croient en la possibilité d'agir avec efficacité. Ils en considèrent la tentative comme un devoir impérieux dès lors que les conditions du succès ont été entrevues. Ils s'appliquent aussi à réunir ou à créer les conditions du succès comme un jardinier prépare le sol auquel il confiera ses graines. Les hommes d'aujourd'hui refusent en conséquence le fatalisme et la passivité. Ils n'ont à la bouche que le substantif « problème » et le verbe « résoudre ».*[576]

Les méthodes d'apprentissage aujourd'hui doivent se concentrer sur la productivité, l'efficience, l'optimisation technique. Pour cela, elles doivent s'appuyer sur la technoscience qui répond fortement à ces critères. Le processus de dynamisation des méthodes d'apprentissage par celle-ci pose au préalable la définition d'une méthode qui rendra fortement optimale la dynamique des méthodes d'apprentissage. L'ouverture à la technicisation de la méthode scientifique est en conséquence ce qui concrétisera ce projet.

---

[575] F. BACON, *La Nouvelle Atlantide*, nouvelle éd. présentation critique de Le Doeuff, complètement remaniée, Paris, GF-Flammarion, 1995, p. 9.

[576] J. SPAECY (dir.), *Le développement par la science. Essai sur l'apparition et l'organisation de la politique scientifique des États*, Paris, UNESCO, 1969, p. 17.

3- De l'ouverture à la technicisation de la méthode scientifique

Le processus d'optimisation de la culture technique passe entre autres par l'ouverture à la technicisation de la méthode scientifique. Celle-ci est essentielle dans l'application de la culture technoscientifique afin de renforcer son efficience dans la société. En effet, la méthode scientifique est un canevas qui donne lieu à de nouveaux paradigmes et par extension, à de nouvelles évolutions en science. Par conséquent, elle doit s'associer à la technique pour étoffer les inventions et les innovations technologiques. La technicisation de cette dernière dans le système éducatif du renouvellement technoscientifique est capitale non seulement pour l'objectivité, mais aussi, pour sa pertinence et sa qualité scientifique et technique.

Par la méthode scientifique, il faut comprendre l'ensemble des canons qui régissent la production des savoirs et des lois scientifiques. Dit plus clairement, elle désigne *« l'ensemble des canons guidant ou devant guider le processus de production des connaissances scientifiques, qu'il s'agisse d'observations, d'expériences, de raisonnements, ou de calculs théoriques. »*[577]. Elle est donc le socle qui régit les productions scientifiques. La technicisation de la méthode scientifique vise à rendre celle-ci davantage technique. Il s'agit de l'associer au processus des inventions et des innovations technologiques. Le but est de parvenir à la méthode technoscientifique[578] qui articule les canons scientifiques et techniques permettant la mise sur pied des technosciences.

Dans l'éducation technologique, la méthode technoscientifique est cruciale pour permettre aux apprenants de créer et d'innover des technologies autour des critères logiques et objectifs afin de parvenir à des technologies qualitatives. C'est la raison pour laquelle l'esprit technoscientifique est à la base de l'éducation et de la formation de ces derniers. Ceci parce que la formation de cet esprit doit souscrire à une méthode qui lui est adéquate. Ladite méthode est par ailleurs nécessaire dans le processus d'optimisation de l'apprentissage chez les apprenants. Elle permettra la discipline et l'encadrement des recherches technoscientifiques autant à l'école qu'à l'université à l'ère des technosciences.

La technicisation de la méthode scientifique doit être l'élément central du modèle pédagogique dans les écoles et les universités technoscientifiques. Cette méthode

[577] https://fr.m.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_scientifique

[578] Par la méthode technoscientifique, il est perçu l'ensemble des règles, des canons scientifiques et techniques qui orientent et régissent le processus de création et d'innovation technoscientifique ou technologique. Celle-ci permet d'établir les critères fondés sur la logique, la nécessité, l'objectivité et par conséquent l'universalité des inventions et des innovations technoscientifiques.

technoscientifique au cœur de ce modèle concourt également au processus de construction autonome des savoirs et des technologies. Étant donné que la pédagogie et la didactique précisent le sens des projets d'enseignement dans un système éducatif, il est indispensable que la technicisation de la méthode scientifique soit pensée à partir de ces dernières pour favoriser la culture de l'efficience chez les apprenants. Anne Vérin explique d'ailleurs, concernant les modèles pédagogiques, que ceux-ci :

> *constituent des tentatives pour préciser le sens des projets d'enseignement qui organisent différentes modalités de réponse à deux nécessités apparemment contradictoires, celle d'engager les élèves dans un processus personnel de modifications de leurs savoirs, et celle de les conduire à la maîtrise de savoirs nouveaux déterminés de façon externe aux élèves par le système scolaire et ses acteurs.*[579]

La méthode technoscientifique dans la pédagogie et plus encore dans la didactique au sein du système éducatif articulé au renouvellement technoscientifique favorisera non seulement l'autonomisation des savoirs, mais aussi l'invention, la découverte et la maîtrise de ceux-ci par les apprenants. Autrement dit, cette méthode vient étoffer le constructivisme qui met en avant la construction active du savoir par le sujet et l'appropriation de ce savoir par ce dernier. En suivant de ce fait une démarche technoscientifique appropriée, les apprenants de ce système éducatif seront formés et éduqués en tant que des sujets actifs et non passifs de la connaissance sur des bases pratiques qui produisent des innovations effectives. La méthode scientifique et technique est donc ce qui va renforcer le constructivisme au sein de l'éducation technoscientifique puisque, selon Jacques Désautels et Marie Larochelle :

> *Du point de vue de l'appropriation du savoir scientifique par les élèves, le constructivisme nous paraît proposer un éclairage tout aussi prometteur quant au renouvellement épistémologique des modèles et pratiques d'enseignement des sciences. Rappelons que le constructivisme s'articule autour de deux propositions principales, comme le formule Ruel (1992) à la suite de Glasersfeld (1983) :*
>
> *« La première consiste en ce que le savoir ne peut pas être transmis passivement, mais qu'il doit être construit activement par le sujet-en-quête-de-connaissance. La seconde, c'est que la cognition doit être vue comme une fonction adaptative qui sert à l'organisation du monde de l'expérience plutôt qu'à la découverte d'une réalité ontologique. »*[580]

[579] A. VÉRIN, « Des modèles pédagogiques pour quelles finalités de l'enseignement scientifique » in *Aster*, n°17, 1993, pp. 3-4.
[580] J. DÉSAUTELS & M. LAROCHELLE, « Constructivistes au travail : propos d'étudiants et d'étudiantes sur leur idée de science » in *Aster,* n°17, 1993, p. 14.

Ainsi, si le constructivisme implique l'action du sujet en quête de connaissance dans la construction et la maîtrise du savoir[581], cela renvoie en amont à l'élaboration d'une démarche scientifique et à la technicisation de celle-ci dans le processus de construction autonome des savoirs par le sujet. Tel est le cas au cœur de l'éducation technoscientifique. En effet, le constructivisme technoscientifique ou technologique davantage développé dans cette dernière pose *a priori* l'ouverture à la méthode technoscientifique dans le processus de construction personnelle des technologies innovantes. En fait, tels que l'affirment Gérard De Vecchi et André Giordan : *« la démarche scientifique n'est jamais une approche simple et linéaire. Il est très difficile d'imaginer immédiatement la « bonne » hypothèse. De plus, une seule expérience ne suffit pas pour la vérifier. De nombreux détours sont toujours nécessaires. »*[582] Cela démontre le caractère complexe de la méthode scientifique et par extension de la technique, car le réel est dynamique et construit en science.

Par ailleurs, la technicisation de la méthode scientifique renvoie par conséquent à la démarche expérimentale qui veut justement confronter les théories scientifiques aux faits réels afin de déterminer leur objectivité. Cela signifie que l'esprit technoscientifique dans sa méthode obéit à celle expérimentale pour la culture de l'efficience. Ainsi, la méthode scientifique technicisée consiste à amener les apprenants à confronter leurs idées ou leurs théories afin de juger de la pertinence de ces dernières dans leur résistance face aux canons de la démarche expérimentale. Pour cela, la technicisation de la méthode scientifique est tout simplement une invitation pour les apprenants/étudiants à réfléchir, à essayer, réessayer, modifier, tâtonner dans leurs recherches scientifiques jusqu'à produire des innovations objectives. C'est fort de cela que Claude Bernard mentionne que :

> *Pour cela l'expérimentateur réfléchit, essaye, tâtonne, compare et combine pour trouver les conditions expérimentales les plus propres à atteindre le but qu'il se propose. Il faut nécessairement expérimenter avec une idée préconçue. L'esprit de l'expérimentateur doit être actif, c'est-*à*-dire qu'il doit interroger la nature et lui poser les questions dans tous les sens, suivant les diverses hypothèses qui lui sont suggérées.*[583]

---

[581] Ce que le système éducatif du renouvellement technoscientifique promeut est le constructivisme technologique, mieux encore, le socio-constructivisme technologique développé par Pinch et Bijker.

[582] G. DE VECCHI & A. GIORDAN, *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que « ça marche ? »*, Paris, Delagrave, 2002, p. 241.

[583] C. BERNARD, *Principes de médecine expérimentale, Ou de l'expérimentation appliquée à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique, op. cit.*,p. 33.

C'est dire en d'autres termes que dans le système pédagogique technologique, l'apprenant/étudiant doit sans cesse confronter ses théories au réel qui est dynamique. Moritz Schlick dit à ce propos que :

> *L'acte de vérification par lequel se termine le processus résolutif a toujours le même caractère ; c'est la présence d'une situation déterminée établie par l'observation ou l'expérience immédiate (...) Il n'ya donc pas d'autre analyse ni d'autre contrôle de la vérité que l'analyse et le contrôle par le moyen de l'observation et de la science empirique.*[584]

L'apprenant/étudiant doit retourner ce réel dans tous les sens afin de trouver de nouvelles inventions et innovations technologiques. Par conséquent, il se doit de développer une attention minutieuse dans ses études technoscientifiques afin de ne pas les biaiser. En fait, l'apprenant/étudiant qui technicise la méthode scientifique devient un expérimentateur qui doit chercher constamment à comprendre le réel. Claude Bernard atteste à cet effet que :

> *L'expérimentateur doit forcer la nature à se dévoiler, a-t-on dit. Oui, sans doute, l'expérimentateur force la nature à se dévoiler, en l'attaquant et en lui posant des questions dans tous les sens ; mais il ne doit jamais répondre pour elle ni écouter incomplètement ses réponses en ne prenant dans l'expérience que la partie des résultats qui favorisent ou confirment l'hypothèse.*[585]

La pratique de la méthode scientifique dans l'éducation technoscientifique n'est rien d'autre que l'intégration de l'expérience dans la recherche pour confirmer ou réfuter l'idée préconçue, l'hypothèse de recherche :

> *L'expérimentateur, comme nous le savons déjà, est celui qui, en vertu d'une interprétation plus ou moins probable, mais anticipée des phénomènes observés, institue l'expérience de manière que, dans l'ordre logique de ses prévisions, elle fournisse un résultat qui serve de contrôle à l'hypothèse ou à l'idée préconçue.*[586]

De ce qui précède, il ressort que l'ouverture à la technicisation de la méthode scientifique convoque l'adoption d'une attitude scientifique par les apprenants pour mettre sur pied des technologies efficaces. Dans cette logique, ces derniers doivent déjà avoir en amont une idée sur le sujet de leur recherche qui leur servira de guide tout au long de leur processus d'invention et d'innovation des technologies. Cela signifie que la technicisation de la méthode scientifique part d'abord d'une idée qui permet ensuite de conduire à des solutions fécondes.

---

[584] M. SCHLICK, « Die wende der philosophie », Erkenntnis, I, 1930, pp. 7-8, cité par F. BARONE, « La polémique sur les énoncés protocolaires dans l'épistémologie du cercle de Vienne » (182-197), in J. SEBESTIK & A. SOULEZ, *Le cercle de Vienne : doctrines et controverses*, Paris, Meridiens Klincksieck, 1986, p. 184.

[585] C. BERNARD, *Principes de médecine expérimentale, Ou de l'expérimentation appliquée à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique, op. cit.*,p. 34.

[586] *Ibid.*, p. 33.

Voilà pourquoi, comme l'affirme Claude Bernard : *« l'idée directrice de l'expérience doit renfermer tout ce qui est déjà connu sur le sujet, afin de guider plus sûrement la recherche vers les problèmes dont la solution peut être féconde pour l'avancement de la science. »*[587]En fait, cette ouverture pousse ces derniers à opérer des réflexions profondes, à mener des recherches pertinentes et à confronter leurs hypothèses au réel scientifique. Aussi, à rectifier ou à améliorer leurs résultats, leurs inventions et innovations technoscientifiques. Au sujet de l'attitude scientifique, De Vecchi et Giordan clarifient que :

> *Pour que le projet pédagogique soit efficace, il faut d'abord s'interroger sur ce qu'est une démarche scientifique dite « expérimentale ». (…)*
>
> *On appelle « attitude scientifique », un regard particulier porté sur le monde qui nous entoure (y compris nous-mêmes !). L'individu, « sensibilisé » à une telle approche, ne se contente plus de « croire pour croire » ; il ne cherche plus à « se raconter des histoires » pour expliquer les évènements qu'il rencontre. Il ne lui suffit plus de demander ce qu'il doit savoir et ce qu'il doit faire à des spécialistes ou à quelques gourous : il se met à chercher par lui-même, à partir de ses propres interrogations.*
>
> *Il essaie de comprendre ce qui se passe autour de lui ; il commence à se poser des questions. Il tente de clarifier la situation pour connaître ce qui peut paraître pertinent, et se pose des problèmes qu'il tente de résoudre. Cela le conduit à formuler des idées (pas forcément une seule) lui permettant d'expliquer ou de faire des prévisions.*
>
> *Mais il n'en reste pas là ; il pousse encore plus loin sa démarche. Il cherche des arguments pour confronter ses idées. Cela change totalement le statut de son explication (…)*
>
> *Il s'agit encore d'argumenter cette supposition en utilisant ce qu'il sait déjà, et de la tester en interrogeant le réel. Le voilà donc éprouvant le besoin d'expérimenter ! Des « expériences » et non de simples manipulations ! Il s'agit d'inventer des dispositifs pour mettre à l'épreuve ce qu'il pense. Il doit « voir » si la nature répond tel qu'il l'avait pensé.*[588]

Mieux, la technicisation de la méthode scientifique amène les apprenants à développer certains réflexes qui poussent à l'évolution et même à la révolution technoscientifique. De Vecchi et Giordan soulignent ceci :

> *C'est aussi un ensemble de capacités qui, fonctionnant ensemble, vont constituer une véritable attitude expérimentale :*
>
> *- l'envie de rechercher (capacité de chercher à comprendre)*
> *- la curiosité (capacité à se poser des questions)*

[587]*Ibid.*, p. 31.
[588]G. DE VECCHI & A. GIORDAN, *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que « ça marche ? », op. cit.*,p. 243.

- la confiance en soi (volonté de trouver par soi-même)
- l'esprit critique (disposition à remettre en cause ses idées ou celles qui viennent des autres)
- la créativité (capacité divergente qui permet de faire émerger des idées ou des dispositifs)
- l'ouverture aux autres, c'est-à-dire la prise en compte de l'autre sur le plan de la pensée (ce que l'on nomme couramment la communication) ou de l'action (coopération).

Tous ces comportements sont indispensables. Ils constituent le « moteur » qui entraîne la démarche de recherche.[589]

Somme toute, l'optimisation de la culture technique exige un certain nombre de paramètres qui contribuent à l'aisance du développement technologique et par conséquent à une heuristique du courage technoscientifique.

B- POUR UNE HEURISTIQUE DU COURAGE TECHNOSCIENTIFIQUE

La perspective d'une heuristique du courage technoscientifique consiste à entrevoir la technoscience dans une vision optimiste. L'objectif visé est l'invitation à être *« technoptimiste ou technosolutionniste »*[590] pour employer les termes propres à Cyril de Sousa. Tel est le principal but de la proposition d'un système éducatif articulé au renouvellement technoscientifique. En effet, suggérer un tel système revient à aller à contre-pied du technopessimisme[591]. C'est comprendre que l'innovation et la technologie doivent constituer le moteur de l'éducation pour promouvoir des créateurs et innovateurs, mieux, des entrepreneurs-innovateurs. Pour cela, l'utilité de la recherche technologique doit primer au sein du système éducatif pour l'évolution de la société et même du monde.

Si l'environnement naturel a subi des modifications par l'homme lui-même afin que ce dernier puisse y vivre confortablement, c'est parce que dès l'âge de la Pierre taillée, l'homme n'a de cesse non seulement de faire des découvertes, mais aussi d'inventer et d'innover dans divers domaines afin d'optimiser les conditions de son vécu quotidien. Les inventions et les

[589] *Ibid.*, pp. 243-244.
[590] C. DE SOUSA CARDOSO, *Elon Musk. Les secrets d'une réussite insolente,* Bruxelles, Mardaga, 2022, p. 11. Le technoptimisme ou technosolutionnisme est une doctrine selon laquelle la technoscience est perçue dans un sens profitable, productif à l'homme. Pour cette doctrine, la science et la technique contribuent au bien-être de ce dernier dans la mesure où elles lui permettent de trouver des solutions aux différents problèmes ou défis auxquels il est confronté au quotidien comme celui de l'hostilité de la nature par exemple ; ceci au moyen des inventions et des innovations technologiques. Le technosolutionniste voit la technoscience ou la technologie comme un avantage et non comme un obstacle à l'homme.
[591] Le technopessimisme quant à lui est une doctrine qui s'inscrit à l'opposé du technoptimisme. En effet, pour cette doctrine, la technoscience est entrevue dans une perspective de peur, de menace pour l'homme. Ici, la technoscience de plus en plus grandissante crée plus de problèmes à l'homme qu'il n'en résout et expose ce dernier à des dérives dont lui-même ne pourra avoir le contrôle.

innovations notamment technoscientifiques que l'homme effectue au quotidien visent la recherche optimale du mieux-vivre. Dans le cas contraire, l'époque de la pierre taillée serait toujours d'actualité. Cyril de Sousa entend d'ailleurs bien faire saisir cet aspect dans son affirmation suivante :

> *L'histoire humaine n'est pourtant pas dissociable de celle de sa technique. Le genre humain est entré dans sa grande Histoire en commençant à tailler des pierres et à maîtriser le feu. Depuis, l'homme n'a eu de cesse d'avoir un impact sur son environnement bien avant l'émergence du monde moderne et de se confronter à de nouvelles problématiques qu'il a relevées en créant et inventant sans cesse.*[592]

L'affirmation de Cyril de Sousa explique clairement le lien étroit qui existe entre l'homme, la science et la technique. Pour que l'homme puisse relever les défis existentiels, il se réfère d'une manière ou d'une autre à la science et la technique. Dans ce sens, ces dernières doivent être incluses dans une nouvelle vision du système éducatif afin d'ouvrir davantage les vannes aux hommes pour inventer et innover afin d'optimiser les conditions d'existence. L'encouragement d'une heuristique du courage technoscientifique se veut donc nécessaire en éducation pour inculquer l'optimisation technique ou la culture au goût du risque,et percevoir la nécessaire considération du caractère amoral de la technoscience et l'importance de celle-ci au fondement du nouvel environnement.

1- L'optimisation technique de l'éducation ou la culture au goût du risque

La technique a toujours été au fondement des réalisations de l'homme. Celle-ci permet la concrétisation des projets de société. Au fil des époques, les réflexions sur cette dernière sont effectuées dans le processus de son perfectionnement ; l'objectif majeur étant de la rendre plus efficace et par conséquent plus optimisée. L'optimisation technique est donc une volonté permanente pour la réduction des tâches pénibles et par la même occasion la rentabilité efficace. Cette optimisation se veut également pensée dans l'éducation. L'on parlera de l'optimisation technique de l'éducation.

Aujourd'hui, l'éducation, pour se rendre plus productive, doit s'articuler autour de la technique dans une visée optimale afin d'être au parfum de son temps. L'optimisation technique de l'éducation est indispensable pour répondre rigoureusement aux problématiques actuelles et relever les défis contemporains. C'est par la même occasion saisir que la culture au goût du risque fait partie des temps actuels et ne saurait être dissociable de l'éducation articulée au renouvellement technoscientifique.

---

[592] C. DE SOUSA CARDOSO, *Idem.*

L'éducation doit s'ouvrir à l'optimisation technoscientifique sinon elle court le risque d'être en déphasage avec les exigences de l'actualité. Mais courir le risque ne signifie pas exposer le système éducatif aux dérives extrêmes de la technoscience. C'est plutôt, accepter d'avance que le système éducatif articulé au renouvellement technologique peut produire des impacts négatifs dans la recherche optimale technoscientifique. Seulement, ces impacts ne doivent pas conduire au technopessimisme, mais servir de sujets de réflexion dans une perspective d'amélioration des inventions et des innovations technologiques des apprenants et même d'anticipation pour l'avenir.

Pour parvenir à l'éducation technique optimale, il faut risquer. Le risque est indispensable dans le processus de la croissance efficiente de celle-ci. Cette forme d'éducation ne peut être concrétisée que si ses acteurs osent, c'est-à-dire, prennent conscience de ce que l'optimisation technique en éducation ne s'effectue pas sans prendre des risques. C'est la raison pour laquelle les acteurs de ce système inventent, innovent en technologie, car pour créer des révolutions technoscientifiques, il faut bien que les hommes de cette éducation sortent de leur zone de confort et essaient de nouvelles perspectives qui participent à l'évolution de la science et de la technique. Les technosciences évoluent à travers le monde parce que les hommes risquent en créant de nouveaux paradigmes, en expérimentant de nouvelles théories, faute de quoi l'homme n'aurait pas la qualité de confort dont il jouit aujourd'hui et qui continue d'être améliorée.Grâce à la science, il trouve des solutions à ses besoins. C'est la raison pour laquelle Woillez formule que :

> *La science et ses applications à l'industrie, à l'art et au bien-être matériel de l'homme, a été affirmée de nos jours comme notre unique sauvegarde. On ne l'a préconisée et même exaltée comme le premier des biens, devant satisfaire à tous les besoins de l'humanité, non seulement au point de vue matériel, mais encore comme le seul moyen de solution de tous les problèmes sociaux, moraux et même religieux.*[593]

Ceci étant, l'éducation aujourd'hui a pour devoir d'être structurée dans une finalité optimale pour offrir de multiples orientations à l'homme dans la résolution de ses difficultés existentielles. À l'ère de la contemporanéité, la culture au goût du risque ne doit pas être perçue comme un défaitisme, mais plutôt, il s'agit pour les acteurs de la techno-pédagogie, de s'armer du courage technoscientifique afin d'éviter l'aliénation. Il consiste à prendre en main son propre destin en produisant des innovations technoscientifiques. Plus l'éducation est articulée à

[593] E. WOILLEZ, *L'homme et sa science au temps présent,* Paris, Plon, 1877, p. 1.

l'optimisation technique, plus elle rend les hommes compétents, les peuples indépendants. Marcien Towa ajoute dans ce sens qu':

> *Au lieu de sombrer dans la corruption pour pouvoir acquérir les produits industriels, au lieu de demander aux puissances industrielles assistants techniques, armes et instructeurs militaires pour massacrer nos peuples affamés (…) il est permis de penser qu'il serait plus spirituel de devenir nous-mêmes techniciens afin de produire nous-mêmes en abondance les biens matériels dont nous ne pouvons-nous passer.*[594]

L'optimisation technique de l'éducation en tant que culture au goût du risque donne la possibilité à l'homme d'avoir de l'emprise sur le réel afin de le transformer selon ses aspirations. Elle procure à ce dernier le pouvoir de dompter la nature, de construire son monde dans lequel il souhaite vivre. Par elle, les apprenants issus de la nouvelle pédagogie sont capables de connaissances qui impactent sur le réel. C'est ce qui conduit le philosophe camerounais à dire que :

> *Le pouvoir sur les éléments prend appui sur la connaissance des éléments, et le pouvoir sur les hommes, le pouvoir spirituel prend appui sur la connaissance des hommes, de leur cœur et de leur esprit. Mais dire que le pouvoir de transformer, de créer constitue le principal résultat du savoir, c'est reconnaître que le pouvoir est le couronnement et même la finalité ultime du savoir. Ce n'est pas en vue du simple plaisir de contempler le monde que l'homme cherche à connaître le réel, mais c'est dans le but de le transformer pour s'adapter à lui. Pas plus qu'il n'y a d'art pour l'art, il n'y a pas de savoir pur, de savoir pour le savoir. Le savoir doit augmenter notre emprise sur le réel et améliorer notre condition dans le monde.*[595]

L'éducation doit être davantage axée sur l'optimisation des performances techniques et sur l'heuristique du courage technoscientifique. Il est question de comprendre que la science et la technique ont aujourd'hui une relation tellement enchevêtrée que l'on ne peut plus dissocier l'une de l'autre. Pour ce faire, les nouvelles générations présentes et à venir doivent s'accommoder à la recherche de l'optimisation technique. La construction du système pédagogique actuel doit être entrevue dans une perspective d'efficacité accélérée, de production des sciences qui engendrent les innovations technologiques. L'éducation actuelle doit contribuer aux progrès technoscientifiques ; ceci du fait même que, tel que l'affirme Norberto Bobbio :

> *Le progrès scientifique et le progrès technique sont en rapport réciproque l'un vis-à-vis de l'autre : ainsi qu'on l'a souvent affirmé, la science favorise de nouvelles technologies qui à leur tour favorisent de nouvelles recherches scientifiques, et ces nouvelles recherches scientifiques créent de nouvelles technologies. De sorte que le*

---

[594] M. TOWA, *L'idée d'une philosophie négro-africaine,* Yaoundé, CLÉ, 1979, p. 56.
[595] *Ibid.*, p. 49.

> *progrès technico-scientifique s'accélère vertigineusement accéléré, irrésistible et irréversible.*[596]

Cette assertion de Bobbio qui fait ressortir le lien étroit qui existe entre le progrès scientifique et le progrès technique prouve que l'éducation aujourd'hui doit s'articuler autourde l'efficacité technique afin de faire valoir ses connaissances scientifiques. Celles-ci doivent être en rapport avec la technique pour résoudre les problèmes sociaux. La pédagogie de l'heure doit être faite de manière à ce qu'elle donne les possibilités à ses apprenants d'exprimer leur génie, d'oser, de s'ouvrir à de nouveaux horizons. C'est de cette manière que les inventions naissent. Les apprenants doivent être armés du courage technoscientifique. C'est le techno-optimisme ou le technosolutionnisme qui permet même de dompter les marges d'erreurs dans les inventions technoscientifiques. Parlant de l'invention, *Le Vocabulaire technique et critique de la philosophie* d'André Lalande la définit comme la :

> *Production d'une synthèse nouvelle d'idées, et spécialement, combinaison nouvelle de moyens en vue d'une fin. Invention, en ce sens, s'oppose à découverte qui ne se dit proprement que de ce qui préexistait à la connaissance nouvelle qu'on en acquiert, soit matériellement soit à titre de conséquence nécessaire d'une proposition déjà connue.*[597]

L'invention selon Lalande relève donc de l'intelligence, de la capacité de l'homme deproduire des idées qui n'existaient pas jusqu'alors en vue d'un but précis. Elle doit être liée à l'optimisation technique de l'éducation afin de cadrer les apprenants dans leurs inventions technologiques. En clair, l'invention pousse ceux-ci à prendre les risques de penser de nouvelles technologies et ainsi à devenir auteurs de celles-ci. Dimitri Draghicesco la définit à son tour comme :

> *le groupement ou la synthèse des images autour d'une idée ou d'une image dominante. Ce regroupement est, en principe, la combinaison des moyens pour atteindre un but donné. L'image dominante combine et organise les autres images qui l'entourent et constituent son milieu psychologique, de la même façon que le but combine et organise les moyens qui doivent le réaliser. Toute création idéale ; toute invention, procède par dissociation et association des images ambiantes.*[598]

---

[596] N. BOBBIO, « Progrès scientifique et progrès moral » in *Cités*, Vol. 3, n°7, 2001, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-cites-2001-3-page-119.htm

[597] A. LALANDE, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie,* Paris, Quadrige-PUF, 2006, p. 544.

[598] D. DRAGHICESCO, *L'idéal créateur. Essai psycho-sociologique sur l'évolution sociale,* Paris, Librairie Félix Alcan, 1914, pp. 47-48.

La relation entre l'éducation et l'optimisation technique doit s'imbriquer nécessairement. Mais la nécessité de considérerle caractère amoral de la technoscience doit entres autres être relevée.

2- De la nécessité de considérerle caractère amoral de la technoscience

Le caractère amoral de la technoscience s'explique par le fait que l'analyse de celle-ci doit être dépouillée en amont de toutes appréhensions morales. En fait, parler de la technoscience ne consiste pas à s'enfermer dans le scepticisme moral. Proposer un système éducatif articulé autour du renouvellement technoscientifique, c'est suggérer une solution pour le développement technologique qui nécessite d'être pensée objectivement sans condamnations morales excessives. En ce sens, l'ouverture à l'heuristique du courage technoscientifique ne signifie pas que la morale n'a plus de raison d'exister à l'ère contemporaine. Encore que, selon l'assertion de René Heyer :

> *Le rapport de la science à la morale ne fait pas de la première le tuteur de la seconde. Pourquoi cela ? Parce que – nous en venons à la deuxième ligne de défense des scientifiques- la science n'est pas une vision du monde. Autrement dit, elle n'est pas une religion ni une philosophie.*[599]

Il s'agit simplement d'éviter de se renfermer dans un esprit foncièrement sceptique qui condamne farouchement les avancées technoscientifiques. Les productions technologiques ont bien évidemment des impacts qui peuvent être positifs ou négatifs. Mais, il faut également notifier que c'est bien en essayant, en risquant ou encore en testant que l'évolution de la technoscience et celle du monde s'effectuent puisque, pour reprendre les termes d'Heyer, la science est *« un composé d'hypothèses et de contrôle expérimental »*[600].

Le système éducatif technoscientifique épouse de ce fait cette logique,l'observation, l'émission des hypothèses, l'expérimentation pour la mise sur pied des technologies efficaces. Dans cette optique, il est indéniable que des résultats négatifs en ressortent. Mais ceux-ci ne doivent pas donner lieu à la condamnation morale de la technoscience. Celle-ci obéit à la démarche scientifique. Aussi le réel est-il dynamique par nature et ie modifie davantage face au contact avec les instruments. C'est ce qui explique le fait que les théories scientifiques sont modifiables selon de nouvelles informations découvertes sur le réel. À ce propos, Françoise Anceaux et Pascal Sockeel parlant de la théorie précisent qu'elle :

---

[599] R. HEYER, « Science et conscience » in *Revue d'éthique et de théologie morale,* Vol. 2, n°259, 2010, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-d-ethique-et-de-theologie-morale-2010-2-page-73.htm

[600] *Idem.*

> *permet de synthétiser les généralisations empiriques relatives à une classe de phénomènes et de formuler les règles applicables à d'autres phénomènes de cette classe. Elle permet également de prédire et de contrôler et, de ce fait, d'expliquer. Elle n'est pas statique, elle est un outil scientifique dynamique qui guide le travail de recherche et se modifie pour s'accommoder aux faits nouveaux. Elle est constituée d'énoncés hypothétiques, donc elle est toujours partiellement fausse a priori.*[601]

C'est dire que la nécessité de considérer le caractère amoral de la technoscience est importante à cause de la démarche technoscientifique à laquelle doivent obéir les apprenants pour inventer et innover technologiquement. Un plaidoyer pour une tolérance au sein du système éducatif technologique s'impose. Ceci parce que ces inventions et innovations comportent des marges d'erreurs, d'incertitudes indépendamment d'une volonté subjective. Pour cela, l'analyse à faire face à la technoscience ne doit pas être tranchée.

C'est dans les erreurs et les incertitudes que les hommes parviennent à construire des révolutions technoscientifiques incontournables et optimales. Or, parfois les analyses sceptiques morales peuvent ralentir le processus de la révolution et par extension de la libération d'une société.Si l'on parle du caractère amoral de la technoscience, c'est précisément pour faire ressortir que la science et la technique doivent être pensées et concrétisées objectivement. Dans ce cas, l'éthique est permise en technoscience, car elle est plus flexible que la morale. L'éthique ouvre des pans de réflexion sur les jugements de valeur le plus souvent établis par la morale[602]. En effet, selon Simon Belinga, dans :

> *l'acte moral, le sujet entre en communication avec soi-même pour délibérer avec sa conscience. Le ''je'' conscient entre en jeu dans ce choix moral. Tout acte moral implique une délibération intérieure du sujet afin de faire exécuter une intentionnalité. Toutefois, il ne suffit pas de vouloir pour agir. Car la volonté humaine est sujette à certains arcanes tels que par exemple la conscience et l'intention.*[603]

C'est dire que l'acte moral fait intervenir l'intention, la conscience et donc la subjectivité. Or, à un moment donné, la subjectivité doit être dépassée pour faire place à l'objectivité dans l'approche technoscientifique. Le ''je'' conscient dont parle Simon Belinga dans l'acte moral doit être dépassé pour une perspective universelle. C'est en cela que réside précisément la nécessité du caractère amoral des technosciences.

---

[601] F. ANCEAUX & P. SOCKEEL, « Mise en place d'une méthodologie expérimentale : hypothèses et variables » in *Recherche en soins infirmiers,* Vol. 1, n°84, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-recherche

[602] C'est aussi pour cette raison que nous proposons entre autres, la mise sur pied d'un conseil éthique sur les inventions et les innovations technoscientifiques des apprenants au sein du système éducatif articulé autour du renouvellement technologique.

[603] S. BELINGA BESSALA, *Didactique universitaire et formation à l'enseignement des professeurs d'université,* Paris, L'Harmattan, 2010, p. 145.

Lorsqu'on entre dans le domaine technoscientifique, la morale lui est étrangère. Ceci parce qu'il s'agit de se dépouiller de toutes subjectivités ou encore, de tous penchants intérieurs qui faussent l'analyse objective en science. C'est la raison pour laquelle la morale ne peut fonctionner rigoureusement avec les technosciences, car elle est prescriptive. Et c'est à ce niveau que l'éthique intervient pour relativiser certains aspects édictés par celle-ci lorsqu'on se retrouve en science. À un moment donné, il existe des situations où les principes moraux ne sauraient s'appliquer en science[604].

Dans le processus d'invention et d'innovation des technologies, les apprenants doivent mettre de côté leurs aspirations morales pour produire objectivement les technosciences qui résolvent les problèmes sociaux. Sinon, elles peuvent empêcher l'esprit humain de libérer pleinement sa capacité de création idéalisatrice que Draghicesco relève comme étant une caractéristique propre à l'homme. En effet, selon lui :

> *On est généralement d'accord pour soutenir que l'activité de l'esprit est, elle-même, essentiellement idéalisatrice et créatrice. (…) Mais il faut pousser plus loin encore l'analyse de l'idéal créateur, il faut montrer l'imagination idéalisatrice à l'œuvre, dans ses instants les plus caractéristiques, ceux à quoi l'on attache plus particulièrement la signification d'une création idéale.*[605]

Toutefois, il faut relever que parler de la nécessité du caractère amoral de la technoscience ne signifie pas que celle-ci soit immorale. C'est pour cela que l'éthique existe dans ce domaine pour analyser et cadrer l'homme dans ses innovations technoscientifiques. Il faut saisir que pour accéder au confort, l'homme doit dépasser sa subjectivité et souscrire aux exigences de l'objectivité scientifique qui lui fournissent des résultats satisfaisants pour son milieu. L'homme doit prendre des risques, tester, pour arriver à mettre sur pied des instruments qui améliorent ses conditions d'existence. Dans cette optique, il doit être libéré de tout sentimentalisme moral. En ce sens, comme le souligne Gastineau :

> *Si chaque nation, en exploitant son sol et ses idées, en développant son industrie, en créant pour l'usage et le bien-être de tous de nouveaux engins, de nouveaux instruments de travail, de nouvelles formes, représente une note partielle du grand concert, une partie du fait du groupe (…) l'intérêt direct de chaque nation tenant étroitement à celui de toutes les nations.*[606]

---

[604] L'euthanasie par exemple qui consiste à abréger les souffrances d'un patient quand il n'y a pas aucune autre issue prometteuse relève des questions éthiques et non morales, car la morale interdit formellement de mettre fin à la vie humaine. Or, l'éthique vient relativiser cela en science par étude des situations.

[605] D. DRAGHICESCO, *L'idéal créateur. Essai psycho-sociologique sur l'évolution sociale, op. cit.,*p. 39.

[606] B. GASTINEAU, *Les génies de la science et de l'industrie,* Paris, Librairie Pagnerre, 1870, p. 20.

C'est par la science et la technique que l'homme réussit à exercer du pouvoir sur son milieu par rapport aux autres êtres vivants. Les mutations technologiques faites par lui permettent à ce qu'il adapte son environnement à sa manière de vivre. Tout cela grâce à son esprit créatif et idéal. Par conséquent, il doit être libre lorsqu'il pense de nouveaux outils techniques. Mieux, il doit s'acquitter de tout enfermement moral qui peut bloquer son génie créateur. C'est pour cela que Draghicesco parle de :

> *La source originaire et véritable de l'activité idéale et créatrice de l'esprit. Cet idéalisme, qui est l'adaptation du milieu à nos besoins et tendances, a surgi et s'est développé avec l'apparition et le développement du milieu humain et social, qui s'est superposé au milieu cosmique en s'interposant entre lui et l'homme. Il y a donc cette différence, profonde et capitale, entre l'homme et les autres formes de la vie, qu'il est, lui, le produit de sa double adaptation, directement, au milieu humain, et indirectement, au milieu physique, parce qu'il le transforme dans le sens de ses tendances, tandis que les formes de la vie sont le produit de leur simple adaptation directe et immédiate, aux conditions de ce même milieu.*[607]

Par ailleurs, le caractère amoral de la technoscience implique la responsabilité des auteurs et utilisateurs des technologies decomprendre que les innovations technologiques faites par les apprenants sont des instruments, c'est-à-dire, des moyens créés pour des fins spécifiques. De ce fait, même si la morale est étrangère à la science, l'homme dans les pratiques scientifiques doit être responsable et mesurer la portée de ces dernières. Le rapport de l'homme à celles-ci doit être équilibré. Martin Heidegger dit sur cette lancée qu':

> *Il demeure exact que la technique moderne soit, elle aussi, un moyen pour des fins. C'est pourquoi la conception instrumentale de la technique dirige tout effort pour placer l'homme dans un rapport juste à la technique. Le point essentiel est de manier de la bonne façon la technique entendue comme moyen. On veut, comme on dit, « prendre en main » la technique et l'orienter vers des fins « spirituelles ». On veut s'en rendre maître.*[608]

Avec la dynamique incontestée qu'imposent les technosciences, ces dernières doivent être prises en considération dans la nouvelle vision du système éducatif. Il s'agit de comprendre que la technoscience constitue désormais un fondement du nouvel environnement structuré par ce nouveau système.

3- La technoscience au fondement du nouvel environnement

La nécessité d'une construction actuelle de la pédagogie à l'ère des technosciences implique en conséquence la structuration d'un nouvel environnement. Étant donné que

---

[607] D. DRAGHICESCO, *L'idéal créateur. Essai psycho-sociologique sur l'évolution sociale, op. cit.,*p. 58.
[608] M. HEIDEGGER, *Essais et conférences. La question de la technique,* Paris, Gallimard, 1958, p. 11.

l'éducation prépare l'avenir de la société, elle est de ce fait à la base de la construction de celle-ci. Ainsi, les technosciences dans l'éducation restructurent l'environnement. Ces dernières imposent une nouvelle dynamique qui est celle d'un système sociétal technique. Aujourd'hui, l'homme et la culture technique sont pratiquement indissociables. Il n'existe pas de dichotomie entre ces derniers pour pouvoir cultiver l'esprit technoscientifique qui conduit à l'efficience. C'est ce qui fait dire à Gilbert Simondon que :

> *L'opposition dressée entre la culture et la technique, entre l'homme et la machine, est fausse et sans fondement ; elle ne recouvre qu'ignorance ou ressentiment. Elle masque derrière un facile humanisme une réalité riche en efforts humains et en forces naturelles, et qui constitue le monde des objets techniques, médiateurs entre la nature et l'homme.*[609]

Cela signifie qu'à l'heure actuelle, c'est la culture technoscientifique qui facilite la médiation entre l'homme et son milieu. C'est cette dernière qui lui permet de construire les conditions d'existence de son environnement. La techno-pédagogie est ce qui permet aux apprenants de quitter du stade de l'idée à la concrétisation de celle-ci par l'objet technique et par conséquent, de transformer la nature en un milieu favorable aux conditions de vie. C'est la science et la technique qui ont toujours permis à l'homme d'évoluer dans ses méthodes de vie à travers les âges selon une chronologie précise. Leroi-Gourhan le réitère en ces termes :

> *Entre la chasse et l'élevage il y a une réelle différence de plan technique et la chasse passera d'abord, parce que la raison et le peu de preuves matérielles qu'on possède imposent une succession chronologique. Entre la cueillette et l'agriculture il y a progression technique, les outils de la première sont améliorés dans la seconde. L'ordre de la description sera par conséquent chasse (et pèche), élevage, cueillette (et agriculture). La recherche des minéraux a été très peu étudiée : cela semble étrange, puisque les plus anciens témoins de l'homme sont des pierres taillées, mais cela tient en partie à la décadence de l'outillage de pierre chez les peuples qui se sont offerts à l'étude.*[610]

La révolution du système pédagogique dans l'éducation implique celle de l'environnement. Un environnement renouvelé par des techniques efficientes. Il consiste à apprendre à s'adapter aux différentes modifications engendrées par les innovations technologiques faites à partir de l'éducation. Ceci parce qu'elles affecteront tous les domaines et les habitudes sociaux. Le mouvement technique s'est toujours imposé à travers l'histoire par les changements sociaux qu'il entraîne. Aït El-Hadj en parle ainsi qu'il suit :

---

[609] G. SIMONDON, *Du mode d'existence des objets techniques,* Paris, Aubier, 1989, p. 9.
[610] A. LEROI-GOURHAN, *Évolution et techniques. Milieu et techniques,* Paris, Albin Michel, 1945, p. 14.

> *Le mouvement technique qui se met en place à partir du XII^e siècle transforme trois domaines principaux. Il bouleverse tout d'abord l'agriculture, en ce sens la révolution technologique médiévale, pour paraphraser Grimpel est d'abord une révolution agricole. Cette révolution met à son tour en mouvement la mécanique à partir de la machine centrale qu'est à cette époque le moulin hydraulique. Ce courant d'innovation est aussi marqué par un saut important dans le domaine de l'architecture avec le mouvement de la construction des cathédrales mais aussi des réseaux de forteresses et la fortification des villes nouvelles.*[611]

Le nouvel environnement créé par les inventions et les innovations technologiques ne datent pas d'aujourd'hui. Elles évoluent de la même manière que les êtres vivants. Gaudin l'explique clairement :

> *L'évolution des objets techniques ressemble à celle des êtres vivants (…) On reconnaît dans la technique la même morphogénèse que celle qu'observèrent les paléontologues : des organes leur poussent, d'autres s'atrophient. (L'exemple des wagons de train) montre bien l'absence de planification préalable dans l'évolution de ce que l'on appelle produits de la civilisation. Ils sont au service de certaines fonctions, exactement comme des organes, et le parallèle entre leur développement historique et le devenir phylogénétique des structures organiques prête fort à penser que, dans les deux cas, des facteurs analogues entrent en jeu, et surtout que c'est certainement la sélection et non pas la planification rationnelle qui joue là le rôle principal.*[612]

Tout comme l'homme évolue, ses pratiques scientifiques sont mêlées dans cette évolution, car c'est lui qui en est à l'origine. Et cette évolution s'effectue dans un milieu précis d'où le changement de ce dernier. Les innovations technologiques des apprenants ont pour but leur application sociale parce que ce sont elles qui participent dans le processus du développement.

L'environnement dans sa structure ne peut être perçu dans les temps actuels sans son rapport à la technoscience. Et c'est cette dernière qui construit le nouvel environnement d'aujourd'hui : l'environnement technoscientifique. Cela signifie que le système éducatif articulé autour du renouvellement technoscientifique impose la structuration d'un environnement novateur. En ce sens, elle invite à l'apprentissage d'un nouveau mode de vie. En d'autres termes, il va s'agir désormais d'apprendre à vivre à l'ère de ce nouvel environnement en intégrant de nouveaux systèmes de préservation de la vie et de l'environnement.

---

[611] S. A. EL-HADJ, *Systèmes technologiques et innovation. Itinéraire théorique,* Paris, L'Harmattan, 2002, p. 18.
[612] T. GAUDIN, *De l'innovation,* Paris, Éditions de l'Aube, 1998, p. 58-62.

Le système éducatif articulé autour du renouvellement technoscientifique est aussi un moyen de penser à de nouvelles mesures du vécu quotidien dans l'environnement technologique. En fait, il convient de mettre sur pied régulièrement des mesures de réduction des dangers de la technoscience afin de rendre davantage possible la vie. Tel est par exemple le cas de la réduction du dioxyde de carbone qui est un combat mené depuis quelques années. À cet effet, Kheira Bettayeb et Anne-Sophie Boutaud précisent que :

> *L'un des défis majeurs de la crise environnementale actuelle est bien évidemment de parvenir à diminuer les émissions de dioxyde de carbone (CO_2). Émis par les transports et les industries humaines, ce gaz à effet de serre est l'acteur principal du réchauffement climatique, de l'élévation du niveau des océans et de leur acidification. Selon l'Organisation météorologique mondiale, le taux de CO_2 dans l'air ne cesse de grimper : début 2019, il atteint 410 parties par million de molécules d'air (ppm), contre 400ppm en 2015 et 280ppm avant 1790 et la révolution industrielle. Or, les simulations révélées en septembre dernier par les laboratoires français et qui serviront à consulter le prochain rapport du Groupe d'experts intergouvernemental pour le climat (Giec), laissent entrevoir une hausse de 7°C d'ici 2100 dans le pire des scénarios où rien n'est fait pour baisser ces émissions.*[613]

La technoscience au fondement du nouvel environnement est une invitation à réfléchir entre autres sur la gestion des gaz à effet de serre, du réchauffement climatique et des énergies renouvelables. La finalité au sein de ce nouveau système éducatifsera alors de penser des technologies certes efficientes, mais qui réduisent l'émission massive du dioxyde de carbone, auteur de l'accélération du réchauffement climatique. Cela doit être la priorité majeure,c'est ce que Bettayeb et Boutaud spécifient en ces termes :

> *La priorité est donc d'accélérer la transition de nos sociétés vers des modèles énergétiques rejetant moins de CO_2, ce à quoi travaillent depuis longtemps nos scientifiques à travers le développement de technologies allant du solaire à l'éolien, en passant les hydroliennes. Un travail de longue haleine, illustré par les programmes de recherches performantes et compétitives, et inciter politiques et industriels à sortir enfin nos sociétés des énergies fossiles.*[614]

Proposer un système éducatif articulé autour du renouvellement technologique ou technoscientifique fait ressortir la suggestion d'une nouvelle éducation et formation orientée vers la transition des modèles technologiques rejetant moins de CO_2 et privilégiant la protection de l'environnement et de la vie dans le monde.

---

[613] K. BETTAYEB & A.-S. BOUTAUD, « La science au chevet de l'environnement » in *Dossier. CNRS le journal*, 2023, consulté en ligne, https://lejournal.cnrs.fr/articles/la-science-au-chevet-de-lenvironnement

[614] *Idem.*

Les acteurs dudit système doivent actualiser régulièrement leurs innovations technologiques de telle sorte que celles-ci n'entraînent pas la destruction de la couche d'ozone et les changements climatiques fortement réguliers. Plus clairement, dans ce système éducatif, avant d'appliquer les inventions et les innovations technologiques des apprenants, un examen de celles-ci doit être fait afin de déterminer les différentes réactions qui peuvent surgir autant sur l'environnement ambiant que par les hommes eux-mêmes, car comme l'affirme Claude Allègre :

> *Chaque milieu répond à une perturbation avec sa vitesse propre. Une modification imposée à l'atmosphère induit une réaction dont la durée se mesure en quelques mois ou quelques années au maximum. Ainsi, si une éruption volcanique injecte dans l'atmosphère des poussières, celles-ci perturberont toute l'atmosphère en quelques semaines. Cette modification durera deux ou trois ans car les poussières, finalement, retomberont.*[615]

Au vu de l'affirmation précédente, il ressort que les technologies créées et innovées par les apprenants doivent être minutieusement étudiées avant de décider de leur usage dans la société ou de leur modification ou même encore de leur annulation totale en cas de dangers nocifs. Aussi faut-il le reconnaître que la technoscience sous ses diverses formes est à l'origine de l'évolution, voire de la révolution vers la civilisation moderne. Grâce à cette dernière, l'homme a pu et ne cesse de développer des moyens qui facilitent son existence. Claude Allègre n'omet pas de le rappeler :

> *Nos sociétés modernes se sont développées à partir de quatre progrès technologiques : la machine à vapeur, l'électricité, le moteur à explosion et aujourd'hui l'informatique. Autour de ces quatre piliers du progrès, un dénominateur, l'énergie. Sans énergie, pas de civilisation moderne !*
>
> *Cette énergie prend pour la société deux formes, l'énergie nomade – celle qui permet les transports – et l'énergie sédentaire – celle qui permet de s'éclairer, de se chauffer et de faire fonctionner les machines domestiques et industrielles.*[616]

De plus, l'un des autres véritables défis du nouvel environnement construit par la technoscience est la préservation de la biosphère et de la biodiversité qui regorgent d'énormes richesses et d'innovations contribuant au développement. La protection de la vie n'est pas seulement celle humaine, mais elle concerne aussi, d'un point de vue général, celle des animaux, des végétaux et des bactéries qui participent également au bien-être de l'homme. L'auteur français atteste à cet effet que :

---

[615] C. ALLÈGRE, *Ma vérité sur la planète*, France, Plon, 2007, p. 94.
[616] *Ibid.*, p. 131.

> *La biosphère est l'ensemble des êtres vivants qui existent à la surface du globe et qui constituent une mince pellicule sur cette surface. Elle se compose des animaux, des végétaux et des bactéries (dont le rôle apparaît de jour en jour plus essentiel).*
>
> *L'homme fait partie de la biosphère, mais en même temps il joue un rôle à part tant son activité est devenue importante et modifie le reste de la biosphère. (…)*
>
> *Cette biosphère est un élément essentiel dans l' « équilibre » chimique de la surface de la Terre à travers ses échanges avec l'océan, l'atmosphère, et le rôle qu'elle joue dans l'érosion de la lithosphère.*[617]

Il s'agit de comprendre dans le sens de Claude Allègre que : *« La diversité du vivant, c'est ce qui lui permet de s'adapter et d'évoluer. Cette faculté d'adaptation à travers la diversité des espèces est attestée par la variété des niches écologiques et, corrélativement, des espèces de plantes et d'animaux qui y sont adaptées. »*[618]. La culture de l'esprit technoscientifique qui vise l'efficience est un point saillant dans le développement technoscientifique.

[617] *Ibid.*, p. 187.
[618] *Ibid.*, p. 190.

Rendue au terme de cette troisième partie, il est essentiel de retenir que le système éducatif doit trouver un fondement qui lui permet de s'actualiser, de s'accommoder et même d'anticiper dans ses projets de société. L'invention et l'innovation technologiques doivent s'articuler autour de ce système afin de créer des voies révolutionnaires et fructueuses pour l'avenir. En fait, proposer un système éducatif articulé autour du renouvellement technologique c'est proposer une rénovation dans les pratiques pédagogiques. C'est aussi proposer ledit renouvellement dans l'élaboration des projets de société et par conséquent, une société renouvelée. L'éducation technoscientifique permet entre autres, l'éveil de l'esprit scientifique et technique qui rend favorable le développement des compétences, des initiatives concrètes par les apprenants et même par les enseignants. L'heure n'est plus à se concentrer fortement sur la théorie au détriment de la pratique. Elle consiste à éduquer et former les apprenants en pensant aux besoins concrets à venir. C'est dans cette optique que le système éducatif technoscientifique trouve toute sa pertinence.

CONCLUSION GÉNÉRALE

« Penser l'éducation à l'ère des technosciences : réflexion philosophique sur la construction actuelle de la pédagogie», est le thème autourduquel a été structuré tout notre travail de recherche. Le problème philosophique qui en est ressorti était celui de la difficulté des méthodes pédagogiques classiques à répondre aux préoccupations actuelle. Ainsi, il a été question tout au long de cette réflexion philosophique, de proposer une vision révolutionnaire du système pédagogique à l'époque actuelle marquée principalement par la technicisation, c'est-à-dire les avancées scientifiques et techniques. De ce fait, nous pensons que le système éducatif aujourd'hui ne peut plus être perçu sans une perspective d'amélioration régulière. C'est la raison pour laquelle il a consisté pour nous, de suggérer la perception dudit système dans une optique de renouvellement technoscientifique ou technologique. En d'autres termes, le système éducatif de notre temps doit désormais être axé sur la formation à la compétence technoscientifique. Plus précisément, il s'agit d'une éducation qui engendre des innovations dans une dynamique universelle. En fait, dans ce renouvellement éducatif, comme le dit Jean-Marc Éla, il reviendra :

> *à chacun de faire preuve d'imagination pour inventer sa propre voie. Cette exigence implique la violation d'un certain ordre de choses dans les manières de penser et de faire en vue de s'inscrire dans un champ d'initiatives qui portent la marque de son aventure scientifique.*[619]

L'objectif auquel nous sommes parvenus est celui de penser l'intrication nécessaire entre l'éducation et la technoscience, mieux encore, entre l'éducation et le renouvellement technologique. C'est ce qui justifie par conséquent l'intitulé de la première partie : *« De l'intrication entre éducation et technoscience »*. En effet, il a été question de montrer le lien qui doit exister à notre temps entre le développement technologique et l'élaboration pédagogique. En conséquence, le bien-fondé de la technoscience en éducation est que l'APC en vigueur aujourd'hui se justifie par l'apport, grâce aux technosciences, de nouveaux outils pédagogiques. Comme nous pouvons le savoir,

> *c'est une erreur aussi dangereuse de dénigrer le progrès technique en dénonçant la stagnation morale de l'humanité que d'attendre de ce même progrès technique la solution de tous les problèmes humains. Plus précisément, je crois que le mal essentiel de notre siècle résulte de la difficulté où nous trouvons de distinguer dans la tradition ce qui est du domaine scientifique et doit donc sans cesse être révisé et ce qui est du domaine moral et religieux et doit être conservé ou n'être que très prudemment modifié.*[620]

---

[619] J.-M. ÉLA, *Recherche scientifique et crise de rationalité,* Paris, L'Harmattan, 2007, p. 11.
[620] J. FOURASTIÉ, *Machinisme et bien-être,* Paris, Éditions de MINUIT, 1951, cité par Gabriel Belloc, *L'homme et le monde moderne,* Paris, Librairie DELAGRAVE, 1977, P. 340.

L'éducation à adopter est donc celle qui souscrit aux critères d'efficience soutenus par la technologie et l'inventivité telles que développées dans le premier chapitre. En fait,*« La science vraiment digne de ce nom n'est donc possible qu'à la condition de la plus parfaite autonomie »*[621], tel que l'écrit Ernest Renan. Pour cela, le système éducatif, à travers ses programmes d'enseignement impose une nouvelle approche pédagogique afin de parvenir à une formation à la capacitation. C'est ce qui explique même l'Approche par les compétences technoscientifiques (A.P.C.T.) que nous avons suggérée. En fait, il s'agit de l'éducation et de la formation à la rationalité technoscientifique qui résulte des technosciences comme nouveau paradigme des programmes d'enseignement. Ceci permet d'aboutir à une éducation adaptée aux défis contemporains.

Le souci recherché au niveau de cette nouvelle approche est l'éveil de la prise de conscience rationaliste. Gaston Bachelard souligne à cet effet que*« la prise de conscience rationaliste est donc nettement une nouvelle conscience (...) Une doctrine de la science désormais essentiellement une doctrine de la culture et du travail, une doctrine de la transformation corrélative de l'homme et des choses. »*[622]. Le deuxième chapitre s'est axé fondamentalement sur cet aspect. Dans ce chapitre, le devenir des humanités dans le système technologique a été abordé en termes d'adaptation de celles-ci à cette nouvelle culture. Ce qui implique une transitivité entre l'être et l'avoir et l'ouverture du devenir humain à l'échelle planétaire. Cette culture technoscientifique estcréatrice pour l'humanité et donne un sens à l'histoire. Elle résulte de la raison qui confère des pouvoirs à l'homme pour façonner son devenir à travers l'éducation. Dans ce sillage, Mullie-Chatard fait savoir que

> *La voie du progrès devient la voie obligée de l'humanité qui refuse non seulement la régression mais réfute aussi l'immobilisme. Or, laisser entendre qu'un esprit rationnel s'avère capable de penser l'humanité dans son évolution globale revient à accorder un sens à l'histoire ; l'eschatologie religieuse va donc peu à peu évoluer en eschatologie séculière, à la mesure de la place grandissante accordée aux pouvoirs de la raison humaine.*[623]

Les technosciences offrent à l'homme aujourd'hui d'opérer davantage de pratiques émancipatoires en termes d'authenticité. Elles offrent de nouvelles perspectives. C'est pour cela qu'elles doivent être au chevet de l'éducation pour un souci d'encadrement par celle-ci. L'éducation technologique donne lieu à l'apprentissage aux inventions et aux innovations

---

[621] E. RENAN, *L'avenir de la science*, Paris, Garnier-Flammarion, 1995, p. 112.
[622] G. BACHELARD, *L'activité rationaliste de la physique contemporaine,* Paris, PUF, 1965, p. 3.
[623] S. M.-CHATARD, *De Prométhée au mythe du progrès : Mythologie de l'idéal progressiste,* Paris, l'Harmattan, 2005, p. 10.

technoscientifiques authentiques. Fabien Eboussi Boulaga, au sujet de l'émancipation que la science confère à l'esprit de l'homme, dit que

> *Voilà pourquoi l'authenticité requiert aussi la technologie et la science dans la pratique émancipatrice. L'authenticité est illusoire si la rationalité lui reste étrangère à tous égards, si elle ne s'exprime pas à travers les instrumentations de la technologie qui peuvent, lorsqu'elles sont maîtrisées, décupler le jeu de la liberté, lui donner ses conditions nécessaires, quoique non suffisantes. Tant que la technologie et la science demeurent son manque, l'authenticité passe par une pauvre idéologie de compensation, un carnaval.*[624]

En outre, le troisième chapitre a été focalisé sur l'éducation de la société aux inventions/innovations technoscientifiques créées à partir de l'aire culturelle. La sensibilisation progressive des masses à leur ouverture à la rationalité technologique est capitale, si l'on veut y intégrer la dynamique des progrès, c'est-à-dire à l'ouverture des mentalités aux nouveautés et non au statisme. Comme le relève Delvaille,

> *Pour qu'il y ait Progrès, il faut donc qu'il y ait succession, continuité, nouveauté, amélioration. Mais, remarquons-le, non pas continuité au sens absolu du mal ; car, dans ce cas, il n'y aurait pas place pour la nouveauté et le mieux. Si le passé subsiste et se continue dans le présent, il n'enchaîne pas l'avenir. Entre ce qui a été ce qui est ou sera, nous admettons une certaine rupture ; c'est là le vrai progrès.*[625]

En clair, l'éducation perçue dans son pragmatisme technique s'avère incontournable pour l'arrimage aux systèmes de production et de consommation. Autrement dit, il s'agit d'être en adéquation avec une société productrice, de diffusion et consommatrice des technosciences. Ce qui met en avant un économisme propre à chaque société, autonome et ouvert dans sa fructification, de même que l'intégration des technosciences en tant qu'ouverture à une identité culturelle. Il s'agit de parvenir à une société travailleuse et autonome,

> *Puisque nous voyons les lieux cultivés l'emporter sur les lieux incultes et, par l'effort de nos mains, rendre de meilleurs fruits, la terre évidemment possède des germes alimentaires, qu'ensuite, retournant la glèbe féconde et domptant le sol avec le soc, nous appelons à la naissance. S'il n'y en avait pas, on verrait toutes choses se produire sans notre travail, d'elles-mêmes et beaucoup mieux.*[626]

Par ailleurs, des risques de la promotion du système éducatif technoscientifique ont été relevés dans la deuxième partie intitulée : *« L'absorption de l'éducation par le technicisme : une tentative de restriction du sens de l'Être ? »*. Dans cette partie, nous avons relevé que ces

---

[624] F. E. BOULAGA, *La crise du Muntu. Authenticité africaine de la philosophie*, Paris, Présence Africaine, 1977, p. 228.
[625] J. DELVAILLE, *Essai sur l'histoire de l'idée de progrès jusqu'à la fin du XVIIIe siècle,* Paris, Félix Alcan, 1910, p. IX.
[626] LUCRÈCE, *De la Nature*, Paris, Garnier Frères, 1876, Livre I, 205-215.

risques à partir du moment où le technicisme absorbe fortement l'éducation et la formation en tant que perpétuation des valeurs. On réduit presque entièrement les apprenants à des êtres purement technicistes. L'objectif est de ce fait la recherche de l'équilibre entre l'éducation technoscientifique et celle des valeurs, sans pour autant négliger les questions éthiques et écologiques. C'est la raison pour laquelle ces risques n'entrent pas en antinomie, mais en réflexion sur l'amélioration du système éducatif technologique.

Les quatrième, cinquième et sixième chapitres essaient de relever ces risques auxquels peuvent être exposés, aussi bien les apprenants que les enseignants du système. Parmi ces risques, on peut citer entre autres, l' « oubli de l'être » au seul profit de l' « avoir », l'idéologie du technicisme, le numérico-centrisme pouvant conduire à la désocialisation des hommes et de ce fait à la réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique. Aussi, les revers de l'« Homo-Technicus » ont été relevés en mettant en lumière l'interrogation sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée. Nous avons également abordé les risques d'absorption de l'éducation par le technicisme, aux plans écologique, sanitaire et culturel pouvant amener au « Techno-centrisme culturel ».

En dépit de ces risques,des dispositions sont prises pour un équilibre entre éducation et technoscience. La finalité ici est la proposition d'un système éducatifqui intègre le renouvellement technologique sans pour autant délaisser la culture des valeurs, de la préservation de l'environnement et sa durabilité. L'intitulé de la troisième partie de notre travail de recherche le démontre clairement : *« Vers un système éducatif articulé autour du renouvellement technologique »*. Nous abordons ici une analyse sur l'adoption d'une technoscience non aliénée par le néolibéralisme, mais ouverte au renouvellement et au maintien de l'équilibre écologique. C'est ainsi que dans le septième chapitre,nous pensons avec Dubarle qu'

> *Aujourd'hui, plus que Jamais, ce problème se pose à tous les esprits ; en présence des conquêtes de la science, des nouveautés de l'industrie, des organisations toujours inattendues des sociétés, on se demande ce que seront les générations qui viendront après nous. Si nous entendons des paroles de désespérance, des propos d'indifférents et de désabusés, on parle aussi du Progrès ; (…) Vivant dans une civilisation donnée, résultat des époques antérieures et des actions de ceux qui nous ont précédés, nous critiquons cette civilisation ; c'est même, pour nous, un devoir de ne pas l'accepter telle qu'elle est donnée, faite par des évènements extérieurs et des volontés autres que les nôtres ; nous essayons de la transformer, nous organisons, dans notre pensée, une civilisation à venir qui nous paraît être meilleure que la nôtre*[627]

[627] J. DELVAILLE, *Essai sur l'histoire de l'idée de progrès jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, op.cit.,* p. VIII.

De plus, l'inclusion du technologique dans la perception de l'humain ou l'adoption de la culture de l'efficience sont l'objet des huitième et neuvième chapitres. Il s'agit notamment de penser un nouvel humanisme,car l'anthropocentrisme est au cœur des actions technologiques.Il s'agit de rechercher l'équilibre entre la formation aux valeurs humaines et la culture technologique. La problématique d'une amplification de l'essence de l'homme a également été traitée, ainsi que l'optimisation de la culture technique pour l'ouverture à la dynamisation des méthodes d'apprentissage. Le système éducatif articulé autour du renouvellement technologique penche, par conséquent, en faveur d'une heuristique du courage technoscientifique. Ce dernier ouvre la voie à un nouvel environnement et à la maîtrise des diverses révolutions technoscientifiques.

L'heuristique du courage, il faut le dire, est la rupture qu'il faut opposer à ces marchands d'illusions qui nous font croire que l'heuristique de la peur est à promouvoir, si l'on veut sauver l'humanité de la déchéance vers laquelle l'a conduit irréversiblement la technoscience. Pour nous, il est davantage question de comprendre que la technoscience peut penser et inventer une option de prise en application technique de renouvellement et de maintien de la diversité environnementale. Pour ce faire, il faut arriver à ne pas faire dépendre la technoscience du néolibéralisme économique contemporain. Il consiste à penser les conditions du vivre-ensemble à l'ère de cette nouvelle forme de pédagogie que nous proposons.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

I. OUVRAGES SUR L'ÉDUCATION ET LA PÉDAGOGIE

- **BARROS R. C.,** *La educación, ¿Utilitaria o liberadora?,* Madrid, Marsiega, 1976.
- **BELINGA BESSALA S.,** *Didactique universitaire et formation à l'enseignement des professeurs d'université,* Paris, L'Harmattan, 2010.
- *Didactique universitaire et professionnalisation des enseignants,* 2è édition revue et augmentée, Yaoundé, CLÉ, 2013.
- *L'origine égyptienne des sciences de l'éducation,* Yaoundé, Afrédit, 2019.
- **DE VECCHI G. & GIORDAN A.,** *L'enseignement scientifique : Comment faire pour que « ça marche ? »,* Paris, Delagrave, 2002.
- **DURKHEIM E.,**-*Éducation et sociologie (1922),* Version numérique par Jean- Marie Tremblay, Coll. « Les classiques des sciences sociales », Une collection développée en collaboration avec la Bibliothèque Paul- Émile-Boulet de l'Université du Québec à Chicoutimi.

  -*L'Évolution pédagogique en France,* Paris, PUF, 1938.
- **FAURE E., HERRERA F., KADDOURA A.-R., LOPES H., PETROVSKI A. V., RAHNEMA M. & WARD F. C.,** *Apprendre à être,* Fayard, Unesco, 1972.
- **KARSENTI T.,** *Intégration pédagogique des TIC en Afrique. Stratégies d'action et pistes de réflexion,* Ottawa : CRDI, 2009.
- **KHAN S.,** *L'éducation réinventée. Une école grande comme le monde (2012),* Traduit de l'anglais par Perrine Chambon, Paris, Nouveaux horizons, 2013.
- **LEIF J. & RUSTIN G.,** *Philosophie de l'éducation. Tome I. Pédagogie générale (1970),* France, Librairie Delagrave, 1977.
- **LUCAS D.,** *Crise des valeurs éducatives et postmodernité,* Paris, L'Harmattan, 2009.
- **MVESSO A.,** *Pour une nouvelle éducation au Cameroun. Les fondements d'une école citoyenne et de développement,* Yaoundé, Presses Universitaires de Yaoundé, 2005.
- **ONDOA P.,** *Développement technoscientifique. Défis actuels et perspectives,* Paris, L'Harmattan, 2010.
- **REBOUL O.,** *La philosophie de l'éducation (1989),* Paris, PUF, 4ème édition, 1993.

II. OUVRAGES SUR LES TECHNOSCIENCES

- **BERNARD C.,** *Principes de médecine expérimentale, Ou de l'expérimentation appliquée à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique,* Paris, PUF, 1947, p.

306. Un document produit en version numérique à partir de l'original par GEMMA Paquet, bénévole, professeure à la retraite de Chicoutimi.

Introduction à l'étude de la médecine expérimentale, Paris, Garnier-Flammarion, 1966. Édition électronique réalisée par GEMMA Paquet pour Classiques sociales.

- **EL-HADJ S. A.,** *Systèmes technologiques et innovation. Itinéraire théorique,* Paris, L'Harmattan, 2002.
- **ELLUL J.,** *Le Système technicien,* France, Calmann-Lévy, 1977.
- **ENGELHARD P.,** *L'Internet change-t-il vraiment nos sociétés ? L'Internet et ses problèmes, Tome I,* Paris, L'Harmattan, 2012.
- **GASTINEAU B.,** *Les génies de la science et de l'industrie,* Paris, Librairie Pagnerre, 1870.
- **GAUTIER L.,** *Chocs futurs. Étude prospective à l'horizon 2030 : impacts des transformations et ruptures technologiques sur notre environnement stratégique et de sécurité,* Paris, SGDSN, 2017.
- **HOTTOIS G.,**-*Le paradigme bioéthique,* Bruxelles, De Boeck Université, 1990.
- *De la Renaissance à la Postmodernité. Une histoire de la philosophie moderne et contemporaine,* Bruxelles, De Boeck Université, 3è édition, 2002.

  -*La science entre valeurs modernes et postmodernité,* Paris, J. Vrin, Librairie Philosophique, Coll. « Pour Demain », 2005.
- **JAMARD J.-L., MONTIGNY A. & PICON F.-R.,** *Dans le sillage des techniques,* Paris, L'Harmattan, 1999.
- **LEROI-GOURHAN A.,** *Évolution et techniques. Milieu et techniques,* Paris, Albin Michel, 1945.
- **MATTELARD A.,** *Histoire de la société de l'information,* Paris, La Découverte, 2001.
- **MOUCHILI NJIMOM I. S.,**-*Qu'est-ce que l'humanisme aujourd'hui ? Vers une tentative « bio-centrique » ?,* Paris, L'Harmattan, 2016.
- **NJOH MOUELLE E.,** *Ligne rouges « éthiques » de l'Intelligence artificielle,* Paris, L'Harmattan, 2020.
- **SALOMON J.-J.,** *Le destin technologique,* Paris, Balland, 1992.
- **SALOMON J.-J. ET LEBEAU A.,** *L'écrivain public et l'ordinateur. Mirages du développement,* Paris, Hachette, 1988.
- **SIMONDON G.,** *Du mode d'existence des objets techniques,* Paris, Aubier, 1989.

III. OUVRAGES GÉNÉRAUX

- **ALLÈGRE C.,** *Ma vérité sur la planète,* Paris, Plon, 2007.
- **AMOUGOU J. B.,** *Réflexions sur la rationalité. Sciences (a)normales et problèmes de méthode(s). Regards constellés P. M. Hebga, T. de Chardin, E. Morin, I. Prigogine et I. Stengers,* Paris, L'Harmattan, tome 2, 2016.
- **BA A.,** *Internet, cyberespace et usages en Afrique,* L'Harmattan, 2003.
- **BACHELARD G., -***L'activité rationaliste de la physique contemporaine,* Paris, PUF, 1965.
- *La Formation de l'esprit scientifique,* Paris, Vrin, 1967.
- *Le nouvel esprit scientifique (1934),* Paris, Presses Universitaires de France, 10è édition, Coll. « Nouvelle encyclopédie philosophique », 1968.
- *Le matérialisme rationnel,* Paris, PUF, 1972.
- **BACON F.,** *La Nouvelle Atlantide,* nouvelle éd., présentation critique de Le Doeuff, complètement remaniée, Paris, GF-Flammarion, 1995.
- **BARREAU H.,** *L'épistémologie,* Paris, Presses Universitaires de France, 1990.
- **BELLOC G.**, *L'homme et le monde moderne,* Paris, Librairie DELAGRAVE, 1977.
- **BOULAGA F. E.,** *La crise du Muntu. Authenticité africaine de la philosophie,* Paris, Présence Africaine, 1977.
- **BRIBA M.,** *Le philosophe dans la cité selon Platon,* Yaoundé, PUCAC, 2009.
- **BRUNSCHVICG L., -***Les âges de l'intelligence,* Paris, PUF, 1953.
- *Raison et religion,* Paris, PUF, 1964.
- **COMTE A.,** *Cours de philosophie positive (1830),* Paris, Hermann, 1975.
- **CROS F.,** *Innovation et société : Le cas de l'école,* ISTE editions, consulté en ligne, https://books.google.cm/books
- **DELVAILLE J.,** *Essai sur l'histoire de l'idée de progrès jusqu'à la fin du XVIIIe siècle,* Paris, Félix Alcan, 1910.
- **DESCARTES R.,** *Discours de la méthode (1637),* Édition électronique (ePub), Les Échos du Maquis, 2011.
- **DE SOUSA CARDOSO C.,** *Elon Musk. Les secrets d'une réussite insolente,* Bruxelles, Mardaga, 2022.
- **DRAGHICESCO D.,** *L'idéal créateur. Essai psycho-sociologique sur l'évolution sociale,* Paris, Librairie Félix Alcan, 1914.
- **ÉLA J.-M.,** *Recherche scientifique et crise de rationalité,* Paris, L'Harmattan, 2007.

Guide pédagogique de formation à la recherche pour le développement en Afrique, Paris, L'Harmattan, 2001.

- **FOURASTIÉ J.,** *Machinisme et bien-être,* Paris, Éditions de MINUIT, 1951.
- **FOUREZ G.,** *La construction des sciences. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences,* Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1988.
- **GAUDIN T.,** *De l'innovation,* Paris, Éditions de l'Aube, 1998.
- **GILBERT P.,** *La patience d'être. Métaphysique,* Culture et Vérité, Bruxelles, 1996.
- **HEIDEGGER M.,** *Essais et conférences. La question de la technique,* Paris, Gallimard, 1958.
- **IBAL B.,** *Le XIX^{e} siècle en panne d'humanisme. Le temps de la spiritualité sociale,* Paris, Bayard, 2002.
- **JACQUARD A.,**-*Au péril de la science,* Paris, Seuil, 1982.

  -*De l'angoisse à l'espoir. Leçons d'écologie humaine,* France, Calmann-Lévy, Édition établie par Cristiana Spinedi, 2002.
- **KANT E.,** *Critique de la raison pure,* trad. Tremesaygues A. et Pacaud B., Paris, Quadrige, PUF, 1944.
- **KUHN T. S.,** *La structure des révolutions scientifiques (1962),* Traduit de l'américain par Laure Meyer, France, Flammarion, 1970.
- *La Bible des peuples (2014),* Madrid, Nouvelle édition révisée et augmentée, 2005.
- **LATOUR B.,** *La science en action,* Paris, Gallimard, 1995.
- **LUCRÈCE,** *De la Nature,* Paris, Garnier Frères, 1876.
- **MACH E.,** *La connaissance et l'Erreur,* Trad. Marcel Darfour, Paris, Flammarion, 1908.
- **MARCUSE H.,** *L'homme unidimensionnel. Essai sur l'idéologie de la société industrielle avancée,* Traduit de l'anglais par Monique WITTIG et l'auteur, Paris, Éditions de Minuit, 1968.
- **MORIN E.,** *La méthode 3. La connaissance de la connaissance/1. Livre premier : Anthropologie de la connaissance,* Paris, Seuil, 1986.

  Science avec conscience, Paris, Seuil, 1990.
- **MOUCHILI NJIMOM I. S.,**-*De la signification du monde et du devenir de l'existence,* Paris, L'Harmattan, 2017.

  -*Valeur, culture et science. Des considérations existentielles et des débats sur la méthode, les interactions et la diversité d'approches cognitives,* Paris, L'Harmattan, 2020.

- **MULLIE-CHATARD S.,** *De Prométhée au mythe du progrès : Mythologie de l'idéal progressiste,* Paris, L'Harmattan, 2005.
- **NJOH MOUELLE E.,-** *Jalons, recherche d'une mentalité neuve,* Yaoundé, CLÉ, 1970.
- *De la Médiocrité à l'Excellence (Essai sur la signification humaine du développement) (1972),* Yaoundé, CLÉ, Troisième édition, 1998.
- *-La philosophie est-elle inutile ? (Six essais autour du principe d'utilité),* Yaoundé, CLÉ, 2002.
- **RENAN E.,** *L'avenir de la science,* Paris, Garnier-Flammarion, 1995.
- **ROCHET C.,** *L'innovation, une affaire d'État. Gagnants et perdants de la troisième révolution industrielle,* Paris, L'Harmattan, 2007.
- **SEBESTIK J. & SOULEZ A.,** *Le cercle de Vienne : doctrines et controverses,* Paris, Meridiens Klincksieck, 1986.
- **SPAECY J (dir.),** *Le développement par la science. Essai sur l'apparition et l'organisation de la politique scientifique des États,* Paris, Unesco, 1969.
- **SPENGLER O.,** *L'homme et la technique,* Trad. Anatole Petrowsky, Paris, Gallimard, 1958.
- **TOWA M.,-** *L'idée d'une philosophie négro-africaine,* Yaoundé, CLÉ, 1979.
- *Essai sur la problématique philosophique dans l'Afrique actuelle (1971),* Yaoundé, CLÉ, 2009.

  -Identité et transcendance, Paris, L'Harmattan, 2011.

- *Transformation numérique et vie au travail,* Rapport établi par **METTLING M. B.,** à l'attention de **MME EL KHOMRI M.,** ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social, 2015.
- **WOILLEZ E.,** *L'homme et sa science au temps présent,* Paris, Plon, 1877.
- **ZIMMERMANN,** *Traité sur l'expérience en médecine, Tome I,* Paris, 1774.

IV. ARTICLES

- **ALBIZU E., OLAZARAN M., LAVÍA C. & OTERO B.,** « La relation entre le système éducatif et le système productif dans la formation professionnelle (Le cas de la formation professionnelle au Pays Basque) » in *Projectis/Proyéctica/Projectique,* Vol. 2-3, n° 8-9, 2011, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-projectique-2011-2-page-67.htm, pp. 67-75.
- **AMOUGOU J. B.,** « Existence et sens : plaidoyer pour une philosophie interculturelle et intercritique » *in Annales de la FALSH, UYI,* Vol 1, n°5, Nouvelle série, 2006, Deuxième semestre, pp. 95-111.
- **ANCEAUX F. & SOCKEEL P.,** « Mise en place d'une méthodologie expérimentale : hypothèses et variables » in *Recherche en soins infirmiers,* Vol. 1, n°84, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-recherche, pp. 66-83.
- **AYISSI L.,** « Essai de clarification du rapport de l'Afrique à la technoscientifique », *Annales de la Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé I,* Vol. 1, n°4, 2006, pp. 1-19.
- **BACHY S.,** « Comment se développe le savoir technopédagogique disciplinaire ? » in *Spirale-Revue de recherches en éducation*, Vol. I, n° 63, 2019, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-spirale-revue-de-recherches-en-education-2019-1-page-125.htm, pp. 125-137.
- **BASSE F. A.,** « Réflexion sur la biodiversité et la technoscience : le réchauffement climatique » in *L'Academos,* 2009, consulté en ligne, https://lacademos.org/2009/10/22/reflexion-sur-la-biodiversite-et-la-technoscience-le-rechauffement-climatique/amp/
- **BELINGA B. T. & MOUCHILI NJIMOM I. S.,** « L'approche par les compétences technoscientifiques (L'A.P.C.T.) : vers un nouveau modèle pédagogico-didactique dans la réfondation des programmes d'enseignements » *in Revue Internationale des sciences de l'éducation,* Vol. 3, n° 3, 2023.
- **BENSA A. & CRESSWELL R.,** « À propos de la technologie culturelle. Entretien avec Robert Cresswell » *in Genèses. Sciences sociales et histoire, Revue trimestrielle publiée avec le concours du C.N.R.S et du C.N.I,* France, Éditions Belin, n°24, 1996, pp. 120-136.
- **BETTAYEB K. & BOUTAUD A.-S.,** « La science au chevet de l'environnement » in *Dossier. CNRS le journal,* 2023, consulté en ligne, https://lejournal.cnrs.fr/articles/la-science-au-chevet-de-lenvironnement

- **B.-FENET H. & TENNE Y.,** « La santé à l'école : un équilibre à négocier » in *Revue internationale d'éducation de Sèvres,* 89/2022, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/ries/12159, pp. 47-57.
- **BINET J.,** « La technologie face à la culture de l'Afrique Noire », *in Le Mois en Afrique : Études Politiques, Économiques et Sociologiques Africaines, 1982,* pp. 46 - 65.
- **BLANC P., LAPLANTE I. & DUGAS C.,** « Mutualisation des ressources éducatives numériques (REN) et libres (REL) en enseignement supérieur : pourquoi, pour qui et comment ? » in P. BLANC, I. LAPLANTE & C. DUGAS, « Mutualisation des ressources éducatives numériques (REN) et libres (REL) en enseignement supérieur : pourquoi, pour qui et comment ? » in *Le Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur du Québec : mesures et initiatives au collégial,* Vol. 17, n°1, 2020, pp. 57-59, consulté en ligne, https://www.erudit.org/fr/revues/ritpu/2020/-v17-n1-ritpu05865/1075612ar/
- **BOBBIO N.,** « Progrès scientifique et progrès moral » in *Cités,* Vol. 3, n°7, 2001, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-cites-2001-3-page-119.htm, pp. 119-136.
- **B.-VINCENT B.,** « La fin de la nature ? » in *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome,* Paris La Découverte, Coll. « Sciences et société », 2009, consulté en ligne, https://www.cairn.info/les -vertiges-de-la-technoscience--9782707156334-page-107.htm, pp. 107-116.
- **CADIX A.,** « Quelles compétences pour quelle compétitivité ? », in *Annales des Mines-Réalités industrielles,* 2021/4 (Novembre 2021), pp. 24-28, www.cairn.info.
- « Chapitre I. Améliorer la productivité » in *Études économiques de l'OCDE,* Vol. 2, n° 2, 2016, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-etudes-economiques-de-l-ocde-2016-2-page-57.htm, pp. 57-83.
- **CLARKE A. E., FISHMAN J. R., FOSKET J. R., MAMO L. & SHIM J. K.,** « Technosciences et nouvelle biomédicalisation : racines occidentales, rhizomes mondiaux » *in Sciences Sociales et Santé,* Vol. 18, n°2, 2000, pp. 11-42.
- **COMPAGNON D. & SAINT-MARTIN A.,** *« La technique : promesse, mirage et fatalité »* in *Socio,* 12/2019, pp. 7-25, consulté en ligne, https://doi.org/10.4000/socio.4401

- **CORNU B. & VÉRAN J.-P.,** «Le numérique et l'éducation dans un monde qui change : une révolution ? » in *Revue internationale d'éducation de Sèvres,* 67/14 décembre 2014, pp. 35-42.
- **COURBIER P. & COUSIN C.,** « La technologie, l'enseignement professionnel et la didactique : pour une formation « tous terrains » » in *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation,* Vol. I, n° 33, 2006, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-la-nouvelle-revue-de-l-adaptation-et-de-la-scolarisation-2006-1-page-63.htm, pp. 63-78.
- **COUTURE C., DIONNE L., ZAJC L. S. & AUROUSSEAU E.,** « Développer des pratiques d'enseignement des sciences et des technologies : selon quels critères et dans quelle perspective ? » in *Recherches en didactique des sciences et des technologies,* 11/2015, 109-132, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/rdst/1004
- **DALGALARRONDO S. & FOURNIER T.,** *« Introduction. Les morales de l'optimisation ou les routes du soi »* in *Ethnologie française,* Vol. 49, n°4, 2019, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-ethnologie-francaise-2019-4-page-639.htm, pp. 639-651.
- **DARTIGUEPEYROU C.,** « Où en sommes-nous de notre conscience écologique ? » in *Vraiment Durable,* Vol. 2, n°4, 2013, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-vraiment-durable-2013-2-page-15.htm, pp. 15-28.
- **DE BEAUDRY C.,** « Taux d'adoption de l'innovation » in *Sciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de **BOULARD F., DORAY P. & PRUD'HOMME J.,** Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 226-228.
- **DEBOURDEAU A.,** « Aux origines de la pensée écologique : Ernst Haeckel, du naturalisme à la philosophie de l'Oikos » in *Revue Française d'Histoire des Idées Politiques,* Vol. 2, n°44, 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-francaise-d-histoire-des-idees-politiques-2016-2-page-33.htm, pp. 33-42.
- **DEFORGE Y.,** « Évolution générale des systèmes de production »*in Perspectives, revue trimestrielle de l'éducation,* Paris, PUF, publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, Vol. IX, n°1, 1979, pp. 3-21.
- **DE KONINCK M. & PARIZEAU M.H.,** « Réflexions sur les technosciences et l'instrumentalisation dans la procréation humaine » *in Service social,* Vol. 40, n°1, 1991, pp. 11-30.
- **DEPENNE D.,** « Inclusion, éthique et technicisme » in *Les enjeux de l'inclusion en protection de l'enfance,* Sous la direction de S. DAUTIGNY, J.-P. MAHIER & S.

STELLA, Paris, Érès, Coll. « Les dossiers d'Empan », 2021, consulté en ligne, https://www.cairn.info/les-enjeux-de-l-inclusion-en-protection-de-l-enfance--9782749270630-page-129.htm, pp. 129-152.

- **DÉSAUTELS J. & LAROCHELLE M.,** « Constructivistes au travail : propos d'étudiants et d'étudiantes sur leur idée de science » *in Aster,* n°17, 1993, pp. 13-40.
- **GIL-PÉREZ D.,** « Apprendre les sciences par une démarche de recherche scientifique » in *Aster,* n°17, 1993, pp. 41-64.
- **DION M.,** « De l'éthique sociale à l'éthique gouvernementale : voyage au cœur de l'*homo communicans* » in *Éthique publique,* Vol. 1, n°1, 1999, consulté en ligne, https://journals.openedition.org/ethiquepublique/2716
- **DORAY P., «** Construction sociale des technologies » *in Sciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 57-61.
- **DORAY P. & MAROY C.,** « La construction des relations entre économie et éducation : l'exemple de la formation en alternance » in *Éducation et Sociétés,* Vol. I, n° 7, 2001, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-education-et-societes-2001-1-page-51.htm, pp. 51-65.
- **DORAY P., NIOSI J. & PROULX S.,** « Diffusion de la technologie et des innovations » *in Sciences, technologies et sociétés de A à Z,* Sous la direction de **BOULARD F., DORAY P. & PRUD'HOMME J.,** Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 71-73.
- **DORTIER J.-F.,** « Vers une uniformisation culturelle ? » in *Identité(s). L'individu, le groupe, la société,* Paris, Éditions Sciences Humaines, Coll. « Synthèse », 2016, consulté en ligne, https://www.cairn.info/identities--9782361063283-page-333.htm, pp. 333-338.
- **DORNA A.,** « L'Humanisme : qu'apporte-t-il ? » in *Humanisme,* Vol. 3, n° 293, 2011, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-humanisme, pp. 16-17.
- **DOUEIHI M.,** « Un humanisme numérique » in *Communication & langages,* Vol. 1, n°167, 2011, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-communication-et-langages1-2011-1-page-3.htm, pp. 3-15.
- **DREGNOUNOU L.L. & IRIZA D.,** « Starlink déploie l'internet par satellite au Rwanda »in *Africanews* en ligne, vendredi, 17 février 2023.
- **DUCLOS D.,** « L'individu et les risques de la technoscience » *in Les Annales de la Recherche Urbaine,* n°40, 1988, Risques et périls, pp. 109-116.

- **FABRE M.,** « Qu'est-ce que la formation ? » in *Recherche et Formation,* n°12, 1992, pp. 119-134.
- **FARCHY J. & RANAIVOSON H.,** « Défendre la diversité culturelle : soubassements économiques et arbitrages politiques » in *CNRS Édition,* consulté en ligne https://books.openedition.org/editionscnrs/19386, pp. 125-140.
- **FOUREZ G.,** « Les sciences dans l'enseignement secondaire » in *Didaskalia,* N°21, 2002, pp. 107-122.
- **FRANKEL H.,** « De quelques manières de concevoir l'« évolution technique ». Conséquences sociales du progrès technique » *in Bulletin international des sciences sociales,* Vol. IV, n° 2, Paris, UNESCO, 1952.
- **GARÇON A.- F.,** « Science et Technique, Technique et Science… Histoire d'une complémentarité historiquement occultée » in *Sciences et techniques, Modalités de l'innovation, Enjeux de la diffusion,* Rennes, ATALA n° 10, 2007, p. 16. http://www.lycee-chateaubriand.frcu-atala/publications/atala.htm
- **GRIMBELLE H.,** « Éducation populaire : l'action éducative au défi de la société numérique » *in Diversité,* n°185-3e trimestre, 2016, pp. 82-84.
- **GUCHET X.,** « Les technosciences : essai de définition » in *Philonsorbone,* 5/2011, consulté en ligne, http://journals.openedition.org/philonsorbonne/348, pp. 83-95.
- **GUIGNARD T. & LE CAROFF C.,** « Gouvernementalité et plateformes numériques : l'influence de Facebook sur la participation et les médias d'actualité » *in Études de communication,* 55/2020, pp. 135-158.
- **HANEL P.,** « Économie de l'innovation : innovation, croissance et productivité », *in Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 78-80.
- **HANEL P. & CLOUTIER L. M.,** « Invention et innovation technologique », *in Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 141-143.
- **HEYER R.,** « Science et conscience » in *Revue d'éthique et de théologie morale,* Vol. 2, n°259, 2010, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-d-ethique-et-de-theologie-morale-2010-2-page-73.htm, pp. 73-87.
- **JOËL M.-E.,** « Risques sanitaires et gestion des ressources » in *Revue Projet,* Vol. 4, n°293, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-projet-2006-4-page-48.htm, pp. 48-53.

- **JOVANOVIC F. & SCHINCKUS C.,** « Économie, science et technologie », *in Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 83-85.
- **KALALI F.,** « Environnements naturel et matériel : vers une culture de l'éducation scientifique » in *Éducation et socialisation,* 51/2019, pp. 1-41.
- **KANT E.,** *Traité de pédagogie,* Traduction de Jules Barni, édition électronique publiée par le site de PhiloSophie, 1803.
- **KHELFAOUI H.,** « Développement et technologie », *in Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 69 - 71.
- **LE CROSNIER H.,** « Internet et numérique » in *Hermès, La Revue,* Vol. 3, n° 70, 2014, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2014-3-page-25.htm , pp. 25-33.
- **LAGREE J. C.,** « La mondialisation de la résistance à l'uniformisation » *in Agora débats/jeunesses,* Les jeunes et la mondialisation, n°19, 2000, pp. 7-12.
- **MAKANGA B.,** « Technosciences et enjeux environnementaux » in *Essais. Revue interdisciplinaire d'Humanités,* École doctorale Montaigne Humanités, 13/2018, pp. 121-131.
- **MARIE IDA A. C.,** « L'appropriation de l'APC par les maillons de la chaîne pédagogique au Ministère des Enseignements Secondaires : un souci permanent » *in Syllabus Review. Revue scientifique interdisciplinaire de l'École normale supérieure. Special focus on APC/CBA,* Vol. 8, n°2, 2019, pp. 1-13.
- **MATAGNE P.,** « Aux origines de l'écologie » in *Innovations,* Vol. 2, n°18, 2003, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-innovations-2003-2-page-27.htm, pp. 27-42.
- **MENYOMO E.,** chap 2 « Du concept de créativité : réflexion sur l'esthétique pragmatique de Marcien Towa » *in Qu'est-ce que l'être-au-monde hier et aujourd'hui ? Questionnements philosophiques sur l'exister et le devenir humain,* Sous la direction de Charles-Robert Dimi & Noël Nathanaël Owono Zambo, Yaoundé, Afrédit, 2019, pp. 31-52.
- **MORIN G.,** « L'éducation économique »*in L'Actualité économique,* Vol. 56, n° 3, 1980, pp. 352-359.
- **MOUCHILI NJIMOM I. S.,** « L'idée d'une signification sociale de la technoscience », *in Philosophie et développement, De la philosophie de questionnement*

du développement aux perspectives de l'émergence, dir. Antoine Manga Bihina et I. S. Mouchili Njimom, Paris, L'Harmattan, 2015, pp. 27-49.

- **MOTTET G.,** « La technologie éducative. Pour une optique recentrée » in *Revue française de pédagogie,* n°63, 1983, pp. 7-12.
- **MUGLIONI J.-M.,** « La découverte cosmopolitique de l'humanité » in *Le Philosophoire,* Vol. I, n° 31, 2009, consulté en ligne https://www.cairn.info/revue-le-philosophoire-2009-1-page-37.htm, pp. 37-62.
- **MUSSI S.,** « La vie entre éthique et technoscience : l'*ab-sens* bioéthique. » in *Cahiers de recherche sociologique,* Liber, 2003, pp. 35-46.
- **NGAH ATEBA A. S.,** chap 4 « La philosophie neuroscientifique de l'homme-esprit-cerveau » *in La Re-centration de l'homme, Réflexions philosophiques sur la question du devenir de l'humain à l'ère des technosciences et des postulats de la laïcité,* sous la supervision d'Antoine Manga Bihina et Issoufou Soulé Mouchili Njimom, Paris, l'Harmattan, Coll. « Ouverture philosophique », 2017, pp. 89-244.
- chap 3 « Espoir du transhumanisme retour à la perfection de l'identité objective du genre humain »*in Qu'est-ce que l'être-au-monde hier et aujourd'hui ? Questionnements philosophiques sur l'exister et le devenir humain,* sous la direction de **DIMI C-R ET OWONO ZAMBO N. N.,** Yaoundé, Afrédit, 2019, pp. 1-21.
- **NGOUO L. B.,** « La recherche de l'excellence dans le système éducatif camerounais », in *Revue des sciences de l'éducation,* Vol. XXI, n°2, 1995, pp. 353-370.
- **NGUEMETA P.,** « La « folie technologique » actuelle. Comment sortir de l'impasse Prométhéenne ? » *in La peur. Discours, formes et représentations,* Sous la direction de R. F. Kuete, Paris, L'Harmattan, 2020, pp. 159-171.
- **PARENTEAU D.,** « Diversité culturelle et mondialisation » *in Politique et sociétés,* Vol. 26, n°1, 2007, pp. 133-145.
- **PIE XII,** « La technique et les valeurs » *in Relations industrielles,* Vol. 8, n°2, 1853, pp. 230-239.
- **PINELLL P. & LEFEVRE R.,** « ''Étudiants-chercheurs'' : une proposition en électrocinétique » *in Aster* n°17, 1993. Modèles pédagogiques 2, INRP, 29, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05, pp. 65-87.
- **PONSOT C.,** « Éduquer à l'ère du numérique ? » in *Cahiers de l'Action,* Vol. 1, n°35, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-cahiers-de-l-action-2012-1-page-57.htm.

- **PUOZZO I.,** « Pédagogie de la créativité : de l'émotion à l'apprentissage » in *Éducation et socialisation,* 33/2013, consulté en ligne https://journals.openedition.org/edso/174
- **RUANO-BORBALAN J.C.,** « Technosciences en société : les voies multiples de la légitimation des savoirs » in *Innovations,* Vol. 1, n°52, 2017, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-innovations-2017-1-page-5.htm, pp. 5-15.
- **SALL H. N. & DE KETELE J.-M.,** « L'évaluation du rendement des systèmes éducatifs : apports des concepts d'efficacité, d'efficience et d'équité » in *Mesure et évaluation en éducation,* Vol.19, n°3, 1997, pp. 119-142.
- **SIMON L.,** « De la biodiversité à la diversité : les biodiversités au regard des territoires » in *Annales de géographie,* Vol. 5, n°651, 2006, pp. consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2006-5-page-451.htm, pp. 451-467.
- **SCHIELE B.,** « Communication publique des sciences et des technologies » *in Sciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de **BOULARD F., DORAY P. & PRUD'HOMME J.,** Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 49-53.
- **SCHWARTZ S. H.,** « Les valeurs de base de la personne : théorie, mesures et applications » in *Revue Française de Sociologie,* Vol. 47, n°4, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-francaise-de-sociologie-1-2006-4-page-929.htm, pp. 929-968.
- *Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de **BOULARD F., DORAY P. & PRUD'HOMME J.,** Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015.
- **SKULASON P.,** « L'Université et l'éthique de la connaissance » *in Philosophia scientiæ,* 13-1, 2009, pp. 177-199.
- **TOPÇU S.,** « Technosciences, pouvoirs et résistances : une approche par la gouvernementalité » in *Revue d'histoire moderne & contemporaine,* Vol. 4-5, n°60-4/4 bis, 2013, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2013-4-page-76.htm, pp. 76-96.
- **TOTH G. L. & PROULX S.,** « Appropriation des technologies » *in Sciences, technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 24-26.

- *Transformation au numérique et vie au travail,* Rapport établi par **METTLING M. B.,** à l'attention de Mme **M. KHOMRI E.**, Ministre du Travail, de l'Emploi, et de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social, 2015.
- **TRUDEL J.-L.,**« Inventeurs »*, in Sciences, Technologies et société de A à Z,* Sous la direction de F. Boulard, P. Doray & J. Prud'homme, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 2015, pp. 138-141.
- **TRUONG N.,** « L'écologie, une terre de conflits » in *Débats-Climat,* 2022, consulté en ligne, https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/06/03/l-ecologie-une-terre-de-conflits_6128765_3232.html
- **VÉRIN A.,** « Des modèles pédagogiques pour quelles finalités de l'enseignement scientifique » *in Aster,* n°17, 1993, pp. 3-12.
- **VRYZAS K. & TSITOURIDOU M.,** « Technologie, culture et éducation » *in Synergies Sud-Est européen,* n°3,2011, pp. 15-34.
- **WALKOWIAK E.,** « Renouvellement de la main-d'œuvre et modernisation des entreprises » in *Revue Économique,* Vol. 57, n°6, 2006, consulté en ligne, https://www.cairn.info/revue-economique-2006-6-page-1205.htm, pp. 1205-1233.

V. REVUES GÉNÉRALES

- *Agora débats/jeunesses,* Les jeunes et la mondialisation, n°19, 2000.
- *Annales de la FALSH, UYI,* Vol 1, n°5, Nouvelle série, 2006.
- *Annales de la Faculté des Arts, Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Yaoundé I,* Vol. 1, n°4, 2006.
- *Annales de géographie,* Vol. 5, n°651, 2006.
- *Annales des Mines-Réalités industrielles,* 2021/4 (Novembre 2021).
- *Aster* n°17, 1993. Modèles pédagogiques 2, INRP, 29, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05.
- *Bulletin international des sciences sociales,* Vol. IV, n° 2, Paris, UNESCO, 1952.
- *Cahiers de l'Action,* Vol. 1, n°35, 2012.
- *Cahiers de recherche sociologique,* Liber, 2003.
- *Cités,* Vol. 3, n°7, 2001.
- *Communication & langages,* Vol. 1, n°167, 2011.
- *Didaskalia,* N°21, 2002.
- *Diversité,* n°185-3e trimestre, 2016.

- *Éducation et socialisation,* 33/2013.
- *Éducation et socialisation,* 51/2019.
- *Éducation et Sociétés,* Vol. I, n° 7, 2001.
- *Essais. Revue interdisciplinaire d'Humanités,* École doctorale Montaigne Humanités, 13/2018.
- *Éthique publique,* Vol. 1, n°1, 1999.
- *Ethnologie française,* Vol. 49, n°4, 2019.
- *Études de communication,* 55/2020.
- *Études économiques de l'OCDE,* Vol. 2, n° 2, 2016.
- *Genèses. Sciences sociales et histoire, Revue trimestrielle publiée avec le concours du C.N.R.S et du C.N.I,* France, Éditions Belin, n°24, 1996.
- *Hermès, La Revue,* Vol. 3, n° 70, 2014.
- *Humanisme,* Vol. 3, n° 293, 2011.
- *Innovations,* Vol. 2, n°18, 2003.
- *Innovations,* Vol. 1, n°52, 2017.
- *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation,* Vol. I, n° 33, 2006.
- *L'Actualité économique,* Vol. 56, n° 3, 1980.
- *Le Mois en Afrique : Études Politiques, Économiques et Sociologiques Africaines,* 1982.
- *Les Annales de la Recherche Urbaine,* n°40, 1988, Risques et périls.
- *Le Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur du Québec : mesures et initiatives au collégial,* Vol. 17, n°1, 2020.
- *Mesure et évaluation en éducation,* Vol.19, n°3, 1997.
- *Perspectives, revue trimestrielle de l'éducation,* Paris, PUF, publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, Vol. IX, n°1, 1979.
- *Philonsorbone,* 5/2011.
- *Philosophia scientiæ,* 13-1, 2009.
- *Le Philosophoire,* Vol. I, n° 31, 2009.
- *Politique et sociétés,* Vol. 26, n°1, 2007.
- *Projectis/Proyéctica/Projectique,* Vol. 2-3, n° 8-9, 2011.
- *Relations industrielles,* Vol. 8, n°2, 1853.
- *Revue d'éthique et de théologie morale,* Vol. 2, n°259, 2010.
- *Revue d'histoire moderne & contemporaine,* Vol. 4-5, n°60-4/4 bis, 2013.
- *Recherches en didactique des sciences et des technologies,* 11/2015.
- *Recherche et Formation,* n°12, 1992.

- *Recherche en soins infirmiers,* Vol. 1, n°84, 2006.
- *Revue Économique,* Vol. 57, n°6, 2006.
- *Revue Française d'Histoire des Idées Politiques,* Vol. 2, n°44, 2016.
- *Revue française de pédagogie,* n°63, 1983.
- *Revue Française de Sociologie,* Vol. 47, n°4, 2006.
- *Revue internationale d'éducation de Sèvres,* 67/décembre 2014.
- *Revue internationale d'éducation de Sèvres,* 89/2022.
- *Revue Internationale des sciences de l'éducation,* Vol. 3, n° 3, 2023.
- *Revue Projet,* Vol. 4, n°293, 2006.
- *Revue des sciences de l'éducation,* Vol. XXI, n°2, 1995.
- *Revue trimestrielle,* France, Éditions Belin, n°24, 1996.
- *Spirale-Revue de recherches en éducation,* Vol. I, n° 63, 2019.
- *Vraiment Durable,* Vol. 2, n°4, 2013.
- *Sciences Sociales et Santé,* Vol. 18, n°2, 2000.
- *Sciences et techniques, Modalités de l'innovation, Enjeux de la diffusion,* Rennes, ATALA n° 10, 2007.
- *Service social,* Vol. 40, n°1, 1991.
- *Socio,* 12/2019.
- *Special focus on APC/CBA,* Vol. 8, n°2, 2019.
- *Syllabus Review. Revue scientifique interdisciplinaire de l'École normale supérieure.*
- *Synergies Sud-Est européen,* n°3,2011.

VI. MÉMOIRES ET THÈSES CONSULTÉS

MÉMOIRES CONSULTÉS

- **BELINGA BELINGA T.,** *Éducation, culture technologique et développement : une analyse philosophique de La construction des sciences de Gérard Fourez,* Mémoire de Master en philosophie, soutenu le 29 octobre 2021, Université de Yaoundé I.

THÈSES CONSULTÉES

- **ANGOA ZAMBO T. J.,** *La question du sens de l'être dans la philosophie de Martin Heidegger : un paradigme d'apaisement des tensions ontologiques et*

phénoménologiques, Thèse de Doctorat en philosophie, soutenue le 27 mai 2021, Université de Yaoundé I,

- **DELAUNAY B.,** *La pensée technique de l'Académie Royale des sciences (1699- 1750),* Histoire, Soutenue le 11 décembre 2013, Université Panthéon-Sorbonne Paris I, 2013, Français, « NNT : 2013PA010637 ».

VII. DICTIONNAIRES ET USUELS

- **FOULQUIÉ P.,** *Dictionnaire de la langue philosophique,* Paris, Presses universitaires de France, 1962.
- **LALANDE A.,** *Vocabulaire technique et critique de la philosophie,* Paris, Quadrige-PUF, 2006.
- *Manuel d'Oslo, principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation,* Genève, OCDE, 2005, p. 54, ISBN 92-64-01311-3
- **SERRES M. & FAROUKI N.,** *Dictionnaire des sciences,* Paris, Flammarion.

VIII. RÉFÉRENCES VIDÉOGRAPHIQUES

- Africa24, African Union Journal du lundi, 20 mars 2023 à 12h 39min.
- Africa24, mercredi, 01 février 2023 à 21h 24min.
- Africa24, le Journal Télévisé du jeudi, 23 février 2023 à 18h 34min.
- Africa24, le Journal Télévisé du Dimanche, 26 février 2023 à 14h 42.
- Africanews, Dimanche le 19 février 2023 à 16h 24min.
- Africanews, le Daily news du jeudi, 23 février 2023 à 18h 51min.
- Africanews, le Daily News du jeudi, 23 février 2023 à 18h 51min
- Africa24, MorningNews du vendredi, 17 mars 2023 à 07h 44min.
- Africa24, Africa Union Journal du Dimanche 26 février 2023 à 14h 51min.
- Africa24, Dimanche 26 février 2023 à 14h 42.
- Business24, *Focus* sur l'intitulé : *« Le poids de l'économie numérique et de la relance économique du Mali. »,* invité : **Dr. T. MOHAMADOU.** Interview diffusée mercredi, 15 mars 2023 à 07h 40min.
- Business24, *Ça fait débat* sur l'intitulé : *« Agriculture : la problématique de l'utilisation des pesticides ».* Émission diffusée mercredi, 15 mars 2023 à 09h 36min.
- Canal2, le Journal Télévisé de 19h 50min du Mercredi, 01 mars 2023.
- Canal2, le Journal Télévisé de 19h 50min du jeudi, 23 février 2023.

- CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du mercredi, 22 mars 2023.
- CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du lundi, 27 mars 2023.
- CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du jeudi, 23 février 2023.
- CRTV, le Journal Télévisé de 20h 30min du Jeudi, 23 février 2023.
- C.R.T.V. le 20h30, jeudi le 23 février 2023.
- Équinoxe Tv, Africa On The Move, mardi, 21 mars 2023 à 18h 47min.
- Équinoxe Tv, le Journal Télévisé de 20h 00min du Vendredi, 24 février 2023.
- France 24.
- Équinoxe Tv, le 20h 00 du vendredi, 24 février 2023.

IX. JOURNAUX ÉCRITS

- *L'ÉCONOMIE*, n°02707 du vendredi, 24 février 2023.
- Le Journal *La voix des jeunes* du vendredi, 24 février 2023.

X. CONFÉRENCES, MESSAGES ET AUTRES

MESSAGES

- *57è édition de la fête de la jeunesse. Message du chef de l'État à la jeunesse,* Yaoundé, le 10 février 2023.

CONFÉRENCES

- CGECI Academy 2022, thème : *« Optimisation des chaînes de valeur agricoles : Enjeux et défis (Partie 1) »*, conférence télévisée diffusée mercredi, 07 mars 2023 à 18h 42min sur Business24.
- CGECI Academy 2022, thème : *« Quels partenariats pour valoriser les entreprises en Afrique ? »*, conférence télévisée diffusée mercredi, 07 mars 2023 à 19h 00min sur Business24.
- Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), *Rapport sur l'économie numérique 2019. Création et captation de valeur : incidences sur les pays en développement*, New York, Nations Unies, 2019.

XI. WEBOGRAPHIE

- www.pedagogie-medicale.org, consulté le 09 janvier 2023 à 08h05min.
- www.bienenseigner.com, consulté le 09 janvier 2023 à 08h13min.

- www.eduxim.com, consulté le 09 janvier 2023 à 08h25min.
- www.techno-science.net, consulté le 18 janvier 2023 à 11h38min.
- www.netacad.com, consulté le 23 janvier 2023 à 08h47min.
- https://www.lettresnumeriques.be/2018/10/26/outils-numeriques-a-lecole-avantages-et-inconvenients/
- Africanews en ligne, consulté le 19 février 2023 à 16h 29min.
- www.unwomen.org, consulté le 22 février 2023 à 19h 50min.
- www.investiraucameroun.com, consulté le 22 février 2023 à 20h 58min.
- www.scrive.com, consulté le 02 mars 2023 à 10h 50min.
- www.adiac-congo.com, consulté le 02 mars 2023 à 11h 27min.
- www.persee.fr, consulté le 27 mars 2023 à 08h 18min.
- www.lalanguefrancaise.com, consulté le 27 mars 2023 à 10h 40min.
- https://www.acfas.ca/publications/magazine/2012/05/technoscience-progres-pouvoir, consulté le 12 mars 2024 à 11h 32min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_scientifique, consulté le 27 mars 2024 à 10h 30min.
- IRESMO (Institut de Recherche et d'Éducation Sur les Mouvements Sociaux, « Réflexions sur le technicisme à l'ère de la connexion généralisée », 27 juillet 2014, www.iresmo.jimdofree.com, consulté le 01 avril 2023 à 07h 38min.
- www.fr.m.wikipedia.org, consulté le 01 avril 2023 à 12h 10min.
- https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/technocentriste, consulté le 11 mai 2023 à 10h 02min.
- https://fr.wikipedia.org/wiki/°/◦c3°/◦89cologie, consulté le 12 mai 2023 à 09h 29min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/biodiversit%C3%A9, consulté le 12 mai 2023 à 11h 35min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Climatologie, consulté le 15 mai 2023 à 10h 15min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Climatologie, consulté le 15 mai 2023 à 10h 32min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Ernst_Haeckel, consulté le 16 mai 2023 à 09h 53min.
- https://agir-ese.org/methode/evaluation-des-risques-trouver-un-equlibre-entre-savoirs-scientifiques-et-experience-vecue, consulté le 27 mai 2023 à 09h 57min.
- https://lacademos.org/2009/10/22/reflexion-sur-la-biodiversite-et-la-technoscience-le-rechauffement-climatique/amp/, consulté le 30 mai 2023 à 07h 52min.
- https://www.google.com/amp/sijilmassa.over-blog.com, consulté le 28 mai 2021 à 12h 20 min.

- ‘‘Les valeurs humaines – Français’’ https://www.grainesdepaix.org/fr/ressources/sinspirer/concepts-de-paix/Facteurs-de-paix-3-idees-fortes/les-valeurs-humaines/les-valeurs-humaines, consulté le 13 mai 2024 à 09h 42min.
- https://www.laboratoires-roig.com/blog/les-causes-et-conséquences-de-la-diminution-de-la-biodiversite-n31, consulté le 02 juin 2023 à 10h 09min.
- https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/changements-climatiques-sante/risques-pour-sante.html, consulté le 03 juin 2023 à 10h 48min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/%C3%89conomie_(discipline), consulté le 30 novembre 2023 à 08h 46min.
- https://reseaucctt.ca/actualities/innovation, consulté le 01 décembre 2023 à 15h 47min.
- https://www.iciformation.fr/article-2049-entrepreneuriat-definition-simple-et-complete.html, consulté le 01 décembre 2023 à 15h 33min.
- www.usabilis.com, consulté le 01 décembre 2023 à 15h 51min.
- https://www.maxicours.com/se/cours/le-role-de-l-ecole-dans-la-societe/, consulté le 04 décembre 2023 à 06h 05min.
- https://fr.m.wiktionary.org/wiki/anthropocentrique, consulté le 12 décembre 2023 à 07h 40min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Anthropocentrisme, consulté le 12 décembre 2023 à 07h 51min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Invention_(technique), consulté le 06 juillet 2024 à 09h 13min.
- https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Cosmopolitisme, consulté le 07 juillet 2024 à 04h 46min.
- https://rire.ctreq.qc.ca/quelques-avantags-de-lutilisation-reflechie-du-numerique-en-milieux-scolaires/, consulté le 11 juillet 2024 à 15h 12min.
- https://fr.m.wikipedia.org/Wiki/Ex-nihilo, consulté le 7 octobre 2024 à 09h 17min

LEXIQUE

- Alphabétisation technoscientifique
- Anthropocentrisme
- Appropriation individuelle et collective des technologies
- Approche par les compétences technoscientifiques
- Compétence technologique
- Culture de l'efficience
- Déterminisme éducatif
- Développement technoscientifique
- Didactique
- École technoscientifique
- Économisme
- Éducation
- Entrepreneuriat
- Entreprise
- Esprit technoscientifique
- Formation
- Humanisme
- Humanisme numérique
- Homo-Numericus
- Homo-Technicus
- Identité culturelle
- Industrialisation
- Invention et innovation technoscientifiques
- L'« Avoir »
- L'« Être »
- Numérico-centrisme
- Numérique
- Pédagogie
- Pragmatisme technique
- Productivité
- Programmes d'enseignement
- Rationalité technoscientifique
- Recherche pour le développement
- Renouvellement économique

- Renouvellement numérique
- Renouvellement technoscientifique
- Révolutions technoscientifiques
- Science
- Système éducatif du renouvellement technologique
- Systèmes de production et de consommation
- Système technologique
- Technicisme
- Techno-didactique
- Technique
- Techno-centrisme
- Technolâtrie
- Technosciences
- Techno-pédagogie
- Techno-socialité ou socialité numérique
- Université technoscientifique
- Valeurs

INDEX

A. Index des auteurs

A

André Lebeau, 60, 79, 80, 88
André Mvesso, 8, 14, 18, 78

B

Bernard Ibal, 70, 71
Blanchard Makanga, 167, 174

C

Claude Allègre, 262, 263
Compétences Technologiques, 52, 55, 198
Cornu, 89, 90, 140, 141, 142, 148

D

Durkheim, 21, 195, 231

E

Edgar Morin, 51, 226, 244

G

G. Hottois, 47, 64, 209
Gaston Bachelard, 88, 93, 268
Gérard Fourez, 59, 77, 85, 88, 127, 288

J

J. Binet, 24, 46
Jean-Jacques Salomon, 26, 27, 60, 79, 80, 88
Jean-Marc Ela, 20

L

L. Bertrand Ngouo, 22
Latzko-Toth, 54
Léon Brunschvicg, 10

M

Marcien Towa, 7, 28, 42, 111, 112, 253, 283
Mohamadou Touré, 17

N

Ngah Ateba, 93
Njoh Mouelle, 22, 23, 38, 43, 44, 83, 111, 123, 152

O

Olivier Reboul, 39, 188, 190, 191, 194, 195, 208

P

Pall Skulason, 203, 214
Philippe Engelhard, 154
Pierre Doray, 32, 54, 98
pragmatisme technique, 77, 78, 91, 92, 93, 95, 97, 101, 269

S

Serge Proulx, 54, 98
Simon Belinga Bessala, 56, 194

T

Thomas Samuel Kuhn, 234

V

Véran, 89, 90, 140, 141, 142, 148

B. Index des mots

A

A.P.C.T, 47, 51, 52, 54, 57, 58, 205, 278, 289, 306
automatisme, 3, 15, 16, 40, 62, 93

B

besoins sociaux, 53, 58, 152, 204, 208, 217, 218, 223
biodiversité, 123, 171, 173, 178, 179, 180, 187, 190, 191, 273, 288, 296, 318

C

compétences, 14, 15, 19, 20, 30, 31, 35, 36, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 67, 75, 81, 85, 101, 109, 118, 120, 128, 133, 135, 138, 139, 140, 142, 145, 160, 198, 199, 202, 203, 205, 207, 211, 213, 229, 232, 233, 247, 251, 275, 289, 290, 317
Compétences Technologiques, 51, 54, 205
contexte pédagogique, 12, 19, 40

D

déterminisme, 16, 68, 78
développement, iv, 3, 4, 5, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 69, 71, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 122, 125, 126, 128, 129, 131, 132, 133, 135, 136, 139, 140, 142, 147, 150, 158, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 175, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 194, 195, 196, 199, 202, 203, 205, 207, 208, 209, 215, 216, 217, 219, 223, 229, 230, 231, 234, 240, 242, 246, 247, 251, 252, 253, 255, 260, 265, 269, 271, 272, 273, 274, 275, 284, 287, 294, 299, 302, 310
Développement Technoscientifique, 45, 306
didactique, 23, 24, 27, 47, 51, 54, 57, 147, 200, 201, 202, 204, 205, 230, 232, 233, 251, 256, 289, 290, 298, 310
digitalisation des savoirs, 149, 205, 230

E

écologie, 123, 128, 133, 142, 171, 173, 174, 175, 176, 178, 188, 190, 191, 193, 285, 294, 297
économie numérique, 101, 106, 107, 108, 109, 168
éducation, iv, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 207, 208, 209, 214, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 226, 228, 229, 230, 231, 232, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 269, 270, 272, 275, 277, 278, 279, 280, 283, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 293, 294,

295, 296, 297, 298, 299, 316, 317, 318, 320
enseignements, iii, 4, 10, 16, 20, 23, 28, 31, 33, 41, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 60, 78, 90, 96, 97, 120, 135, 139, 140, 195, 197, 198, 201, 203, 204, 205, 211, 212, 215, 219, 229, 230, 232, 247, 251, 256, 278, 289, 309, 316

H

Homo-Numericus, 149, 160, 161, 167
Homo-Technicus, 150, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 194, 280, 309
humanisme, 65, 66, 67, 69, 137, 151, 225, 226, 227, 228, 230, 233, 235, 237, 240, 241, 270, 281, 285, 286, 292, 319
humanisme technologique, 151, 226
humanité, 2, 3, 66, 70, 72, 83, 95, 124, 146, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 162, 170, 174, 186, 188, 225, 230, 238, 239, 240, 263, 277, 278, 294, 318

I

idéologie, 50, 86, 87, 119, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 136, 138, 144, 159, 185, 279, 280, 286
innovation, 3, 5, 6, 7, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 38, 39, 40, 45, 46, 51, 53, 59, 68, 74, 80, 82, 90, 93, 98, 99, 106, 109, 110, 112, 119, 128, 154, 184, 199, 203, 208, 209, 211, 212, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 224, 225, 227, 230, 234, 243, 249, 252, 253, 255, 259, 261, 268, 271, 275, 281, 284, 285, 287, 291, 293, 299, 300, 303, 309, 319
inventions, 6, 12, 17, 21, 25, 38, 39, 51, 57, 58, 59, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 96, 98, 99, 102, 110, 112, 114, 115, 116, 119, 122, 124, 127, 133, 136, 138, 139, 140, 141, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 179, 180, 181, 186, 189, 191, 193, 194, 195, 200, 203, 209, 213, 215, 217, 220, 222, 223, 228, 234, 239, 240, 242, 246, 250, 251, 254, 255, 256, 258, 259, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 271, 273, 279, 318
inventivité, 29, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 278, 316

L

l'avoir, 65, 68, 69, 70, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 165, 170, 191, 278, 317
l'éducation formelle, 4, 22, 62, 78, 154, 155
l'être, 3, 7, 26, 39, 62, 63, 65, 68, 69, 70, 94, 95, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 133, 134, 136, 138, 142, 143, 145, 149, 160, 161, 162, 168, 170, 184, 226, 235, 236, 237, 248, 278, 280, 294, 295, 300, 317
l'humanisme numérique, 240, 241
la science, 5, 9, 10, 12, 16, 17, 20, 26, 29, 35, 40, 45, 59, 65, 68, 69, 70, 79, 80, 88, 89, 96, 113, 117, 119, 122, 129, 160, 163, 187, 194, 206, 214, 219, 242, 246, 251, 252, 253, 255, 258, 259, 261, 263, 264, 266, 267, 268, 269, 270, 278, 279, 281, 285, 287
le digital, 148, 150, 156, 159, 229, 240
Léon Brunschvicg, 5

M

méthode, 6, 26, 37, 47, 48, 49, 51, 63, 68, 81, 89, 121, 122, 198, 201, 223, 224, 227, 248, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 283, 284, 286
mondialisation, 71, 73, 75, 111, 112, 134, 146, 156, 159, 170, 182, 183, 241, 252, 294, 295, 297

N

numérique, 13, 16, 18, 32, 60, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 89, 90, 91, 98, 101, 106, 107, 108, 109, 113, 134, 137, 138, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152,

153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 184, 223, 224, 225,226, 229, 230, 231, 232, 233, 240, 241, 280, 284, 288, 289, 290, 292, 293, 294, 295, 296, 298, 300, 302, 309, 310, 318, 319

O

objectifs de développement, 4, 104, 106
Olivier Reboul, 37, 194, 196, 197, 200, 202, 215

P

pédagogie, iv, 2, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 44, 45, 48, 50, 54, 60, 61, 62, 63, 73, 75, 77, 78, 79, 84, 85, 86, 92, 93, 95, 96, 111, 116, 147, 148, 152, 153, 154, 192, 193, 195, 200, 201, 203, 206, 207, 214, 227, 229, 232, 233, 239, 253, 254, 256, 263, 264, 269, 270, 277, 293, 294, 299, 310
Pensée, iv, 6, 9, 22, 24, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 67, 80, 81, 82, 86, 89, 93, 120, 127, 128, 129, 167, 172, 173, 182, 187, 191, 209, 222, 228, 239, 247, 248, 249, 253, 256, 260, 262, 265, 281, 291, 300
pragmatisme, 2, 3, 77, 78, 92, 93, 95, 96, 98, 102, 279, 317
pragmatisme technique, 2, 3, 77, 78, 92, 93, 95, 96, 98, 102, 279, 317
problèmes sociaux, 15, 23, 33, 39, 47, 56, 70, 92, 234, 254, 263, 264, 268
productivité, 2, 3, 16, 29, 31, 34, 35, 36, 63, 74, 101, 106, 139, 166, 168, 233, 246, 247, 253, 255, 278, 290, 293, 316
programmes d’enseignements, 51, 52, 55, 97, 278

R

rationalité technoscientifique, iv, 12, 17, 19, 20, 26, 34, 35, 39, 66, 77, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 96, 102, 172, 185, 186, 278
recherche, iii, iv, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14, 15, 17, 18, 19, 23, 26, 27, 30, 32, 36, 40, 44, 48, 57, 61, 62, 63, 65, 67, 78, 80, 90, 94, 95, 103, 109, 110, 113, 115, 116, 120, 121, 127, 161, 169, 170, 172, 179, 191, 194, 206, 210, 211, 212, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 227, 237, 242, 247, 251, 252, 253, 254, 259, 260, 261, 262, 264, 266, 270, 277, 280, 284, 287, 288, 291, 295, 297, 319
révolution numérique, 106, 144, 149, 150, 153, 155, 171, 229

S

santé, 117, 123, 159, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 189, 190, 223, 243, 289, 318
Simon Belinga Bessala, 54, 55, 200
socialité numérique, 149, 151, 156
sociétés, iv, 3, 6, 13, 29, 33, 35, 38, 44, 67, 68, 73, 82, 85, 95, 97, 99, 100, 106, 107, 111, 132, 134, 137, 141, 145, 146, 151, 157, 158, 159, 160, 174, 188, 195, 196, 208, 238, 239, 242, 243, 246, 251, 272, 273, 281, 284, 292, 295, 298
système d’éducation, iv, 116, 118, 119, 181
système éducatif, iv, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 90, 91,95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 107, 108, 112, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 155, 156, 158, 161, 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 193, 194, 195, 196, 208, 214, 224, 225, 226, 228, 230, 231, 232, 233, 235, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 251,

252, 255, 256, 257, 261, 262, 265, 266, 267, 269, 271, 272, 273, 275, 277, 278, 279, 280, 281, 288, 295
système pédagogique, iv, 5, 6, 9, 10, 12, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 31, 35, 36, 38, 39, 41, 44, 62, 63, 77, 111, 116, 144, 149, 153, 154, 193, 194, 207, 213, 220, 224, 227, 243, 253, 258, 264, 270, 277, 316

T

technicisation, 24, 62, 119, 125, 133, 144, 171, 174, 189, 191, 194, 248, 255, 256, 257, 259, 260, 277
technicisme idéologique, 131, 133, 134, 135, 136, 142
Techno-humanisme, 151
technologies, iv, 3, 5, 6, 10, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 38, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 64, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 82, 84, 85, 89, 90, 91, 96, 98, 99, 100, 106, 107, 109, 110, 116, 123, 128, 135, 137, 140, 142, 147, 148, 149, 150, 153, 154,155, 156, 158, 164, 165, 166, 169, 170, 172, 179, 180, 182, 183, 192, 193, 198, 199, 200, 203, 206, 207, 213, 218, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 240, 241, 242, 244, 251, 252, 256, 257, 259, 264, 265, 266, 268, 269, 272, 273, 280, 290, 291, 292, 296, 298, 309
technologies numériques, 71, 72, 90, 91, 106, 107, 109, 116, 137, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 156, 182, 229, 230, 240, 241, 252
technologiquement, 29, 31, 34, 42, 56, 58, 64, 69, 75, 93, 206, 207, 225, 266
techno-pédagogie, 22
technosciences, iv, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 52, 54, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 74, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 86, 87, 91, 92, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 158, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 191, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 219, 221, 222, 223, 225, 226, 234, 235, 239, 242, 244, 250, 252, 254, 255, 256, 263, 267, 268, 269, 277, 278, 279, 293, 295, 316, 317, 318, 319
technoscientifiquement, 14, 15, 17, 44, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 72, 225, 226, 228, 230, 233, 235, 281
Techno-socialité, 146, 310

V

valeurs, iv, 3, 6, 11, 12, 13, 19, 61, 68, 69, 91, 95, 99, 111, 112, 113, 114, 116, 118,

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE ..... **i**
DÉDICACE ..... **iii**
ABRÉVIATIONS ..... **iv**
REMERCIEMENTS ..... **vii**
RÉSUMÉ ..... **viii**
ABSTRACT ..... **ix**
INTRODUCTION GÉNÉRALE **10**
PREMIÈRE PARTIE : L'INTRICATION ENTRE ÉDUCATION ET TECHNOSCIENCE **16**
CHAPITRE I : LA STRUCTURATION DU SYSTÈME ÉDUCATIF À L'ÈRE DES TECHNOSCIENCES **18**
A- DE L'ÉDUCATION DANS UN ENVIRONNEMENT TECHNOSCIENTIFIQUEMENT DÉTERMINÉ 18
1- Des limites du contexte éducatif classique 19
2- De la considération des technosciences comme pilier du système pédagogique 24
3- Pour une éducation à la pointe de la technologie 30
B- POUR UNE ÉDUCATION À L'EFFICIENCE 34
1- La technoscience comme base d'une éducation orientée vers l'économisme 35
2- L'adaptation de l'éducation aux critères de formation à la productivité 40
3- Pour une éducation à l'inventivité 43
CHAPITRE II : LA TECHNOSCIENCE OU LE PRINCIPE D'ORIENTATION D'UNE ÉDUCATION À LA RECHERCHE DE LA COMPÉTENCE **49**
A- LA PROMOTION DE LA TECHNOSCIENCE OU L'ÉDUCATION À LA CAPABILITÉ 49
1- La technoscience comme nouveau paradigme de l'Approche par les compétences (A.P.C.) dans les programmes d'enseignement 51
3- L'éducation aujourd'hui ou l'ouverture à l'efficience 65
B- LE DEVENIR DES HUMANITÉS DANS UN SYSTÈME À FORTE TENDANCE TECHNOLOGIQUE 67
1- L'adaptation du devenir humain à la culture technologique 69
2- La nécessité d'une intrication entre l'être et l'avoir 72
3- La technoscience ou l'opportunité d'une cosmo-politisation de la citoyenneté 74
CHAPITRE III : L'ÉDUCATION DE LA SOCIÉTÉ AUX INVENTIONS ET INNOVATIONS TECHNOSCIENTIFIQUES **80**

A- DE L'ÉDUCATION DES MASSES À LA DYNAMIQUE DE DÉVELOPPEMENT80
1- La sensibilisation des masses à l'ouverture à la rationalité technologique 83
2- L'intégration de la dynamique des progrès dans l'éducation 89
3- La pertinence d'une éducationarticulée autour du pragmatisme technique 94
B- POUR UNE ÉDUCATION ARRIMÉE AUX SYSTÈMES DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION 98
1- Pour une société productrice, de diffusion et consommatrice des technosciences locales 100
2- Vers la fructification des économies locales, autonomes et ouvertes 104
3- L'intégration des technosciences ou l'ouverture à l'universel 112
DEUXIÈME PARTIE : L'ABSORPTION DE L'ÉDUCATION PAR LE TECHNICISME : UNE TENTATIVE DE RESTRICTION DU SENS DE L'ÊTRE ? 118
CHAPITRE IV : LA MONTÉE DE LA CULTURE TECHNIQUE OU LA TENTATIVE D'UNE DÉSOCIALISATION DE L'HOMME 120
A- L'ÉDUCATION EST-ELLE UNE CULTURE DE L'IMPATIENCE DE L'AVOIR ? 121
1- Les failles d'une éducation favorable à l' « oubli de l'être » 121
2- L'opportunité d'une assimilation de l'homme au culte de l'avoir 125
3- Pour un effort de rétablissement de la patience d'être 127
B- LES RISQUES D'UN TECHNICISME IDÉOLOGIQUE 129
1- Les risques d'une uniformisation du sens de l'être 134
2- Pour une reconnaissance de la diversité de l'homme 135
3- La nécessité d'un élargissement du champ de compétences 138
CHAPITRE V : DES APORIES D'UNE ÉDUCATION DÉTERMINÉE PAR LA TECHNIQUE ET LE NUMÉRIQUE 142
A- LES INSUFFISANCES D'UNE FORTE NUMÉRISATION DE L'ÉDUCATION . 143
1- Les apories d'une éducation à l'individualisme 145
2- La réduction substantielle de l'humain biologique à l'humain numérique 148
3- De l'influence péjorative du monde numérique sur l'humanité 153
B- LES RISQUES D'UNE RÉVOLUTION HUMAINE VERS « L'HOMO-TECHNICUS » 158
1- Les dérives d'une réduction de l'humain aux critères d'efficience 159
2- L'illusion d'une réduction de la pénibilité du travail 161
3- Interrogation sur l'avenir d'une éducation économiquement déterminée (vers la perte du sens d'être) 164

CHAPITRE VI : CRITIQUE D'UNE CULTURE ÉCOLOGIQUE EN PERTE DE VITESSE 169

A- DES CONSÉQUENCES NATURELLES D'UN SYSTÈME ÉDUCATIF FORTEMENT TECHNOLOGIQUE 169

1- La croissance des inventions et des innovations technoscientifiques : une potentielle menace écologique ? 170

2- La prolifération abondante de la production et de la consommation des technosciences locales : incidences sur la santé 172

3- L'omnipotence et l'omniprésence des technosciences : un potentiel danger pour la disparition de la biodiversité ? 175

B- TECHNICISME ÉDUCATIF ET DEVENIR HUMAIN 177

1- L'uniformisation culturelle à l'ère des technosciences : une possible menace à la diversité culturelle 178

2- L'ère de la culture technoscientifique ou la volonté d'imposition d'un « Techno-centrisme culturel » 179

3- La décadence de l'éducation à l'environnement : un vecteur des changements climatiques 182

TROISIÈME PARTIE : VERS UN SYSTÈME ÉDUCATIF ARTICULÉ AUTOUR DU RENOUVELLEMENT TECHNOLOGIQUE 188

CHAPITRE VII : POUR UN SYSTÈME ÉDUCATIF FONDÉ SUR UNE TECHNOLOGIE NON ÉCONOMIQUEMENT ALIÉNÉE 190

A- L'ÉCOLE ET LE RENOUVELLEMENT DES TECHNOSCIENCES 190

1- Du sens, des valeurs et des finalités de l'école technoscientifique 191

2- Pédagogie, enseignement et formation au renouvellement technoscientifique en milieu scolaire 196

3- Pour une revisitation de la formation sociale et économique de l'école à l'ère des technosciences 201

B- L'UNIVERSITÉ ET LES TECHNOSCIENCES DE L'AVENIR 204

1- De la définition du sens, des valeurs et des finalités de l'université à l'ère des technosciences 206

2- La recherche, l'entrepreneuriat et l'innovation technoscientifique réaliste 209

3- Le renouvellement économique de l'université technoscientifique 214

CHAPITRE VIII : L'INCLUSION DU TECHNOLOGIQUE DANS LA PERCEPTION DE L'HUMAIN 219

A- PENSER UN HUMANISME TECHNOSCIENTIFIQUEMENT INTÉGRÉ 219

1- De l'anthropocentrisme dans l'agir technologique 220

2- L'intégration du numérique dans l'agir éducatif 223

3- L'ouverture de la conscience à la computation artificielle..... 227

B- LA PROBLÉMATIQUE D'UNE AMPLIFICATION DE L'ESSENCE DE L'HOMME 229

1- La question des valeurs humaines dans la culture technologique 231

2- L'humanisme numérique : une ouverture à la diversification des sources d'informations 233

3- Pour une ouverture à la maîtrise des diverses révolutions technoscientifiques 235

CHAPITRE IX :L'ESPRIT TECHNOSCIENTIFIQUE OU L'ADOPTION DE LA CULTURE DE L'EFFICIENCE 238

A- POUR UNE OPTIMISATION DE LA CULTURE TECHNIQUE..... 238

1- La pertinence d'une articulation entre culture technique et éthique sociale 240

2- La technoscience ou l'exigence d'une dynamisation des méthodes d'apprentissage . 242

B- POUR UNE HEURISTIQUE DU COURAGE TECHNOSCIENTIFIQUE 252

1- L'optimisation technique de l'éducation ou la culture au goût du risque 253

2- De la nécessité de considérerle caractère amoral de la technoscience 257

3- La technoscience au fondement du nouvel environnement..... 260

CONCLUSION GÉNÉRALE 268

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 274

LEXIQUE 296

INDEX 299

TABLE DES MATIÈRES 305