UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

(UAC)

****

FACULTE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

(FASHS)

****

DEPARTEMENT DE PHILOSOPHIE

(DPH)

****

MEMOIRE DE LICENCE

MANIPULATIONS GENETIQUES ET PROBLEMES ETHIQUES *DANS LES DROITS DE LA VIE* DE Jean-François MATTEI

Rédigé par :

Joël A. ALLOWA

Sous la Direction de :

Vincent AYENA

(Maître de conférences des Universités du CAMES)

ANNEE ACADEMIQUE : 2020-2021

A mon feu père René Goudjo ALLOWA

A ma chère mère Zinhoué Jeanne TOMAWA

REMERCIEMENTS

Nous sommes entièrement enthousiasmés d'avoir réalisé ce travail sous la direction de Monsieur Vincent AYENA. C'est un réel plaisir pour nous de lui témoigner notre profonde gratitude pour avoir accepté de diriger ce travail. Malgré vos différentes occupations, vous avez été toujours disponible pour nous et vos commentaires nous ont aidé à améliorer ce document. Nous vous remercions sincèrement.

Nous tenons également à remercier avant tout propos :

- tous les Enseignants du Département de Philosophie pour leur contribution à notre formation ;
- tous les membres du jury pour avoir accepté d'examiner ce travail ;
- M. Martin ALOWA, instituteur, et son épouse, Victorine YOKO pour leurs soutiens financier, matériel et moral ;
- M. Thomas EDEA, professeur de philosophie, pour la documentation et les conseils qu'il nous a donnés ;
- M. Henri Joël DEGUE, professeur de philosophie, pour nous avoir donné le goût de la philosophie ;
- ma marâtre, Brigitte Gamélé DJOSSOU, qui m'a tant aidé matériellement, et moralement ;
- le Père Madel SESSOU pour son soutien moral et financier ;
- le Père Denis K. HOUNSA pour son soutien financier et moral ;
- le Père Hyppolite JONSHON pour son soutien financier et moral ;
- mon frère Abbé Innocent ALOWA, pour son soutien indéfectible ;
- ma sœur Françoise ALLOWA, qui nous a conseillé et encouragé ;
- mes frères Grégoire ALLOWA, Xavier ALLOWA, Mathias ALLOWA et leurs épouses pour leur aide ;
- M. Richard KPATCHA, chef d'Arrondissement de Djanglanmé pour sa générosité ;

- tous les frères, sœurs, oncles, tantes de la famille ALLOWA qui ont toujours répondu favorable quand je les appelais en aide ;

SOMMAIRE

INTRODUCTION 5
CHAPITRE PREMIER : DES SCIENCES DE LA NATURE AUX SCIENCES DE LA VIE. 7
CHAPITRE DEUXIEME : LES BIOTECHNOLOGIES. 9
CHAPITRE TROISIEME : MANIPULATIONS GENETIQUES ET PROBLEMES ETHIQUES. 21
CONCLUSION 29
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 31
TABLE DES MATIERES 32

RESUME

L'essor des biotechnologies a marqué considérablement le monde scientifique. L'évolution des sciences biomédicales a favorisé la mise au point des techniques nouvelles qui permettent la connaissance plus approfondie de l'espèce humaine à travers l'intervention sur le patrimoine génétique, dans le génome humain. La procréation médicalement assistée, le clonage et bien d'autres techniques constituent les possibles ouverts par les biotechnologies. Bien que ces nouvelles techniques aient permis de multiplier, d'augmenter, de modifier l'espèce humaine à des fins diverses, elles ne sont pas sans inconvénients, puisque, avec le temps, l'homme est devenu l'objet d'étude des sciences sans aucune considération éthique. Ce qui a conduit à la désacralisation, à la perte de la dignité humaine.

Mots clés : Biotechnologie, génome humain, diagnostic, désacralisation, dignité humaine.

Abstracts:

The rise of biotechnologies has considerably marked the scientifical world. The evolution of biomedical sciences has favored the development of new techniques which allow a more in-depth knowledge of the human species through intervention in the genetic heritage, in the human genome. Medically assisted procreation, prenatal diagnosis, organ transplantation, cloning and many other techniques are the possibilities opened up by biotechnologies. Althaugh these new techniques have made it possible to multiply, increase and modify the human species, for various purposes, they have not been without drawbacks, since, from top to bottom, man has become the object study of science without any ethical consideration. This gives way to desacralization, to the loss of human dignity.

Keywords: Biotechnology, biomedical, human genome, diagnosis,

desacralization, dignity human**.**

INTRODUCTION

Le progrès de la science biomédicale a conféré à l'homme un pouvoir inouï au point où certaines modifications portées sur le vivant notamment la manipulation des gènes est devenue une pratique accentuée. Ainsi, on se donne le privilège de modifier en bien ou en mal le génome, principalement le génome humain, d'intervenir dans les cellules germinales et les embryons au nom de la science. Cependant, cette pratique remet en cause la valeur de la dignité humaine et le sens de la vie. Ce qui nous pousse à nous poser de multiples questions : Ne crée-t-on pas certains problèmes en voulant résoudre d'autres ? Ces problèmes créés ne portent-ils pas atteinte à l'intégrité de la personne ? C'est dans cette visée, celle de porter une réflexion critique sur les nouvelles connaissances issues du progrès des sciences biomédicales que s'inscrit notre thématique « Des manipulations génétiques » dans *Les droits de la vie* de Jean François Mattei. Bien qu'il ne soit pas le seul à avoir abordé cette question, il nous semble être le plus éloquent qui pense qu'il faut redéfinir les principes sur lesquels doit reposer notre société et nous interroger inlassablement sur nos valeurs et références communes. Il s'agit d'analyser et de relever les problèmes éthiques des modifications génétiques, de porter une réflexion éthique sur les progrès des sciences biomédicales. *« La procréation médicalement assistée, le diagnostic prénatal, la transplantation d'organe… Elles placent chacun de nous dans des situations nouvelles qui impliquent des responsabilités et des choix nouveaux. »*[1]

Les nouvelles techniques issues de l'évolution des sciences biomédicales doivent être appliquées selon les normes éthiques et morales pour la sauvegarde et la préservation de la dignité de la personne humaine. Ainsi, que représentent les manipulations ? Quels sont les possibilités ouvertes par les biotechnologies ?

[1] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Paris, Edition Odile Jacob, p.12.

Quels problèmes éthiques posent-elles ? Pour répondre à ces questions, nous avons structuré notre travail en trois grands chapitres. Le chapitre premier porte sur le passage des sciences de la nature aux sciences de la vie. Le chapitre deuxième aborde la question des biotechnologies. Quant au chapitre troisième, il porte sur les manipulations génétiques et les problèmes éthiques.

CHAPITRE PREMIER : DES SCIENCES DE LA NATURE AUX SCIENCES DE LA VIE.

1- OBJET ET POUVOIR DES SCIENCES DE LA NATURE.

Les sciences de la nature renferment les disciplines scientifiques qui se consacrent à l'étude de la nature. Elles s'intéressent aux aspects physiques de la réalité. Les sciences de la nature renferment en général la physique, la biologie, la chimie, la géologie et l'astronomie. La biologie s'intéresse à l'origine, à l'évolution et aux propriétés des êtres vivants. En clair, elle s'occupe des phénomènes liés aux organismes vivants. Elle comprend la médecine, la zoologie et la botanique. La physique s'intéresse aux propriétés et aux interactions de la matière, de l'énergie, de l'espace et du temps. Son champ d'action sont les composants essentiels de l'univers. La chimie se focalise en général sur la matière, sa composition, sa structure, ses propriétés et les changements qu'elle subit face à toute sorte de réactions. La géologie se base sur l'observation, puis établit des hypothèses permettant d'expliquer l'agencement des roches et des structures les affectant afin d'en reconstituer l'histoire et les processus en jeu. Quant à l'astronomie, elle s'occupe de l'analyse des corps célestes. Les sciences de la nature s'intéressent en général à tout ce que la nature apporte. A ce propos, l'homme, en tant que corps physique fait l'objet d'étude de la biologie. Les phénomènes naturels constituent donc l'objet d'étude des sciences de la nature.

Les lois fondamentales des sciences de la nature consistent dans la recherche de la connaissance en vue de la satisfaction de la curiosité critique. Elles se fondent principalement sur le monde naturel, la nature.

Les sciences de la nature permettent à l'homme de comprendre ce qui se passe en lui et autour de lui. De là, le but de la science est d'abord théorique, mieux, c'est la recherche du savoir. Mais avec le temps, l'homme va tirer profit de ces connaissances pour satisfaire ses besoins. A partir de cet instant sera

associée à une connaissance donnée une application technique déterminée. La pratique et la connaissance scientifique deviendront indissociables. C'est donc la naissance de la technoscience qui au niveau des sciences, de la nature, constitue le pouvoir de l'homme porté sur les choses extérieures. Par ce pouvoir, l'homme parviendra à la transformation de la nature pour satisfaire ses besoins.

1. LES SCIENCES DU VIVANT ET LA MAITRISE DE LA VIE.

Les sciences du vivant appelées sciences de la vie ou encore les biosciences ou encore la biologie comprennent les domaines de la science qui impliquent l'étude des organismes vivants à savoir les plantes, les animaux, les micro-organismes et les êtres humains. La biologie représente de façon générale les sciences du vivant.

Les sciences de la vie sont celles qui s'intéressent à la connaissance du vivant pour comprendre ce qui se passe en lui et au tour de lui. Cependant, avec le développement de la biologie et de la médecine, la connaissance du vivant va s'affiner par la mise au point des techniques appropriées pour non seulement appréhender le vivant mais pour agir sur lui afin de le transformer, de l'améliorer dans la mesure du possible. Ainsi sont nées de nouvelles technologies appelées les biotechnologies ou la technique des sciences biomédicales. De là, le pouvoir de l'homme conféré à lui par la science ne sera plus porté vers les choses extérieures mais sur le vivant en général et le vivant humain en particulier.

CHAPITRE DEUXIEME : LES BIOTECHNOLOGIES.

1- QU'EST-CE QUE LA BIOTECHNOLOGIE ?

La biotechnologie se définit d'après l'OCDE (l'organisation de coopération et de développement économique) comme :

> « *l'application de la science et de la technologie à des organismes vivants, de même qu'à ses composantes, produit et modélisations, pour modifier des matériaux vivants ou non-vivants aux fins de la production de connaissances, de biens et de services* »[2].

Sous sa forme moderne, elle résulte d'un mariage entre la science des êtres vivants (biologie) et un ensemble de techniques nouvelles issues d'autres disciplines comme la génétique, la microbiologie, la biologie moléculaire. La définition de la biotechnologie par l'OCDE s'apparente à celle du grand Robert « *La biotechnologie utilise des micro-organismes (enzymes) pour réaliser des transformations ou des synthèses* (en chimie, en pharmacologie…) »[3].

2- LES POSSIBILITES OUVERTES PAR LES BIOTECHNOLOGIES.

La révolution fondamentale opérée par les sciences de la vie réside dans la découverte du génome vivant et plus précisément du génome humain. Autrement dit, l'évolution des sciences de la vie a favorisé la découverte de la partie de notre être qui comporte le bagage génétique, l'information génétique. Ce bagage génétique n'est rien d'autre que ce qui détermine nos traits caractériels. Par-là, la science a la main mise sur notre être hérité, sur l'identité de l'être vivant.

[2] Définition statistique de la biotechnologie ; mise à jour en 2005; consulté le jeudi 08 octobre 2021
[3] Le Grand Robert de la langue française, 2005

Avec les technologies mises au point, cette partie du vivant peut être manipulé, transformé selon un vœu. Par la manipulation du génome humain, l'on peut procéder à la procréation médicalement assistée, au diagnostic prénatal, au diagnostic préimplantatoire, aux examens génétiques, à la transplantation d'organe, au clonage etc…

2-1- LA PROCREATION MEDICALEMENT ASSISTEE

La complexité apparente des nouvelles techniques biologiques et médicales de procréation oblige un nouveau regard sur l'enfant. Parfois, la procréation est désirée mais la sexualité ne permet pas d'y aboutir. Il faut donc mettre au point les techniques de la procréation médicalement assistée. Il existe donc plusieurs causes d'infertilité, par exemple, chez l'homme, on peut avoir des spermatozoïdes anormaux, ou encore un sperme pauvre en gamètes ou bien des spermatozoïdes peu mobiles.

Chez la femme, nous pouvons nous retrouver dans le cas de trompes bouchées ou dans le cas de troubles d'ovulation. Pour pallier cette anomalie d'infertilité, il existe plusieurs techniques de procréation médicalement assistée, par exemple un traitement hormonal permettant de stimuler l'ovulation ou encore l'insémination artificielle qui consiste à déposer le sperme du conjoint ou d'un donneur directement dans les voies génitales de la femme, cette technique est préconisée dans le cas de sperme peu fécondant. Il existe également une technique plus élaborée qui est la fécondation in-vitro et transfert d'embryon (FIVETE) qui consiste à prélever un ovocyte chez la femme et un spermatozoïde chez l'homme et de les mettre en contact dans un incubateur. Certaines de ces rencontres vont aboutir à une fécondation et donc à l'élaboration d'un embryon au bout de 48h qui sera sélectionné et placé dans l'utérus de la femme. Il doit y avoir au préalable une stimulation hormonale pour anticiper cette technique. Il existe aussi un cas particulier dans la FIVETE qui est un ICSI (intra cytoplasmique Sperme injection) qui consiste à récupérer le spermatozoïde et à

l'implanter directement dans l'ovocyte. C'est une injection cytoplasmique du spermatozoïde. Avoir un enfant de nos jours n'est pas seulement par la conception biologique intraconjugale. Cette référence par le développement des sciences biomédicales est dépassée et a laissé place à de nouvelles techniques de procréation comme l'insémination artificielle par exemple. Cette technique de procréation permet de palier la stérilité masculine. En effet, nous comprenons de ce qui précède qu'il est possible pour un homme qui n'arrive pas à produire assez de spermatozoïdes d'avoir la chance de procréer. Cette technique s'explique par le recueil, l'espacement et la conservation du spermatozoïde de l'homme stérile pour obtenir une concentration suffisante afin de retrouver le pouvoir fécond. Ainsi,

> *« Quand un homme ne fabrique pas assez de spermatozoïdes pour que son sperme soit fécondant, plusieurs recueils sont effectués… L'insémination avec ce sperme concentré permet la conception d'enfants qui seront ceux de leur père et de leur mère biologique. Le médecin se contente de concentrer la teneur en spermatozoïdes d'un sperme déficient. »*[4]

Cependant, il y a de ces cas où l'homme ne produit pas du tout de spermatozoïdes pour que le recueil soir effectué. De là, ce qu'il y a à faire est de recourir au sperme d'un homme fécond. On parlera là de l'insémination artificielle avec sperme d'un donneur *: « Il s'agit pour un homme et une femme d'avoir un enfant à l'aide d'un tiers par médecin interposé »*[5]

Cette technique d'insémination artificielle amène certain couple à faire dos à la conception biologique intraconjugale bien qu'ils sont féconds. Selon eux : « *Seuls compte l'amour entre deux êtres, la confiance qu'ils ont l'un de l'autre »*[6]. Il y a également la possibilité de conserver le sperme d'un homme atteint du cancer avant le traitement qui pourrait le rendre stérile et une fois le traitement fini, il peut concevoir sans aucun doute :

[4]Jean-François MATTEI, les droits de la vie, Ed Odile Jacob, 1996, Paris p.17.
[5] Idem.p.17.
[6] Idem., p.17

> *« Il est devenu habituel, sur tous les hommes jeunes, de proposer un recueil de sperme pour conservation avant de débuter le traitement. Une fois guéris, ils pourront, quoique devenus stériles, concevoir les enfants qu'ils souhaitent. »*[7]

La procréation médicalement assistée a pris l'ampleur au point où certaines personnes sont contre l'union Femme-Homme et optent pour l'homosexualité. Des couples du même sexe, pour avoir d'enfant, font recourt à cette technique. Les couples sans homme, c'est-à-dit les lesbiennes font recourt aux hommes donneurs de sperme ou se rendent dans les centres de conservation de sperme pour faire leur demande. Même certaines filles étant vierges souhaitent avoir d'enfant sans le rapport sexuel, où aura lieu normalement la fusion entre le gamète mâle et femelle *: « Il arrive même que ces femmes soient vierges et souhaitent avoir un enfant sans pour autant devoir composer avec un homme »*[8].

Le don de gamète est possible des deux sexes.

Par ailleurs, il y a aussi la fécondation in vitro et transfert d'embryon (FIVETE) comme technique de procréation médicalement assistée.

2-2- LE DIAGNOSTIQUE PRENATAL ET PREIMPLANTATOIRE

Le développement de la science biomédicale a favorisé la mise au point de nouvelles techniques de maitrise du génome humain.

Du diagnostic préimplantatoire sur l'œuf féconde au bilan réalisé chez l'enfant ou l'adulte en passant par le diagnostic prénatal sur la cellule embryonnaire ou fœtal permettra à la biologie moléculaire de faire l'inventaire du patrimoine génétique et de décrire des principales anomalies chromosomiques comme la trisomie 21, responsable du mongolisme.

[7] Ibid., p.17
[8] Jean-François MATTEI, les droits de la vie, Ed Odile Jacob, 1996, Paris, p.20

En effet, le diagnostic prénatal consiste à analyser les gènes du fœtus et de prévenir les malformations qui surviendraient à la naissance de l'enfant *:*

> *« Le diagnostic prénatal est en effet une des modalités de la médecine prédictive il s'en différencie simplement par la nature des solutions qu'il entraine… La pratique du diagnostic prénatal est aujourd'hui si répandue que l'on a oublié l'embarras des premiers généticiens devant les pouvoirs que conférait à la médecine cette nouvelle prouesse scientifique : l'évaluation de la qualité de la vie dès la grossesse »*[9].

Par cette pensée de Mattei, nous comprenons que le diagnostic prénatal permet de savoir si l'enfant à naitre sera en bonne santé ou porteur d'anomalie. Nous retrouvons de ce passage le sens même du diagnostic prénatal. Cette technique issue des progrès des biotechnologies soulagera mieux les couples et par là, ils pourront décider le sort de la grossesse, s'il faut l'interrompre ou non par exemple. La trisomie 21 étant un retard mental et incurable nécessite une lourde prise en charge par les parents et avec cette charge, les parents de l'enfant atteint du mongolisme ne seront pas heureux. Et de peur de la récidivité de l'anomalie, ils pourront faire appel à un médecin pour diagnostiquer l'état d'une nouvelle grossesse. Ainsi *:*

> *« La décision a donc été prise d'accéder à la demande de ces parents et la pratique du diagnostic prénatal s'est développé afin de permettre la naissance d'enfants normaux en cas de risque génétique ou malformatifs élevés »*[10].

De là, nous comprenons avec Mattei que le principal rôle du diagnostic prénatal serait l'analyse de la vie de la grossesse, la naissance des enfants normaux et l'élimination du fœtus en cas de détection d'anomalie chromosomique. *« Pratiqué dans des circonstances bien précises, il a aidé nombre de familles à surmonter leurs malheurs, à retrouver la joie de vivre. »*[11] Le diagnostic

[9] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris, p.62
[10] Idem, p.64
[11] Idem., p.64

prénatal par sa force redonne aux parents victimes des anomalies chromosomiques ou génétiques le sourire, la joie d'être parent. Plus précisément, *« Le diagnostic prénatal a été organisé à titre systématique dans cette population de femme dites à risques au regard de la trisomie 21 »*[12] En bref, un diagnostic prénatal permet de déterminer avec certitude la présence ou l'absence d'anomalies chromosomiques telles que les trisomies. Il est réalisé par de techniques invasives (biopsie des villosités choriales ou amniocentèse). Cependant tout comme le diagnostic prénatal, le diagnostic préimplantatoire (DPI) permet de détecter la présence d'éventuelles anomalies génétiques ou chromosomiques dans les embryons conçus après fécondation in vitro. Le but étant de différencier les embryons atteints d'une anomalie génétique de ceux porteurs sains ou indemnes. D'après Fr.Wikipedia.org:

> « Une *à deux cellules sont prélevées sur l'embryon au troisième jour de développement. Le matériel génétique de ces blastomères est ensuite analysé par des techniques de PCR (polymerase chain reation) afin de sélectionner les embryons dépourvus d'affection génétique qui seront transférés dans l'utérus de la future mère* »[13].

En clair, le diagnostic préimplantatoire constitue la forme la plus précoce du diagnostic prénatal *:*

> *« Il s'agit à un stade très précoce du zygote, soit juste après la fécondation, de faire un diagnostic génétique à partir d'une seule cellule. On sait accéder au zygote par la fécondation in vitro et réaliser le prélèvement cellulaire par micromanipulation à l'aide d'une simple pipette. »*[14]

Nous comprenons par là qu'avant l'implantation ou le transfert de l'embryon, le diagnostic est fait et permettra de détecter au préalable une anomalie. En vrai :

[12] Idem., p.64
[13] Fr. Wikipedia.org consulté le mardi 06 /07/2021 à 10h16 minutes.
[14] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris, p.78.

> *« Elle permettra en effet de faire le diagnostic ex vitro, avant l'implantation de l'embryon, ce qui devrait, en principe, éviter de pratiquer un diagnostic prénatal plus tardive au cours de la grossesse et une éventuelle interruption de la grossesse dans des conditions toujours douloureuses pour la femme »*[15]

A ce niveau nous parlerons également de l'ingénierie ciblée du génome et le transfert mitochondrial. En effet, l'ingénierie ciblée du génome consiste à modifier intentionnellement l'ADN dans le but de changer des caractéristiques structurelles ou fonctionnelles précises dans l'organisme. Elle cherche à inactiver, modifier, supprimer ou remplacer des gènes. Lorsqu'elles portent sur des cellules germinales et des embryons à un stade très précoce de développement, les modifications sont génétiquement transmissibles à la descendance.

Le transfert mitochondrial consiste à concevoir un embryon comprenant des mitochondries d'une femme autre que la mère. Il s'agit de transférer l'ADN nucléaire de la mère dans un ovule de donneuse contenant des mitochondries saines, mais dont l'ADN nucléaire a été préalablement retiré. Les modifications ainsi apportées sont génétiquement transmissibles par la mère. L'un des principaux facteurs qui poussaient les futurs parents à avoir recours à des techniques comme l'ingénierie ciblée du génome ou le transfert mitochondrial est le désir d'avoir un enfant en santé mais qui est aussi génétiquement lié aux deux parents. Si tel n'était pas le cas, ceux-ci pourraient recourir à d'autres options comportant moins de risque telles que l'adoption, le don de gamète, ou le don d'embryon. Cependant, le diagnostic préimplantatoire peut permettre d'avoir un enfant saint et génétiquement lié, mais cette approche est techniquement impossible pour certains couples.

Enfin, nous pouvons retenir que le diagnostic prénatal et préimplantatoire se fait dans le but d'éviter les anomalies–chromosomiques ou génétiques.

[15] Ibid., p.79

Cependant, même si le diagnostic préimplantatoire est fait, le diagnostic prénatal sera également fait à cause des incertitudes pour vérifier la justesse du diagnostic préimplantatoire qui d'ailleurs est conseillé aux couples stériles qui font recours à la fécondation in vitro.

2-3- LA TRANSPLANTATION D'ORGANE.

La transplantation ou greffe d'organe est une opération chirurgicale consistant à remplacer un organe malade par un organe sain appelé « greffe » ou « transplant » provenant d'un donneur. La transplantation d'organe a connu des années majeures en chirurgie et médecine. Elle est en fait une technique par laquelle l'on peut sauver des vies en remplaçant un organe vital défaillant par celui d'un donneur portant. Par ailleurs, le prélèvement d'organes se fait de plusieurs manières. Ils peuvent être prélevés lorsqu'il y a par exemple un accident de route ou sur un chantier ; les services d'urgence prélèvent l'organe utile qui peut être utilisé pour sauver une autre vie. On comprend par-là que la mort de quelqu'un pourrait sauver une vie. Dans ce cas, Mattei parle de « *L'idée naturelle de la solidarité entre les hommes* »[16] *:*

> *« Tous les jours, les services d'urgence reçoivent des accidentés morts sur la route ou au chantier... Comment ne pas penser que les premiers pourraient aider les seconds ? La mort des uns pourrait ainsi permettre la survie des autres* **»[17].**

De nos jours, des dizaines de cœur sont transplantés chaque année pour la survie des êtres. On dirait donc que le transfert d'organe ou la transplantation d'organe est la solution idéale pour renouveler nos organes sans vie. A cet effet, Mattei dira que la transplantation d'organe « Fait *bien partie de notre quotidien* », on ne peut donc pas se passer de cette technique de renouvellement de vie. Du transfert d'organe, s'ajoute le transfert de gènes.

[16] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.90
[17] Idem., p.90.

3-LES MANIPULATIONS GENETIQUES.

3-1- QU'EST-CE QU'UNE MANIPULATION ?

Selon le wiktioannaire,

> « *La manipulation signifierait action de manipuler psychiquement, de rendre quelqu'un le jouet de ses intrigues. La manipulation est l'action de soumettre quelque chose à des opérations diverses, en particulier dans le but de rechercher ou d'apprendre »*[18].

Plus précisément selon le dictionnaire français Larousse, *« la manipulation est une technique thérapeutique médicale, chirurgicale, ou de certaines médecines parallèles, consistant à mobiliser avec les mains une partie du corps en général une articulation »*[19].

3-2- LES TRANSFERTS DE GENES : ENJEUX ET DEFIS.

Le transfert de gènes consiste à transporter un ou plusieurs gènes dans une cellule hôte. En clair, c'est un ensemble de technique visant à isoler un ou plusieurs gènes d'un organisme, à en déterminer la séquence exacte de manière à pouvoir réaliser un transfert éventuel dans un autre organisme. Naturellement, chaque organisme vivant, animal ou végétal possède des gènes qui définissent sa taille, sa couleur, sa résistance, son poids. Lorsqu'on parle du transfert de gènes on fait recours aux organismes génétiquement modifiés (OGM). Dans ce cas, un gène a été modifié par l'homme et il l'a ajusté à une application agricole ou industrielle. Cette modification changera radicalement les caractéristiques de l'organisme que cela soit une plante, une bactérie, un animal. Etc.

Le transfert de gènes « *a conduit à vouloir corriger un déficit biologique dans les cellules même du patient en remplaçant un gène déficient par un gène*

[18] Wiktionnaire, consulté le mercredi 07/07/2021 à 9h 12 minutes.
[19] Dictionnaire français Larousse.

normal « greffé » directement sur le génome du sujet malade »[20]. De ce passage, nous comprenons que le transfert de gènes modifie non seulement les caractéristiques de l'organisme mais permet aussi de remplacer un gène déficient afin de sauver un malade. Si déjà la transgénèse modifie radicalement un organisme, on peut envisager qu'il peut changer le patrimoine génétique de toute une descendance. Ce que reflète ce passage de Mattei : « La *thérapie germinale change le patrimoine génétique d'un individu et aussi celui de sa descendance, donc de l'espèce humaine tout entière à plus ou moins à long terme.* »[21] Le transfert de gènes ou autrement les organismes génétiques modifiés permettront la production des organes greffables chez l'homme. On sent là le défi du transfert de gène. Cette technique donne place à la possibilité de traiter certaines maladies en remplaçant un gène défaillant d'un organisme ayant les mêmes propriétés que celui déficient. De côté agricole, avec la transgénèse, il est possible d'augmenter la qualité nutritive, le rendement des récoltes dans le but de résoudre le problème de la famine.

L'organisme génétiquement modifié sera donc doté de propriétés qu'il n'aurait pas pu acquérir par voie naturelle. De là, on se demande quelle serait l'importance des OGM. Les OGM permettent généralement d'améliorer, d'augmenter la résistance des plantes par exemple pour éviter ou les protéger des insectes ravageurs, des maladies ou de la sécheresse.

3-3- LE CLONAGE.

Le clonage désigne principalement deux processus. Il est, d'une part, la multiplication naturelle ou artificielle à l'identique d'un être vivant, avec conservation exacte du même génome pour tous les clones. D'autre part, il est la

[20] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.86

[21] Ibid., p.87

multiplication provoquée d'un fragment d'ADN par l'intermédiaire d'un micro-organisme : « La *technique du clonage consiste à obtenir plusieurs copies, à l'identique, à partir d'un embryon original dont les cellules ont été isolées selon une procédure codifiée. Chacune des cellules isolées va par la suite permettre le développement d'un être complet, identique à tous les autres* »[22]. Ce passage explique davantage le processus du clonage. Ainsi, le clonage désigne plusieurs choses. En effet, le fait de reproduire des organismes vivants pour obtenir des êtres génétiquement identiques peut s'appliquer à de simple cellule par exemple clonage cellulaire par prélèvement d'une seule cellule qui est mise en culture de manière individuelle ou à des animaux y compris les êtres humains et végétaux.

Le clonage humain consiste en la création d'un être humain ou de cellules embryonnaires humaines à partir de la totalité du matériel génétique d'un humain déjà conçu. Plus précisément, le clonage est l'obtention d'un être vivant génétiquement identique à l'original qui fournit le génome. De là, quelle serait donc l'importance du clonage ?

L'importance du clonage se trouverait dans la création d'un grand nombre d'individu identique à visée industrielle. Il permettrait également de reproduire par exemple des plantes en voie de disparition et qui sont toujours recherchées. En outre, le clonage a donné l'espoir d'ouvrir un large éventail de possibilité médicale, telle par exemple le remplacement d'un organe vital endommagé par un clone de celui-ci ou sa régénération par des cellules souches issues de l'embryon.

Par ailleurs, nous avons aussi le clonage thérapeutique qui est une technique de production de matériel vivant par l'injection de cellule souches de

[22] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.81.

la moelle osseuse, pour remplacer un organe détruit et dont la compatibilité avec le malade est garantie par la paternité génétique assurée par le clonage.

4- FINALITES DES MANIPULATIONS GENETIQUES.

Le progrès des biotechnologies a permis la mise en place de nouvelle technique permettant la connaissance approfondie de l'espèce humaine. Comme l'a dit Roberto Andorno *: « Développement remarquable des sciences biomédicales qu'on connait depuis une vingtaine d'années est l'origine des pouvoirs inouïs que nous sommes en train d'acquérir sur nous-mêmes. »*[23] Nous comprenons par-là que les possibles ouverts de la science biomédicale a permis à ce que l'homme connaisse davantage ce qui se passe en lui et autour de lui par les manipulations génétiques. On se demande alors quelle serait la finalité de ces manipulations ? Les manipulations, surtout du génome humain, permettraient la connaissance approfondie de ce qui se passe au niveau de nos gènes. En effet, le diagnostic prénatal et préimplantatoire aboutit à la détection et à la prévention des anomalies chromosomiques ou géniques de l'embryon, du fœtus. Par ailleurs, le transfert et la greffe d'organes conduisent au remplacement d'organe défaillant par un autre de même propriété. Ceci dans l'idée de sauver ou d'améliorer une vie. Le clonage, l'un des possibles ouverts par la science biomédicale permettrait en outre de reproduire des êtres vivants par voie asexuée d'un seul individu possédant son patrimoine pour des fins soit industrielles, économiques, sociopolitiques, etc. En bref, la finalité des manipulations génétiques se trouverait dans la maitrise de la vie.

[23] Roberto Andorno, *La bioéthique et la dignité de la personne humaines*, PUF, 1987, p.3.

CHAPITRE TROISIEME : MANIPULATIONS GENETIQUES ET PROBLEMES ETHIQUES.

L'évolution de la biotechnologie a favorisé la découverte de la partie de notre être qui comporte le bagage génétique, déterminant nos traits caractériels. Les manipulations génétiques pourront être définies comme l'ensemble des outils permettant de modifier la constitution génétique d'un organisme en supprimant, en introduisant ou en remplaçant l'ADN. Selon les informations recueillies sur fr.m. Wikipédia. Org, nous retenons que « *les manipulations ont souvent pour but la modification des génotypes, et donc des phénotypes »*[24].

La procréation médicalement assistée, le diagnostic prénatal, la transplantation d'organe, les examens génétiques, autant de possibilités ouvertes des biotechnologies seraient à l'origine d'une réflexion éthique. Mattei a orienté considérablement sa pensée vers les problèmes éthiques, des manipulations génétiques. Les nouvelles techniques nous placent dans des situations inédites qui supposent des responsabilités et des choix nouveaux. Pour lui, *« Il faut redéfinir les principes sur lesquels doit reposer notre société et nous interroger inlassablement sur nos valeurs et nos références communes, quel homme et quelle société voulons-nous demain ? »*[25]. C'est un champ très actif de la recherche car les applications possibles sont multiples, notamment en santé humaine par exemple la correction d'un gène porteur d'une mutation délétère, la production de protéines thérapeutiques, l'élimination des séquences virales persistantes, etc.

Dans le but de modifier, d'améliorer ou d'agrandir l'espèce humaine pour des fins diverses, surviennent les problèmes d'ordre éthique. La résolution des

[24] Fr. Wikipédia. Org consulté le 06/O7/2021 à 10h16 min.
[25] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. Préface

questions d'ordre éthique implique donc des responsabilités et des choix nouveaux *:*

> *« Rendues possibles par l'évolution des connaissances, ces nouvelles techniques touchent au sens de la vie..., Doit-on tout faire parce que c'est possible ? Jusqu'où peut-on aller ? Qui doit décider et sur quels critères ? L'individu ou la société ? Le médecin ou le politique ? »*[26]

Ces questions ont fait l'objet du débat et ont orienté la réflexion des éthiciens. Les modifications génétiques créent de multitudes problèmes éthiques et morales. Ainsi, la procréation médicalement assistée bien qu'elle permette de palier le problème de stérilité n'est pas sans faille. Cette technique de procréation serait à l'origine d'un certains nombres de problèmes d'ordre éthique. Prenons par exemple le cas de l'insémination artificielle où le sperme du conjoint ou d'un donneur est déposé directement dans la voie génitale de la femme. Au cas où le conjoint ne produit pas assez de spermatozoïdes, on fera alors face au problème de l'anonymat du don de sperme. *« L'enfant doit ressembler le plus possible à ses parents y compris à celui qui sera son père. Se pose encore le problème de l'anonymat des donneurs »*[27] Nous comprenons là qu'il est fort probable que l'enfant à naitre ait les traits caractéristiques physiques du donneur, ce qui n'est pas normal puisque, l'enfant devrait ressembler à celui qui sera son père à la naissance. Et là encore, on voit clairement l'irresponsabilité du donneur pour le fait qu'il s'est rendu anonyme. Les risques associés à la modification génétique des cellules germinales et des embryons sont nombreux et potentiellement graves. Ils doivent être justifiés par des bénéfices substantiels pour le futur enfant. Il s'agit donc de bienfaisance, et non-malfaisance. Les enfants qui pourraient le plus bénéficier de telle intervention sont ceux qui ont de forte chance de naitre atteignant d'une maladie

[26] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie, Edition* Odile Jacob, 1996, Paris. P.12

[27] Ibid., p.18.

génétique très sévère, laquelle a une forte probabilité de se manifester et pour laquelle il n'y a aucune option reproductive ou thérapeutique. Dans ces cas, selon certains éthiciens, avoir recours à la modification génétique afin de prévenir la maladie serait même une responsabilité morale découlant des principes de « bienveillance » et d'égalité des chances. Les risques associés à l'intervention sont plus difficiles à justifier dans le cas de maladies à plus faible pénétrance et ne sont pas justifiés pour le traitement des porteurs non atteints ou pour augmenter les chances du succès de la fécondation. Le respect de l'autonomie des personnes implique qu'un couple peut décider d'avoir un enfant qui a de fortes chances d'être atteint d'une maladie génique. Ceci dit, lorsqu'une technologie médicale préventive est disponible, les couples porteurs de maladies génétiques peuvent subir une forte pression sociale pour qu'ils en aient recours. Ce serait actuellement le cas pour certains tests prénataux, par exemple. Ce type de pression va à l'encontre de l'autonomie des parents et doit être réduit le plus possible. Par ailleurs, le fait de reconnaitre certaines conditions médicales comme les indications légitimes pour une modification génétique risque d'entrainer un accroissement des préjugés et de l'intolérance de la société envers les personnes atteintes de ces maladies. Cette dévalorisation et cette intolérance entraineraient de la stigmatisation et de la discrimination envers ces personnes ou leur famille, ce qui va à l'encontre du principe de non-malfaisance. Elles peuvent aussi mettre davantage de pression sur les parents pour qu'ils recourent à ces technologies. Considérant que le désir d'un couple d'avoir un enfant génétiquement lié est compréhensible, mais qu'il n'est ni un besoin médical ni un droit, la Commission de l'Ethique en Science et en Technologie estime que *« Le désir d'avoir un enfant génétiquement lié n'engendre pas d'obligation pour la collectivité de développer et d'offrir des services de modification génétique des cellules germinales ou des embryons. »*[28]

[28] Commission de l'éthique en science et en technologie : Bébés génétiquement modifiés, enjeux éthique

Aussi, considérant que le diagnostic préimplantatoire et le diagnostic prénatal ne sont pas des options techniquement possibles pour certaines personnes porteuses de mutations pathogènes et que ces couples peuvent décider, malgré les risques, de concevoir des enfants naturellement, la Commission estime que :

> *« La modification génétique des cellules germinales et des embryons peut être considérée comme un soin médicalement justifié lorsque l'enfant risque de naitre atteint d'une maladie génétique grave et qu'il n'y a pas d'autres options reproductive ou thérapeutique. »*[29]

Les travaux menés par la Commission de l'Ethique en Science et en Technologie s'inscrivent dans le souci de la protection de la dignité humaine et la défense du bien commun. La dignité renvoie à la valeur intrinsèque de tous les êtres humains, et leur confère un statut moral inaliénable. Elle est le principe en vertu duquel chacun d'entre eux mérite une considération égale. Selon les éthiciens, la dignité humaine est au fondement d'autres valeurs et principes compris dans le cadre d'analyse éthique, tels que la promotion de la santé et du bien-être des personnes, le respect des personnes et de leur autonomie, le traitement juste et équitable des personnes.

A cela s'ajoute le problème de l'adoption des enfants. Mattei nous proposerait qu' :

> « *il faut continuer de se battre pour s'opposer au droit à l'enfant à la procréation qui transforme trop souvent l'enfant en objet. On doit rappeler sans relâche la dignité de toute vie et le caractère inhumaine de certaines conduites. »*[30]

soulevés par la modification des cellules germinales et d'embryons, Québec, P.XVI

[29] Ibidem. XVI

[30] Jean-François MATTEI*, les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.50.

Ce même problème se pose au niveau du don d'ovule et de l'embryon. L'insémination artificielle a évolué au point où des prélèvements de sperme se font dans des couples et même après la mort de l'homme la femme puisse concevoir. Les prélèvements de sperme se font aussi avant un traitement médical qui pourrait rendre à la fin l'homme stérile. Cela permettra à la femme de concevoir bien que son mari soit stérile suite au traitement.

> *« La veuve d'un homme de vingt-neuf ans a obtenu le prélèvement post mortem du sperme de son mari en vue de bénéficier d'une fécondation in vitro.... Son épouse a immédiatement demandé s'il était possible de prélever du sperme de son mari, ce qui a été réalisé le jour même par un urologue du New York Cornell Hospital »*[31]

Une question se pose : Une femme peut-elle être inséminée avec le sperme congelé de son mari mort ? Autrement dit, les naissances posthumes sont-elles conformes « au cours normal » de la vie et de l'intérêt de l'enfant d'accepter la conception délibérée d'un orphelin de père ? Si cela était permis, quel regard sera porté sur cet enfant ? Mattei nous dira que cet enfant sera sans doute considéré comme *« Enfant mémoire »*.

La technique de l'insémination artificielle posera comme problème éthique le désir des enfants de connaitre leur parent biologique ou encore les stimulations ovariennes qui entraineront des naissances multiples. Cela augmenterait le risque de naissances prématurées ; et les prélèvements d'ovocytes immatures avec maturation in vitro posent le problème éthique d'une expérimentation préalable sur des embryons humains.

Par ailleurs, la fécondation in vitro permettant la création ou la formation d'embryon relèverait le problème du statut de l'embryon qui dépend du choix parental. Par la fécondation in vitro, de nombreux embryons sont formés. Or, on

[31] La croix, 21 janvier 1995, p19

n'introduit que deux dans l'utérus de la mère porteuse pour favoriser les chances de la grossesse. Que deviendront donc les embryons restants issus de la fécondation in vitro ? Didier Sicard nous dira à ce propos :

> *« Les autres embryons obtenus par la fécondation in vitro restent au congélateur sous la forme d'embryons dits « surnuméraires » (environ 155.000 embryons conservés en France). Leur destin est d'être détruit, d'être secondairement introduit dans l'utérus, d'être proposé à la recherche avec le consentement des parents ou enfin, donnés à un couple receveur »*[32].

Si on considère l'embryon comme une personne en devenir comme l'aurait dit le consultatif National d'Ethique, toutes ces manipulations portées à son égard sont contre les lois éthiques et morales puisque la dignité de l'être humain est mise en cause. En outre, le diagnostic prénatal qui est le plus connu sous le nom d'échographie, permettant d'analyser les gènes du fœtus afin de prévenir les malformations qui surviendraient à la naissance, conduira comme l'aurait dit Didier Sicard *« Qu'on le veuille ou non, à une programmation eugéniste qui ne veut pas dire son nom. »*[33] Et donc les manipulations génétiques et plus précisément la thérapie génétique poserait sur le plan éthique le problème du respect de l'autonomie de la personne.

En ce qui concerne la transplantation d'organe ou du greffe d'organe, on dira de façon précise que cela poserait le problème de marchandisation de l'être humain puisque le don à partir du vivant encouragerait les transactions financières. D'après une lecture approfondie de Didier Sicard, nous avons retenu à titre d'exemple que l'Iran a même institutionnalisé le don d'organe en rémunérant officiellement les donneurs avec un prix forfaitaire et loin de là, les trafics, sordides alimentent le marché. Il urge donc de porter un regard critique sur les possibles ouverts des biotechnologies. Ainsi disait Sicard :

[32] Didier Sicard, *Bioéthique et Ethique médicale*, PUF, Paris, 2009, p.28
[33] Ibid., p.38

> « *La greffe d'organes ou de tissu exprime au plus haut point les contradictions éthiques … les sentiments personnels ou d'une société sur le statut du corps. Le corps ne sera jamais une « chose ». Il est parfois sacré, mais il est toujours au centre d'un débat éthique »*[34]

L'accent mis sur *« chose »* exprime que le corps humain est à respecter et donc ne peut être traité comme un objet. On dira de ce fait la greffe d'organe désacralise le corps humain.

Nous avons aussi le clonage et surtout celui reproductif qui consiste à multiplier à l'identique d'un être vivant avec la conservation exacte du même génome. Cette méthode de reproduction est rejetée presque unanimement et sans équivoque parce qu'elle serait non éthique et irresponsable au niveau médical et il semblerait que selon les conventions nationales et internationales, le clonage à des fins de production artificielle d'un individu est interdit. Par exemple dans la constitution fédérale, l'article 119 stipule : *« Toute forme de clonage et toute intervention dans le patrimoine génétique de gamètes et d'embryons humains sont interdites. »*[35]

Ceci pour des raisons d'ordre social, éthique, scientifique et juridique qui s'opposent à cette technique. Si déjà l'on se multiplie pour des fins quelconques quelle serait la valeur même de l'être humain ? Et avec toutes ces interventions, l'homme conserve-t-il toujours son caractère sacré ? Nous devons retenir en fait que le comportement par exemple d'un être humain ne pourrait peut-être pas être cloné ; ce qui signifierait que le clonage a aussi ses limites et l'abus désacralise l'espèce humaine.

Cependant, la révolution scientifique qui caractérise notre époque doit conduire comme le dit bien Mattei a un sursaut du politique, à qui il appartient de statuer dans l'intérêt de tous. Les politiques, de par leur pouvoir, doivent

[34] Ibid., p.24.
[35] Constitution fédérale, l'article 119

éveiller la conscience des hommes de la science pour le respect strict des normes éthiques.

Nous avons compris d'après Max Weber que la prise de décision de l'homme politique suit deux éthiques à savoir :

> « *l'éthique de conviction qui est la poursuite inconditionnelle d'une fin elle-même inconditionnelle qui justifie que tout soit mis en œuvre pour y parvenir et l'éthique de responsabilité qui tient d'abord compte des moyens, des coûts et des conséquences d'une action*. »[36]

Toutes manipulations portées sur l'espèce humaine devraient être menées suivant l'éthique de responsabilité puisque selon Gilbert Hottois, d'après une lecture de Weber « L'éthique *de responsabilité est extractive au sens où elle s'inquiète des conséquences concrètes de l'action sur les autres.* »[37]. Toutes actions, toutes modifications portées sur le corps humain doivent tenir compte des risques et conséquences afin de prendre les précautions nécessaires pour éviter ces risques. Etant fidèles à nos responsabilités, nous devons comme le dit bien Mattei, sacrifier nos convictions à la nécessité d'une action qui est toujours relative, car, *« la fin ne justifie pas les moyens »*[38]

[36] Max weber, cité par Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.13.
[37] Hottois G. (1996), *Ethique de la responsabilité et Ethique de la conviction*, Laurel théologique, 52(2), 489-498
[38] Jean-François MATTEI, *les droits de la vie*, Edition Odile Jacob, 1996, Paris. p.14.

CONCLUSION

Les manipulations génétiques constituent l'un des objets de débat entre les scientifiques et les philosophes et particulièrement les éthiciens. La question des manipulations génétiques constitue un véritable essor des biotechnologies qui sont à la base de la naissance de nouvelles techniques de connaissance plus approfondie du génome humain. C'est justement sur cette question des manipulations génétiques que nous avons mené nos recherches, celles d'analyser et de relever les problèmes que pourront poser les modifications du génome humain et de porter une réflexion critique sur l'évolution des biotechnologies afin de réduire les risques qui découlent de leur application.

Notre réflexion sur la question est partie d'un constat selon lequel l'intervention dans le patrimoine génétique, surtout la modification des cellules germinales et des embryons est de plus en plus repandue au point où les normes éthiques portantes sur le respect de la dignité humaine et de l'autonomie de la personne ne sont plus considérées. Alors que toutes modifications portées sur l'espèce humaine devraient respecter les règles éthiques. C'est d'ailleurs le principal but de l'éthique biomédicale, réguler les manipulations portées sur l'espèce humaine.

Notre préoccupation première était d'abord celle de comprendre l'objet et le pouvoir des sciences de la nature et la possible relation qui existerait entre les sciences de la nature et les sciences du vivant ; ensuite de comprendre ce qu'est la biotechnologie et de savoir l'idée que fait Mattei des possibles ouverts par les biotechnologies. Notre idée fut celle de souligner les problèmes éthiques des manipulations génétiques sans oublier les avantages de ces dernières et de rendre nécessaire *« la définition de règles morales adaptées à nos sociétés. »* C'est dans cette optique que nous avons choisi le sujet : « les manipulations génétiques » dans *Les droits de la vie* de Jean-François Mattei.

En effet, le chapitre premier de notre travail a porté sur deux points à savoir : l'objet et le pouvoir des sciences de la nature, les sciences du vivant et la maîtrise de la vie. Au niveau du premier point, nous avons essayé de préciser la force des sciences naturelles, sur quoi elles se basent principalement. Quant au second point, nous avons essayé de montrer que les sciences du vivant particulièrement la biologie ont permis la mise en place, la naissance de nouvelles techniques permettant la connaissance plus approfondie du génome humain.

Dans le chapitre deuxième de notre travail portant sur les biotechnologies, nous avons développé après clarification de la biotechnologie les possibles ouverts par les biotechnologies principalement la procréation médicalement assistée, le diagnostic prénatal, le diagnostic préimplantatoire, la transplantation d'organes ; ensuite la question des manipulations génétiques où nous avons abordé les transferts de gènes : enjeux et défis suivi du clonage. Quant au chapitre troisième, nous avons parlé là des problèmes éthiques des manipulations génétiques. Ici nous avons montré que bien que les manipulations permettent d'augmenter, de modifier, mieux d'agir sur l'espèce humaine, elles sont source de perdition, de désacralisation de l'être humain. Pour éviter ces dérapages, il est important de veiller à ce que toutes modifications de l'espèce humaine soient dans les normes éthiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1- Ouvrage spécifique

MATTEI Jean-François, *Les droits de la vie*, Paris, Edition Odile Jacob, Novembre 1996.

2- Ouvrages généraux

- ANDORNO Roberto, *La distinction juridique entre les personnes artificielles*, Paris, Ed. LGDJ , 1996
- ANDORNO Roberto, *La bioéthique et la dignité de la personne*, (Médecine et société), Paris, Ed. Puf, Collection, 1997.
- Commission de l'éthique en science et en technologie : *Bébés génétiquement modifiés, enjeux éthiques soulevés par la modification des cellules germinales et d'embryons*, Québec
- DESCARTES René, *Discours de la méthode*, Paris, Gf Flammarion, 1637
- DURAND Guy, *La bioéthique : nature, principe, enjeux*, Paris, Cerf Fides 1989**.**
- HOTTOIS Gilbert, (1996) *Ethique de la responsabilité et éthique de la conviction*, Laval théologique et philosophique, 52(2), 489-498
- ISAMBER François André, « *L'éthique des grandes religions et l'esprit de Max Weber* » Archive des sciences sociales des religions.
- Jonas HANS, Le *principe, responsabilité*, Paris, Flammarion 2013
- KANT Emmanuel, *Fondement de la métaphysique et des mœ*urs, Paris, Trad. Delbós Victor, Ed Delagrave, 1973
- KANT Emmanuel, *Critique de la raison pure*, préface de la seconde Edition, Paris, Puf, 1781

- Rapport des professeurs D. C. Wertz, J. C. Flecther et K. Berg, *Consultations rencontrées en génétique médicale*
- SERRES Michel, *Le contrat naturel*, Paris, Edition F. Bourvin, 1990
- SICARD Didier, *Bioéthique et l'éthique médicale*, Paris, PUF, 2009
- Fr. Wikipedia.org consulté le mardi 06 /07/2021 à 10h16 minutes.
- La croix, 21 janvier 1995

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS iii
SOMMAIRE v
RESUME vi
INTRODUCTION 5
CHAPITRE PREMIER : DES SCIENCES DE LA NATURE AUX SCIENCES DE LA VIE. 7
1- OBJET ET POUVOIR DES SCIENCES DE LA NATURE. 7
1. LES SCIENCES DU VIVANT ET LA MAITRISE DE LA VIE. 8
CHAPITRE DEUXIEME : LES BIOTECHNOLOGIES. 9
1- QU'EST-CE QUE LA BIOTECHNOLOGIE 9
2- LES POSSIBILITES OUVERTES PAR LES BIOTECHNOLOGIES 9
2-3- LA TRANSPLANTATION D'ORGANE 16
3-LES MANIPULATIONS GENETIQUES. 17
3-1- QU'EST-CE QU'UNE MANIPULATION 17
3-2- LES TRANSFERTS DE GENES : ENJEUX ET DEFIS. 17
3-3- LE CLONAGE 18
4- FINALITES DES MANIPULATIONS GENETIQUES. 20
CHAPITRE TROISIEME : MANIPULATIONS GENETIQUES ET PROBLEMES ETHIQUES. 21
CONCLUSION 29
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 31
1- Ouvrage spécifique 31
2- Ouvrages généraux 31