



HAL
open science

Nanotechnologie(s), propriété intellectuelle et droits de l'homme

Banu Kav Goseberg

► **To cite this version:**

Banu Kav Goseberg. Nanotechnologie(s), propriété intellectuelle et droits de l'homme. Droit. Université Côte d'Azur, 2022. Français. NNT : 2022COAZ0007 . tel-03635395

HAL Id: tel-03635395

<https://theses.hal.science/tel-03635395>

Submitted on 8 Apr 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE DE DOCTORAT

Nanotechnologie(s), propriété
intellectuelle et droits de l'homme

Banu KAV GOSEBERG

GREDEG

**Présentée en vue de l'obtention
du grade de docteur en Droit**
d'Université Côte d'Azur

Dirigée par : Fabrice SIIRIAINEN,
Professeur, Université Côte d'Azur

Soutenue le : 4 mars 2022

Devant le jury, composé de :

Fabrice SIIRIAINEN, Professeur, Université
Côte d'Azur

Clotilde FORTIER, Professeur, Université de
Bourgogne

Maria Pilar MONTERO GARCIA-NOBLEJAS,
Professeur, Université d'Alicante (Espagne)

Thierry MARTEU, Maître de conférences,
Université Côte d'Azur

Nanotechnologie(s), propriété intellectuelle et droits de l'homme

Jury :

Présidente

Maria Pilar MONTERO GARCIA-NOBLEJAS, Professeur, Université
d'Alicante (Espagne)

Rapporteurs

Clotilde FORTIER, Professeur, Université de Bourgogne

Maria Pilar MONTERO GARCIA-NOBLEJAS, Professeur, Université
d'Alicante (Espagne)

Examineur

Thierry MARTEU, Maître de conférences, Université Côte d'Azur

Directeur de thèse

Fabrice SIIRIAINEN, Professeur, Université Côte d'Azur

Nanotechnologie(s), propriété intellectuelle et droits de l'homme

Résumé : Le monde de la nanotechnologie, le monde de l'infiniment petit, évolue rapidement. Cette branche relativement nouvelle des sciences attire de plus en plus l'intérêt des scientifiques, des entreprises, des Etats mais aussi celui du grand public. Il y a des nouveautés tous les ans et énormément d'argent et de temps de recherche sont investis dans ce domaine. Le marché de la nanotechnologie en 2021 est estimé à plus de 70 milliards de dollars et grandit rapidement tous les ans.

Le droit de la propriété intellectuelle est plus ancien. Les principes de base et les instruments de protection ont été mis en place bien avant l'arrivée de la nanotechnologie. Le droit de la propriété intellectuelle se veut universel et neutre et a été développé sans se concentrer sur certaines inventions, technologies ou œuvres en particulier.

Dans ce contexte, il faut se demander comment protéger les nouveaux développements nanotechnologiques et les investissements et si le droit de la propriété intellectuelle propose suffisamment d'instruments. La question se pose si le droit existant peut être appliqué aux inventions issues de la nanotechnologie et comment le faire. Il faut rechercher comment le droit de la propriété intellectuelle peut à la fois protéger les intérêts des propriétaires et en même temps faire bénéficier la société du progrès scientifique.

En outre, étant donné que la nanotechnologie concerne en grande partie le développement des médicaments et d'autres dispositifs médicaux, l'environnement, la surveillance, le développement durable et les intérêts et risques pour les générations futures, la question de l'éthique et des droits de l'homme se pose. Il faut arriver à trouver un équilibre entre les intérêts financiers des investisseurs et le progrès scientifique et technique qui doit bénéficier sans distinctions aux riches et aux pauvres. Ici, le droit joue un rôle fondamental pour arriver à des solutions justes pour tout le monde.

Mots-clés : Science, Recherche, Nanotechnologie, Propriété intellectuelle, Etique, Droits de l'homme, Société, Inventions

Nanotechnology, intellectual property and human rights

Abstract: The world of nanotechnology, the world of the infinitesimally small, evolves rapidly. This relatively new branch of science attracts more and more the interest of researchers, companies, countries but also the interest of everyone else. Every year there is something new and enormous amounts of time and money is invested in this domain. For 2021, the market value of nanotechnology is estimated at more than 70 billion dollars and is growing rapidly every year.

Intellectual property law is much older. The basic principles and instruments have been put into place long before the arrival of nanotechnology. Intellectual property law wants to be universal and neutral and has been developed without any specific inventions, technologies or creations in mind.

In this context we must ask ourselves how to protect the new developments in nanotechnology and the investments and if the intellectual property law proposes sufficiently enough instruments. The question emerges if the existing law can be applied to nanotechnology and how to do it. We have to research how intellectual property law can protect the interest of the owners at the same time lets the society benefit from the scientific progress.

Also, as nanotechnology greatly concerns the development of medicaments and other medical instruments, the environment, surveillance, sustainable development and the interests and risks for future generations, the question of ethics and human rights comes up. A balance needs to be found between the interests of investors and the scientific and technological progress, that should benefit to the rich and to the poor without distinction. Here law plays a crucial role to find solutions fair to everyone.

Keywords: Science, Research, Nanotechnology, Intellectual Property, Ethics, Human Rights, Society, Inventions

REMERCIEMENTS

Je voudrais tout d'abord remercier le professeur SIIRIAINEN qui m'a donné l'opportunité de préparer cette thèse. Il a cru en moi, que j'ai les capacités requises, et il m'a accompagnée et encouragée tout au long de ces dernières années. Ses commentaires et retours m'étaient très importants et sans lui, cette thèse n'aurait pas été possible.

Je remercie mon père qui, lui-même avocat, m'a donné dès ma jeunesse l'intérêt au droit. C'est lui qui m'a convaincue d'étudier le droit à l'université d'Ankara et c'est dans son cabinet à Izmir que j'ai fait mes premiers pas comme avocate moi-même.

Un grand merci à ma famille et mes amies, qui n'ont cessé de m'encourager et de me remonter le moral quand j'étais fatiguée et stressée.

Enfin, je tiens à remercier mon mari Thomas, qui au cours des dernières années a contribué à un foyer et à un environnement me permettant de me consacrer entièrement à cette thèse. Son soutien dans tous les domaines de ma vie a été essentiel.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	9
LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS.....	11
INTRODUCTION	15
PREMIERE PARTIE.....	35
LA PROTECTION DES NANOTECHNOLOGIES PAR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE EN VUE D’ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT DE L’INNOVATION.....	35
TITRE 1 LA PROTECTION ESSENTIELLE : LE BREVET D’INVENTION	35
TITRE 2 LES AUTRES PROTECTIONS : LE DROIT D’AUTEUR ET LE SECRET DES AFFAIRES	158
DEUXIEME PARTIE	302
LA CONTRIBUTION DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES	302
TITRE 1 LA MAITRISE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX ISSUS DES APPLICATIONS DES NANOTECHNOLOGIES.....	302
TITRE 2 L’IMPORTANCE DE L’ETHIQUE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES	429
CONCLUSION	523
BIBLIOGRAPHIE	529
INDEX ALPHABETIQUE.....	593
TABLE DES MATIERES.....	599

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

4G	Quatrième génération des standards de télécommunication
5G	Cinquième génération des standards de télécommunication
ADPIC	Accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce
ADN	Acide désoxyribonucléique
AFNOR	Association Française de Normalisation
AIA	Leahy-Smith America Invents Act
AJUB	Accord Relatif à une Juridiction Unifiée du Brevet
ALI	American Law Institute
ANSI	American National Standard Institute
CAFC	United States Court of Appeals for the Federal Circuit
CALTECH	California Institute of Technology
CBE	Convention sur la Délivrance de Brevets Européens
CEI	Commission Electronique Internationale
CEN	Comité Européen de Normalisation
C.F.R.	Code of Federal Regulations
CIB	Comité International de Bioéthique de l'UNESCO
CEDH	Cour Européenne des Droits de l'Homme
CIJ	Cour International de Justice
CJCE	Cour de Justice de la Communautés Européennes
CJUE	Cour de Justice de l'Union Européenne
CLP	Règlement relatif à la Classification, à l'Etiquetage et à l'Emballage des Substances Chimiques et Mélanges Chimiques
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
COMEST	Commission Mondiale d'Ethique des connaissances Scientifiques et des Technologies
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
CSRSSEN	Comité Scientifique des Risques Sanitaires Emergents et Nouveaux
CRISPR	Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats
DOJ	Department of Justice
DTSA	Defend Trade Secrets Act
ECHA	Agence Européenne des Produits Chimiques
EEA	Economic Espionage Act
EPA	United States Environmental Protection Agency

EPO	European Patent Office
ETC	Action Group on Erosion, Technology and Concentration
FDA	United States Food and Drug Administration
FD&C Act	Federal Food, Drug and Cosmetic Act
Fed. Cir.	United States Court of Appeals for the Federal Circuit
FIFRA	Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act
FTC	Federal Trade Commission
FRAND	Fair, reasonable and non-discriminatory
GEE	Groupe Européen d’Ethique des Sciences et des Nouvelles Technologies
IBM	International Business Machines Corporation
ICTA	International Center for Technology Assessment
IdO	Internet des Objets
IFCS	Forum Intergouvernemental sur la Sécurité Chimique
IP2I	Intellectuel Property ² Innovate
ISO	International Organization for Standardization
JPO	Office des Brevets du Japon
IWGN	Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology
MPEG	Moving Picture Experts Group
NBIC	Nanotechnologie, Biotechnologie, Informatique et Sciences Cognitives
NCCUSL	National Conference of Commissioners on Uniform State Laws
NIOSH	National Institute of Occupational Safety and Health
N&N	Nanosciences et nanotechnologies
nm	Nanomètre
NNI	National Nanotechnology Initiative
NPE	Non-practicing entity
NSF	National Science Foundation
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OEB	Office Européen des Brevets
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
OMPI	Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
Op.cit.	Opus citatum
PAE	Patent assertion entities
PATSTAT	Patent Statistical Database
PCAST	President’s Council of Advisors on Science and Technology

PEN	Project on Emerging Nanotechnologies
PMN	Avis précédant la fabrication
R&D	Recherche et le développement
REACH	Règlement concernant l'Enregistrement, l'Evaluation et l'Autorisation des Substances Chimiques
RFID	Radio Frequency Identification
SCENIHR	Comité Scientifique des Risques Sanitaires Emergents et Nouveaux
SGH	Système Général Harmonisé de Classification et d'Etiquetage des Produits Chimiques
SNUN	Avis de nouvelle utilisation importante
SNUR	Règle de la nouvelle utilisation
TC	Technologies convergentes
TCE	Traité Instituant la Communauté Européenne
TCSCE	Technologies convergentes pour la société de la connaissance européenne
TFUE	Traité sur le Fonctionnement de l'Union européenne
TPICE	Tribunal de Première Instance des Communautés Européennes
TSCA	Toxic Substances Control Act
UE	Union Européenne
UKIPO	Office des Brevets du Royaume-Uni
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
U.S.C.	United States Code
USPTO	United States Patent and Trademark Office
UTSA	Uniform Trade Secrets Act
Vol.	Volume
WCT	Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur
WIPO	World Intellectual Property Organization
WPMN	Groupe de travail sur les nanomatériaux fabriqués
WPNT	Groupe de travail sur la nanotechnologie

INTRODUCTION

En 1959, lorsque « Richard P. Feynman »¹ a évoqué les bénéfices résultant du travail sur les plus petites structures dans son célèbre discours intitulé « There's plenty of room at the bottom »² dans la réunion annuelle de l'American Physical Society au California Institute of Technology (ci-après « Caltech ») on n'a pas cru que sa vision pourrait être réalisée un jour.

Dans son discours, il a parlé de la possibilité d'avoir beaucoup d'applications techniques en donnant l'exemple d'écrire toutes les pages de l'Encyclopaedia Britannica sur une tête d'épingle si l'on peut réduire notre échelle à l'échelle des atomes. Il a évoqué la possibilité de travailler à cette échelle en construisant « les choses atome par atome »³. En outre, il a précisé qu'à cette échelle les lois de la mécanique quantique déterminent le comportement des atomes et afin de bien contrôler et manipuler les choses à cette petite échelle, on devrait inventer des instruments plus forts que le microscope électronique⁴. Même si Richard P. Feynman n'a jamais utilisé le mot nanotechnologie, il est reconnu comme « le père de des nanotechnologies »⁵.

La vision de Richard P. Feynman a été reprise en 1974 par un scientifique japonais s'appelant Norio Taniguchi. En effet, c'était lui qui a utilisé le terme nanotechnologie pour la première fois en vue d'expliquer « la production d'une structure à l'échelle nanométrique en réorganisant de la matière atome par atome »⁶. En outre, il a donné une définition de la nanotechnologie en disant que « nano-technology mainly consists of the processing of separation, consolidation, and

¹ Il a été récompensé par le prix Nobel de physique en 1965.

² R. P. FEYNMAN, « There's plenty of room at the bottom », décembre 1959, 7 pages, accessible à l'adresse https://www.pa.msu.edu/~yang/RFeynman_plentySpace.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³ Ibid.

⁴ Ibid.

⁵ C. JOACHIM et L. PLEVERT, *Nanosciences. La révolution invisibles*, Editions du Seuil, janvier 2008, p.29.

⁶ M. S. ANDRADE, « Evaluation des nanotechnologies », in H. A. M. J. T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, p.43.

deformation of materials by one atom or one molecule»⁷. C'est à dire que « la nanotechnologie comprend principalement le processus de séparation, de consolidation et de déformation de matériaux atome par atome ou molécule par molécule »⁸.

En revanche, cette première utilisation du mot « nanotechnologie » comme terme scientifique n'a pas attiré l'attention du monde sauf celle des scientifiques. C'était Eric K. Drexler, un ingénieur américain, qui a « popularisé la nanotechnologie »⁹ dans le monde entier. En 1986, dans son livre intitulé « *Engines of creation* », en suivant les visions de Richard P. Feynman, Drexler a précisé que grâce à la nanotechnologie, on peut arriver à précisément contrôler les atomes et les molécules en vue de construire des circuits et des machines à l'échelle nanométrique¹⁰.

Une des visions de Feynman concernant la nécessité d'inventer des microscopes plus forts que le microscope électronique a été réalisée par deux chercheurs d'International Business Machines Corporation (ci-après « IBM ») Zurich, Gerd Binnig et Heinrich Rohrer, en 1981¹¹. Ils ont inventé le microscope à effet tunnel et à l'aide d'une pointe fine de ce microscope, on a pu balayer une surface conductrice « comme un malvoyant utilise le bout de ses doigts pour lire un texte en Braille »¹². En conséquence, on peut désormais voir les atomes individuels de cette surface et surtout on peut les déplacer à volonté. En d'autres termes, « on peut manipuler les atomes »¹³. Outre ce microscope, en 1986, Gerd Binnig a inventé le microscope à force atomique par lequel on est parvenu à manipuler les atomes de la surface des matériaux isolants. Ainsi, on peut dire que ces deux inventions, le microscope à effet tunnel et le microscope à force atomique, sont devenues « les yeux et les doigts »¹⁴ des chercheurs en vue de contrôler les atomes à l'échelle nanométrique.

⁷ N. TANIGUCHI, « On the basic concept of « nano-technology » », *International Conference on Production Engineering*, 1974, cité par Foresight Institute accessible à l'adresse sur <https://foresight.org/about-nanotechnology/an-overview-of-nanotechnology/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁸ La traduction française a été faite par nous.

⁹ L. LAURENT, *Nanotechnologies. Les nanos vont-elles changer notre vie ? 82 questions à Louis Laurent physicien*, Spécifique Editions, 2007, p.11.

¹⁰ K. E. DREXLER, *Engines of creation*, Anchor Books, 1986, p.5.

¹¹ Les des chercheurs d'IBM ont reçu le prix Nobel en physique en 1986 pour cette invention.

¹² J.-L. PAUTRAT, « Nanomonde : un regard de physicien », *Alliage*, avril 2008, n° special micro & nano 62, avril 2008, p.85.

¹³ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*, Charles Léopold Mayer, 2010, p.18.

¹⁴ Rapport de l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology, « National Nanotechnology Initiative- Leading to the next industrial revolution », février 2000, p.15, accessible à l'adresse <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/media/pdf/nni.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Au demeurant, ils nous ont permis d'avoir « la compréhension de la relation entre la forme et les propriétés matérielles »¹⁵. Ces développements ont été utilisés en 1989 par Donald Eigler et Erhard Schweizer d'IBM. Ils ont réussi à écrire le sigle d'IBM à l'aide de 35 atomes de Xénon sur une surface de nickel. Dans cette opération, le microscope à effet tunnel a été utilisé en vue d'arranger et contrôler les atomes de Xénon un par un. Cette technique pour la manipulation des atomes était, en fait, une bonne preuve que « l'homme venait de marcher sur l'atome »¹⁶ et, une autre vision de Feynman a été réalisée. La méthode utilisée dans cette opération était l'approche ascendante (bottom-up) dont l'objectif était d'organiser, de contrôler et d'assembler les atomes individuels à volonté. Cette technique de fabrication imite la nature qui utilise l'auto-assemblage des atomes ou des molécules par des liaisons chimiques pour la création.

En outre de l'approche ascendante, dans le domaine de la nanotechnologie une deuxième voie de fabrication, nommée l'approche descendante (top-down), existe en vue de miniaturiser la taille d'un objet jusqu'à l'obtention de dimensions nanométriques. Ici, contrairement à la voie ascendante, on découpe et sculpte un matériau. Cette méthode a été développée par la microélectronique pour la construction des composants des circuits intégrés¹⁷. Il convient de préciser que cette voie a également été utilisée afin d'écrire le logo d'IBM¹⁸.

Tous ces développements ont entraîné de grands espoirs et la nanotechnologie est ainsi « reconnue comme la révolution technologique du XXIème siècle »¹⁹ avec ses applications prometteuses dans les domaines allant de la médecine en passant par l'informatique, la télécommunication aux sciences cognitives. Parce que, « plus un objet est petit, plus le rapport entre sa surface et son volume est élevé »²⁰ et en conséquence, les propriétés mécaniques, thermiques, optiques, électroniques ou magnétiques d'un matériau peuvent changer en raison de

¹⁵ J. LIU, « Les dernières avancées en nanotechnologies », in H. A. M. J. T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, p.75.

¹⁶ C. JOACHIM et L. PLEVERT, *Nanosciences. La révolution invisibles*, Editions du Seuil, janvier 2008, p.79.

¹⁷ J. RAMSDEN, *Essentials of nanotechnology*, op.cit., p.18.

¹⁸ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », juillet 2004, p.6, accessible à l'adresse https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2004/9693.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹ J. SCHUMMER, « Identifier les questions éthiques des nanotechnologies », in Henk A.M.J.T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, p.87.

²⁰ J. ARNAULD, « Nanotechnologies. De retour d'un débat national », *Revue Ethique et Théologie Morale*, 2011, vol.264, n°2, p.109.

sa taille « nanométrique »²¹. On peut dire que la nanotechnologie nous permet « de manipuler de la matière au niveau des atomes »²² et de créer des structures atome par atome ou molécule par molécule. Lorsque ces structures ont été fabriquées à « l'échelle nanométrique », les lois de la physique quantique les dominent au lieu des lois de la physique classique²³. Par exemple, « les métaux deviennent des semi-conducteurs ou l'oxyde de zinc qui est blanc et opaque devient transparent »²⁴ à l'échelle nanométrique. En outre, l'argent sous la forme de nanoparticule devient antibactérien²⁵.

A côté de ces applications diverses et prometteuses, on croit que la nanotechnologie peut trouver des solutions aux problèmes actuels de l'humanité concernant l'environnement, les maladies, la pauvreté, la famine et l'énergie. Par exemple, les nanoparticules de fer peuvent éliminer les contaminants dans les eaux ; on utilise les nanoparticules d'argent dans les pansements et bandages médicaux pour tuer les bactéries ou dans les produits de textile pour éviter les mauvaises odeurs. En outre, les nanoparticules sont utilisées comme des vecteurs pour délivrer des médicaments jusqu'aux cellules cancéreuses sans avoir contacté les cellules saines. On peut donc éviter des effets secondaires en augmentant l'efficacité de ces médicaments.

En plus, la convergence entre la Nanotechnologie, la Biotechnologie, la science de l'Informatique et les sciences Cognitives (ci-après « NBIC ») ouvre une voie extraordinaire portant sur l'augmentation des capacités physiques ou intellectuelles du corps humain.

Il convient de souligner que la nanotechnologie est capable de transformer d'autres secteurs technologiques. Car, la biotechnologie, la chimie, et les autres sciences comme les sciences des matériaux travaillent également à l'échelle nanométrique depuis des décennies. En conséquence, la nanotechnologie ne désigne pas une seule technologie mais au contraire, ce terme comprend toutes les sciences et les technologies qui travaillent à l'échelle atomique. Ainsi, on peut dire que

²¹ Selon l'Organisation internationale de normalisation (ci-après « ISO»), sous ISO/TS 1818110 : 2015, l'échelle nanométrique signifie « l'échelle de longueur s'étendant approximativement de 1 nanomètre à 100 nanomètres ». Un nanomètre fait un milliardième de mètre. La préfixe nano est d'origine grecque et désigne très petit ou nain.

²² C. AUPLAT et A. DELOMARLE, « Mieux comprendre les nouvelles opportunités liées aux nanotechnologies », *Entreprendre & Innover*, 2012, vol.16, n°4, p.65.

²³ A. WATAL et T. A. FAUNCE, « La protection par brevet des nanotechnologies : un parcours semé d'embûches », *Magazine de l'OMPI*, avril 2011, n°2, p.26.

²⁴ Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?* Lignes de Repères, 2006, p.12.

²⁵ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*, op.cit., p.66

la nanotechnologie est « multidisciplinaire »²⁶ parce que son champ d'application inclut presque tous les domaines technologiques. En même temps, on peut aussi dire que la nanotechnologie est « interdisciplinaire »²⁷ parce que « les éléments manipulés et les instruments utilisés sont communs à tous »²⁸.

A côté de ces caractéristiques, il convient également de considérer la nanotechnologie comme « une technologie habilitante »²⁹, car n'importe quel résultat obtenu à l'échelle nanométrique pourrait être appliqué dans plusieurs domaines en vue de résoudre les différents problèmes. Par exemple, dans le domaine de la microélectronique selon « la loi Moore »³⁰, tous les deux ans le nombre de transistors et d'autres composants électroniques pouvant être installés sur une puce va doubler³¹. La miniaturisation nous a aidé à accroître le nombre de ces composants et on est parvenue à les fabriquer à la taille nanométrique. En revanche, cette miniaturisation n'est pas éternelle selon la loi Moore. En-dessous de 90 nanomètres, les effets quantiques apparaissent et les électrons commencent à bouger plus rapidement entraînant le chauffage des puces où ils circulent. Les puces fonctionnent alors moins bien. Certains, comme Subhasish Mitra et ses collègues, croient que ces difficultés découlant de la miniaturisation peuvent être évitées par l'utilisation de transistors faits en nanotubes de carbone³². Outre leur rôle dans la fabrication de transistors, dans le domaine de la médecine, les nanotubes de carbone peuvent délivrer les médicaments dans le corps humain où ils sont nécessaires³³.

En raison de son interdisciplinarité et sa multidisciplinarité, certains, comme l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (ci-après « UNESCO ») ou l'Union européenne, préfèrent utiliser le terme au pluriel « les nanotechnologies » au lieu de « la nanotechnologie »³⁴ pour souligner « qu'il n'y a pas de technologie particulière à qui reviendrait

²⁶ E. KLEIN, V. BONTEMPS et A. GRINBAUM, « Nanosciences : les enjeux du débat », *Le Débat*, 2008, vol.148, n°1, p.67.

²⁷ C. FULDA, D. WEBER-BRULS et J. WERTH, « Nano is nano is nano or: nanotechnology - a European legal perspective », *Nanotechnology Reviews*, 1 août 2014, vol.3, issue 4, p.406.

²⁸ S. LACOUR, « Chapitre 7. Nanopatents and their impact on the medical environment », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°1, p.124.

²⁹ B. KORN, « The road to green nanotechnology », *Journal of Industrial Ecology*, juin 2008, vol.12, issue 3, p.263.

³⁰ Elle était en fait une observation empirique et mise en place par Gordon Moore.

³¹ M. M. WALDROP, « The chips are down for Moore's law », *Nature*, 11 février 2016, vol.530, issue 7589, p.145.

³² Ibid.p.147.

³³ M. S. ANDRADE, « Evaluation des nanotechnologies », op.cit., p.43.

³⁴ Dans cette these on a utilisé les deux formes: la nanotechnologie et les nanotechnologies.

l'exclusivité d'être appelée nanotechnologie »³⁵. En revanche, on remarque la forme singulière dans les documents américains afin de préciser que « la nanotechnologie est un programme plutôt qu'un ensemble d'applications technologiques »³⁶. Dans les deux cas, ces termes impliquent en fait la nanoscience parce que les frontières entre la nanoscience et la nanotechnologie se brouillent³⁷. Par exemple, la nanotechnologie a besoin de nouvelles connaissances mises en place par la nanoscience en vue de créer des applications tandis que la nanoscience a besoin des instruments et de nouvelles applications découlant de la nanotechnologie en vue d'avancer dans la recherche. Dans ce contexte, on devrait comprendre par la nanoscience « the study of phenomena and manipulation of materials at atomic, molecular and macromolecular scales, where properties differ significantly from those at a larger scale »³⁸.

Après avoir vu les explications ci-dessus, on peut ajouter qu'à partir de la vision de Richard P. Feynman jusqu'à la mise en place d'applications diverses et prometteuses des nanotechnologies, beaucoup d'effort, d'investissements en temps, en emploi et en argent ont été consentis. En conséquence, de nouveaux produits et de nouveaux services ont trouvé leur place sur le marché. On peut dire que les nanotechnologies sont le fondateur de leur propre secteur d'activité économique où les activités économiques s'opèrent par les pouvoirs économiques privés ou publics. Egalement, les nanotechnologies sont devenues une réalité de nos vies. Cependant, comme chaque technologie, les nanotechnologies présentent une double nature. Alors que des avantages semblent résoudre des problèmes variés allant de l'économie, de l'environnement à la santé, des risques liés à leur utilisation suscitent des hésitations dans nos sociétés contemporaines sur l'acceptation de ces technologies. Le point essentiel n'est pas seulement l'arrivée de nouvelles inventions mais il s'agit de la transformation de nos vies. Le degré de cette transformation n'est pas peu important et au-delà des conséquences souhaitées il y a également des conséquences non souhaitées.

³⁵ Rapport de la Commission Mondiale d'Éthique des Connaissances Scientifiques et des Technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique. Politiques et Stratégies », 2008, p.5, accessible à l'adresse https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_download53a2.pdf?document_id=299&document_file_id=484, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁶ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*, op.cit., p.62.

³⁷ B. BENSUAUDE-VINCENT, « Nanotechnologies : une révolution annoncée », *Études*, 2009, tome 411, n°12, p.610.

³⁸ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », juillet 2004, op.cit., p.5.

Il est vrai qu'on ne peut désormais vivre dans une société sans la technoscience car nos sociétés économiques ne peuvent fonctionner sans cette dernière. Si c'est notre réalité contemporaine, on devrait se poser des questions liées : est-ce qu'on devrait encadrer le développement des nanotechnologies et le secteur économique portant sur des applications issues des nanotechnologies ? La réponse est « oui » en raison de la double nature des nanotechnologies. Quel instrument va prendre le rôle principal dans cet encadrement ? La réponse est le « droit ». Par ailleurs, à côté d'autres branches du droit, il s'agit du droit économique qui, lui aussi, devrait intervenir. Mais pourquoi ? Parce que les nanotechnologies peuvent faire de notre vie, de notre activité économique, de notre santé, de notre environnement ou de notre sécurité l'objet du marché et c'est la raison pour laquelle on devrait construire un pont entre les faits et le droit pour qu'on puisse encadrer le développement de ces technologies et pour qu'on puisse expliquer pourquoi on a besoin de cet encadrement. Sur ce point, c'est le droit économique, « une branche du droit »³⁹, qui sera à notre service avec ses propres méthodes et avec ses propres instruments en vue d'établir « une interaction des faits économiques et du droit »⁴⁰. A côté de la réglementation, la régulation et l'autorégulation sont des outils du droit économique pour intervenir. Dans ce contexte, on peut constater que les lois mais également par exemple les standards, les certifications, les autorités de régulation, les labels, les contrats ou les codes de conduites privés sont des instruments essentiels afin de réaliser cet encadrement.

Mais qu'est-ce qu'on devrait comprendre par le droit économique ? Selon Gérard Farjat, le droit économique se définit en tant qu' « un ensemble de constructions juridiques qui correspondent à la montée en puissance de l'économie dans les sociétés développées »⁴¹. La particularité de cette branche du droit est l'utilisation d'une voie intitulée « l'analyse substantielle » en vue de comprendre le rapport entre le droit et les faits. Gerard Farjat a expliqué que « l'analyse substantielle consiste à analyser, à qualifier, ou à critiquer, des institutions, des concepts juridiques ou des faits à partir d'hypothèses produites par le droit, ces hypothèses étant livrées par un examen critique du système juridique. Cet examen critique permet de dégager ce

³⁹ G. FARJAT, « L'importance d'une analyse substantielle en droit économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 1986, p. 13.

⁴⁰ G. FARJAT, *Pour un droit économique*, Presses Universitaires de France, 2004, p.107.

⁴¹ *Ibid.*, p.10.

que nous appelons : droit substantiel ou « matériel ». Cette analyse s'oppose à une analyse ou à une qualification qui serait purement formelle »⁴².

S'agissant d'une analyse de fond⁴³ effectuée à partir « des faits substantiels qui sont au cœur du droit »⁴⁴, en ce qui concerne le domaine des nanotechnologies, l'analyse substantielle est indispensable parce qu'on devrait comprendre si le système juridique y compris ses instruments apporte des réponses suffisantes aux questions soulevées par les nanotechnologies en analysant des faits substantiels. En matière de nanotechnologies, on devrait identifier les faits et leur rapport avec le droit. A l'aide de l'analyse substantielle, on peut analyser et critiquer l'approche des acteurs économiques privés, celle des acteurs économiques publics ainsi que celle des organisations internationales face aux avancées émanant des nanotechnologies ainsi que des notions juridiques en y incluant des valeurs marchands ou non-marchands. A cette fin, il convient de concrétiser les faits.

Le premier fait porte sur la question pourquoi les nanotechnologies se sont-elles développées. On devrait accepter que l'objectif des développeurs de ces technologies soit au-delà d'une simple curiosité. Ils visent à transformer les connaissances scientifiques obtenues pendant leurs travaux de recherche et de développement en applications pour qu'ils puissent devenir les propriétaires de leurs applications. A cet égard, c'est le droit de la propriété intellectuelle qui leur confère des droits exclusifs, en d'autres termes qui leur confère le titre de propriétaire. Ce point est important parce qu'une fois qu'ils deviennent propriétaires, ils peuvent empêcher les utilisations sans autorisation, d'une part, et d'autre part, ils peuvent transférer leurs droits à un prix couvrant leurs coûts et bénéfiques⁴⁵.

Le deuxième fait considère la protection des intérêts divergents face au pouvoir émanant du titre de propriétaire. A l'aide de la notion de propriété, on peut dire qu'un des points de contact entre le droit et la technologie est établi⁴⁶. Plus précisément, dans notre cas c'est le droit de la propriété intellectuelle qui va permettre la réalisation de ce contact. Son existence encourage

⁴² Ibid., p.108.

⁴³ G. FARJAT, « L'importance d'une analyse substantielle en droit économique », op.cit., p.12.

⁴⁴ Ibid., p.11.

⁴⁵ D. J. GIFFORD, « Law and technology: interactions and relationships », *Minnesota Journal of Law*, printemps 2007, vol.8, p.572.

⁴⁶ A. FAULKNER, B. LANGE et C. LAWLESS, « Introduction: material worlds. Intersections of law, science and technology and society », *Journal of Law and Society*, mars 2012, vol.39, n° 1, p.2.

également les développeurs à créer beaucoup plus si leurs créations ou leurs découvertes remplissent les conditions prévues par le droit de la propriété intellectuelle. On peut remarquer que la notion de propriété intellectuelle joue un rôle important comme moyen juridique assurant l'exercice d'un « monopole privé »⁴⁷. En d'autres termes, elle est un outil de pouvoir dans les mains des titulaires pour contrôler leur technologie⁴⁸ car au nom de l'exploitation de ses droits exclusifs, un propriétaire d'une invention peut contrôler le transfert de sa technologie par des accords de licence. A cette fin, il existe plusieurs stratégies pour lui : soit il refuse d'accorder une licence pour éliminer ses concurrents qui pourraient mettre en œuvre des produits similaires soit il impose une licence à des tiers pour pouvoir accéder à un marché soit il forme, avec d'autres titulaires, un contrat pour échanger mutuellement des licences relatives à des inventions nécessaires dans un domaine donné. En somme, l'existence des droits de propriété intellectuelle peut devenir un obstacle à l'entrée de nouveaux produits ou de nouveaux services plus favorables au bénéfice des consommateurs sur le marché.

On voudrait d'abord savoir si ces pratiques sont juridiquement acceptables parce que l'essentiel est le maintien du respect d'égalité des parties contractants dans leurs relations contractuelles et après, on voudrait savoir comment on peut contrôler ces stratégies. Sur ces deux points, on peut dire que le droit économique nous donne des moyens « qui prennent en compte plus ou moins directement, l'autonomie de la volonté substantielle, l'égalité ou l'inégalité des partenaires contractuels »⁴⁹.

Il convient de souligner que comme dans les autres domaines technologiques, l'innovation dans le domaine des nanotechnologies est radicale ainsi qu'incrémentale. Dans le cas dernier, le développement d'un produit ou d'un service se fait à partir d'un produit ou d'un service existant. Si ces produits ou services précédents sont protégés par un brevet, les développeurs des produits ou services améliorés à partir des produits ou services précédents doivent obtenir l'autorisation des titulaires. Donc, le contrat de licence est important. Toutefois, on peut fausser le bon fonctionnement de la concurrence dans un marché en utilisant ces outils juridiques. Il y a des questions : Est-ce que l'existence des droits exclusifs peut justifier l'autonomie contractuelle de

⁴⁷ B. REMICHE, « Révolution technologique, mondialisation et droit des brevets », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2002, vol. t. XVI,1, n°1, p.91.

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ G. FARJAT, « L'importance d'une analyse substantielle en droit économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 1986, op.cit., p.18.

ces propriétaires ? A partir de quel point les comportements de ces titulaires peuvent être qualifiés comme anticoncurrentiels ? Selon Hanns Ullrich, l'existence d'une « propriété intellectuelle ne peut pas servir de justification à des pratiques entravant la concurrence »⁵⁰. Toutefois, « l'existence d'une position dominante ne peut être affirmée par référence à la seule exclusivité conférée par la propriété intellectuelle au titulaire du droit mais seulement à la situation contractuelle »⁵¹.

Donc, dès que l'exercice d'un droit exclusif découlant d'une propriété devient un moyen anti-concurrentiel, l'intervention du droit de la concurrence est indispensable. Mais pourquoi le droit de la concurrence ? Parce que d'une part, le droit de la concurrence constitue le « cœur du droit économique »⁵² et par ailleurs, le droit de la concurrence « protège le jeu de la concurrence sur le marché pour sauvegarder l'ordre public économique »⁵³. D'autre part, l'exercice des droits exclusifs découlant de la propriété intellectuelle entre dans le champ d'application de l'ordre concurrentiel du fait de leur impact possible sur la concurrence⁵⁴.

En ce qui concerne les nanotechnologies, on devra tenir en considération leur nature « générique »⁵⁵. C'est à dire, une application issue des nanotechnologies peut donner naissance à d'autres applications diverses en faveur des consommateurs. Pour pouvoir répondre aux besoins des consommateurs, la concurrence doit bien fonctionner sans blocages par des pratiques adverses. Dans ce contexte, il y a un objectif commun entre le droit de la propriété intellectuelle et le droit de la concurrence : c'est l'innovation. Tandis que le droit de la propriété intellectuelle a pour objectif d'encourager l'innovation, le droit de la concurrence protège l'innovation en contrôlant les pratiques susceptibles d'entraver la concurrence⁵⁶. Plus spécifiquement, « les droits de propriété intellectuelle favorisent une concurrence dynamique, en encourageant les entreprises à investir dans le développement de produits et de processus nouveaux ou améliorés. C'est aussi ce

⁵⁰ H. ULLRICH, « Propriété intellectuelle, concurrence et régulation, limites de protection et limites de contrôle », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2009, vol. t. XXIII, 4, n° 4, p. 414.

⁵¹ Ibid., p.413.

⁵² P. REIS, « Ordre public économique et pouvoirs privés économiques : le droit de la concurrence cœur de l'ordre public économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2019, vol. t. XXXIII, n°1, p.11.

⁵³ Ibid., p.13.

⁵⁴ F. SIIRAINEN, « « Droit d'auteur » contra « droit de la concurrence » : versus « droit de la régulation » », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t. XV, 4, n°4, p.416.

⁵⁵ N. HERVE-FOURNEREAU et S. LACOUR, « Le SWOT des « nanos ». Incertitude et complexité aux confins de la recherche en droit », in Réseau, Droit, Sciences et Techniques, *Sciences de la vie et générations futures : quelle (s) responsabilité (s) ? Actes du colloque international organisé les 25 et 26 mars 2011*, LexisNexis, 2011, p.430.

⁵⁶ H. ULLRICH, « Propriété intellectuelle, concurrence et régulation, limites de protection et limites de contrôle », op.cit., p.407.

que fait la concurrence en poussant les entreprises à innover. C'est pourquoi tant les droits de propriété intellectuelle que la concurrence sont nécessaires pour promouvoir l'innovation et assurer qu'elle soit exploitée dans des conditions concurrentielles »⁵⁷.

Le troisième fait considère la prise en considération des intérêts du public au sens large. Mais au nom de quelle notion doit-on agir en faveur du public ou au nom de quelle notion peut-on justifier l'entrée des intérêts du public sur le marché ? Selon nous, c'est la responsabilité. Cette notion nous conduit vers un développement responsable des nanotechnologies et elle nous oblige à analyser la notion de responsabilité dans plusieurs aspects. Comme dans d'autres domaines technologiques, les nanotechnologies auront des effets sur nos vies et il est normal que le public souhaite voir l'intégration des aspects sociétales, environnementales, sanitaires ou éthiques dans le développement des nanotechnologies : soit pour qu'on puisse maîtriser les risques soit pour qu'on puisse profiter des bénéfices susceptibles d'être créés par des applications des nanotechnologies. Mais comment l'intégration des intérêts du public peut-elle être réalisée dans un secteur où des intérêts purement économiques essayent de contrôler le jeu ? Quelle méthode va nous aider ?

Il s'agit de « la méthode de l'analyse substantielle »⁵⁸ qui va nous aider encore une fois. Parce qu'il n'existe pas une réalité purement économique. Derrière les activités économiques, il y a « des valeurs attachées aux faits économiques dès lors que tout fait est porteur de valeurs »⁵⁹. Il faut surveiller l'équilibre. C'est pour cela, à côté des intérêts purement économiques c'est à dire des valeurs marchandes, on doit tenir aussi en considération des valeurs non marchandes comme le respect de la dignité humaine, les droits de l'homme, la protection de l'environnement et de la santé humaine et l'accès aux inventions essentielles⁶⁰ pour qu'un équilibre puisse être établi entre des intérêts divergents⁶¹. Ainsi, l'analyse substantielle ne laisse pas l'éthique en dehors de son

⁵⁷ Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie », JO n° C 89/3 du 28 avril 2014, n° 2014/C 89/03, récépissé 7.

⁵⁸ J.-B. RACINE et F. SIIRIAINEN, « Retour sur l'analyse substantielle en droit économique », *Revue internationale de Droit Economique*, 2007, vol .t. XXI, 3, n°3, p.263.

⁵⁹ Ibid., p.284.

⁶⁰ Ibid., p.287.

⁶¹ Ibid., p.288.

champ d'application car le recours à l'éthique est nécessaire « lors que des exigences sociales ne sont pas prises en compte ou sont mal prises en compte par le marché »⁶².

L'intégration de l'éthique dans le système économique nous explique le fait que « les valeurs sont récupérées par le système économique parce que celui-ci, étant en position de domination, est nécessairement conduit à intégrer des valeurs qui lui sont a priori extérieures »⁶³. Naturellement, ce constat nous permet de dire qu'une « conciliation entre l'économique et les valeurs éthiques universelles »⁶⁴ est donc formée. A cet égard, il convient de rappeler que le droit économique est globalisé et au niveau mondial, le rapport entre des valeurs marchandes et des valeurs non-marchandes est également l'objet des travaux des organisations économiques internationales ou d'autres organisations internationales afin de trouver un équilibre entre ces deux types de valeurs⁶⁵. Et parfois, ces organisations travaillent en coopération. Par exemple, l'Organisation Mondiale du Commerce et l'Organisation Mondiale de la Santé travaillent ensemble pour la protection de la santé publique face aux problèmes liés à l'accès aux médicaments brevetés⁶⁶. En matière de nanotechnologies, l'interactivité entre les valeurs marchandes et les valeurs non-marchandes nécessite aussi de mettre en œuvre des collaborations non seulement entre des organisations internationales mais également entre des Etats.

Il est évident que les avancées dans le domaine des nanotechnologies et les nouvelles applications extraordinaires soulèvent leurs propres questions et leurs propres préoccupations qui nous obligent de mettre en œuvre des solutions appropriées afin de saisir les différents aspects de ces technologies. A cet effet, ce sont les droits de l'homme qui peuvent jouer un rôle important. Mais dans le secteur des nanotechnologies, comment va-t-on alors justifier la nécessité de recourir aux droits de l'homme vis-à-vis aux intérêts économiques ? Afin de répondre à cette question, il faut tout d'abord considérer que « les droits économiques sont une composante à part entière des droits de l'homme »⁶⁷. C'est la raison pour laquelle, « les droits de l'homme ont donc vocation à

⁶² G. FARJAT, *Pour un droit économique*, op.cit., p.158.

⁶³ G. J. MARTIN et J.-B. RACINE, « Gerard Farjat et la doctrine », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2013, vol.t. XXVII, n°4, p.413.

⁶⁴ M. M. SALAH, « La mise en concurrence des systèmes juridiques nationaux. Réflexions sur l'ambivalence des rapports du droit et de la mondialisation », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t. XV,3, n°3, p.262.

⁶⁵ C. JOURDAIN-FORTIER et H.-W. MICLITZ, « La transformation du droit international économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2012, vol. t. XXVI, n°2, p.127.

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ J.-B. RACINE, « Droit économique et droits de l'homme : introduction générale », in L. BOY (dir.), J.-P. RACINE (dir.) et F. SIIRIAINEN (dir.), *Droit économique et droits de l'homme*, Larcier, 2009, p.8.

s'appliquer aux relations économiques »⁶⁸. Toutefois, leur intervention ne peut être réalisée sans prendre en considération une notion suprême : la dignité humaine. Pourquoi ? Plus spécifiquement, les droits de l'homme découlent de la notion de la dignité humaine et leur protection signifie le respect de-celle-ci. Cette dernière fonctionne comme « génératrice de droits à l'égard d'autrui et en particulier à l'égard des détenteurs du pouvoir »⁶⁹ d'une part, et d'autre part elle assure l'égalité entre membres de l'espèce humaine.

En ce qui concerne l'intervention des droits de l'homme dans le secteur des nanotechnologies, on peut dire que cette opération peut se faire à l'aide de la propriété intellectuelle. Dans ce contexte, l'analyse substantielle nous permet de dire que la finalité du droit de la propriété intellectuelle est au-delà de sa fonction visant à accroître le niveau du bien-être économique. En conséquence, il faut être capable de voir des rapports étroits entre les droits de l'homme et les droits de propriété intellectuelle.

Afin de mettre en évidence ce lien fort entre les droits de l'homme et la propriété intellectuelle, on peut donner quelques exemples. Par exemple, le 27 juin 2013, les Etats membres de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (ci-après « OMPI ») ont adopté le « Traité de Marrakech visant à faciliter l'accès des aveugles, des déficients visuels et des personnes ayant des difficultés de lecture des textes imprimés aux œuvres publiées »⁷⁰. Il s'agit d'un traité de propriété intellectuelle à la nature contraignante et il exige « l'autorisation de la reproduction, de la distribution et de la mise à disposition du public d'œuvres publiées dans des formats accessibles »⁷¹. En vue de justifier cette exigence, ledit traité a fait une référence explicite et directe aux instruments internationaux des droits de l'homme en énonçant « Rappelant les principes de non-discrimination, d'égalité des chances, d'accessibilité et de pléines et effectives participation

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ P. WACHMANN, *Les droits de l'Homme*, 3^e édition, Dalloz, 1999, p.45.

⁷⁰ Ledit Traité est entré en vigueur le 30 septembre 2016. Il contient vingt-deux dispositions. : rapports avec d'autres conventions et traités (article 1), définitions (article 2), personnes bénéficiaires (article 3), limitations et exceptions aux exemplaires en format accessibles prévus dans la législation nationale (article 4), échange transfrontière des exemplaires en format accessible (article 5), importation d'exemplaires en format accessible (article 6), obligation concernant les mesures techniques de protection (article 7), respect de la vie privée (article 8), coopération visant à faciliter les échanges transfrontières (article 9), principes généraux de mise en œuvre (article 10), obligations générale concernant les limitations et exceptions (article 12), assemblée (article 13), bureau international (article 14), conditions à remplir pour devenir partie au traité (article 15), droits et obligations découlant du traité (article 16), signature du traité (article 17), entrée en vigueur du traité (article 18), date de la prise en d'effet des obligations découlant du traité (article 19), dénonciation du traité (article 20), langues du traité (article 21) et dépositaire (article 22). Le texte du traité est accessible à l'adresse <https://wipolex.wipo.int/fr/treaties/textdetails/13169>.

⁷¹ C. JEWELL, « Un traité historique ouvre de nouveaux horizons », *Magazine de l'OMPI*, août 2013, n°4, p.4.

et inclusion sociales, proclamés par la Déclaration universelle des droits de l’homme et la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées » dans son préambule. Avec ce traité de l’OMPI, on a mis en place « un cadre juridique multilatéral »⁷² pour réaliser « un objectif humanitaire »⁷³.

Selon Francis Gurry, Directeur Général de l’OMPI à cette époque, « ce traité constitue une victoire pour les aveugles, les déficients visuels et les personnes ayant des difficultés de lecture des textes imprimés, mais aussi pour le système multilatéral. Avec l’adoption de ce traité, la communauté internationale a démontré sa capacité à trouver une solution à des problèmes spécifiques et à parvenir à un consensus. Il s’agit d’un traité équilibré, qui représente un excellent compromis entre les intérêts des différentes parties prenantes. Il s’agit d’un traité historique qui apportera des avantages concrets aux déficients visuels »⁷⁴. Ainsi, le lien entre les droits de l’homme et la propriété intellectuelle dans un traité international est encore une fois réaffirmé

Particulièrement, même si ce traité peut être qualifié « comme premier traité de propriété intellectuelle visant expressément à améliorer l’accès des utilisateurs plutôt qu’à protéger les intérêts des titulaires du droit »⁷⁵, ledit traité a en effet prévu le maintien d’un équilibre entre la protection du droit d’auteur des titulaires et la réalisation des droits des personnes handicapées en « soulignant l’importance que revêt la protection du droit d’auteur pour encourager et récompenser la création littéraire et artistique et pour améliorer les possibilités de chacun, y compris des déficients visuels et des personnes ayant d’autres difficultés de lecture des textes imprimés, de participer librement à la vie culturelle de la communauté, de jouir des arts et de profiter des progrès scientifiques et de leurs bienfaits » dans le préambule. Il convient d’ajouter que la balance entre les intérêts des déficients visuels et les intérêts des détenteurs des droits d’auteur se fait par des exceptions et des limitations apportées aux les droits d’auteur.

⁷² Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Dossier d’information. Limitations et exceptions - Accès des déficients visuels aux livres », juin 2013, accessible sur l’adresse http://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/fr/briefs/pdf/VIPs_Final_June10_f.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷³ J. BMMEL, « Au-delà du traité de Marrakech », *Magazine de l’OMPI*, août 2013, n°4, p.8.

⁷⁴ Communiqué de presse de l’Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « L’adoption d’un traité historique donne un nouvel élan à l’accès des déficients visuels du monde entier aux livres » du 27 juin 2013, accessible à l’adresse https://www.wipo.int/pressroom/fr/articles/2013/article_0017.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷⁵ D. PESCOD, « Le traité de Marrakech et son importance pour les aveugles », *Magazine de l’OMPI*, août 2013, n°4, p.6.

En effet, la balance entre les droits de l'homme et le droit d'auteur a aussi été décrite par le préambule du Traité de l'OMPI du 20 décembre 1996 sur le droit d'auteur⁷⁶ en énonçant « la nécessité de maintenir un équilibre entre les droits des auteurs et l'intérêt public général, notamment en matière d'enseignement, de recherche et d'accès à l'information, telle qu'elle ressort de la Convention de Berne ». On peut généraliser ces constats à l'ensemble de la propriété intellectuelle. Si l'essentiel est d'accéder aux inventions des nanotechnologies malgré les droits exclusifs de leurs détenteurs, c'est le « droit économique qui va fournir ses instruments en raison de la dimension économique des droits de propriété intellectuelle »⁷⁷.

En outre, les droits de l'homme et la dignité humaine peuvent être effectivement utilisés en vue de prévenir l'exploitation des inventions brevetées. Parfois, les droits de l'homme se trouvent dans le cœur des réflexions liées à l'impact des technologies en vue d'une responsabilité pour sauver les intérêts des générations futures car ces dernières sont « la collectivité humaine à venir »⁷⁸. C'est aussi le cas pour les inventions issues des nanotechnologies. Mais comment les droits de l'homme peuvent-ils être utilisés afin de prévenir l'exploitation de ces inventions ? A cette fin, alors que le brevet d'invention est un instrument juridique pour la protection des inventions issues des nanotechnologies, les droits de l'homme peuvent nous donner de bons arguments afin d'agir contre la brevetabilité de ces inventions en restant toujours sur le terrain du système du droit de propriété intellectuelle. Par exemple, s'il y a une dégradation de l'environnement liée aux nanomatériaux brevetés ou s'il y a une invention biomédicale susceptible de modifier les gènes de futures générations en utilisant les nanomatériaux, le droit à la vie, le droit à l'environnement ou le droit à la santé sont mis en péril et dans ces cas, l'exploitation commerciale serait contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs. On peut donc demander à un office national des brevets si cela est prévu par la législation nationale d'un pays en question de ne pas délivrer le titre de brevet à ces inventions. Ainsi, les droits de l'homme et la propriété intellectuelle peuvent

⁷⁶ F. SIIRIAINEN, « Le droit à la culture et l'accès aux œuvres de l'esprit. Réflexions sur la « fonction » du droit d'auteur dans le cadre de sa « fondamentalisation » », in L. BOY (dir.), J.-P. RACINE (dir.) et F. SIIRIAINEN (dir.), *Droit économique et droits de l'homme*, Larcier, 2009, p.459.

⁷⁷ Ibid., p. 461.

⁷⁸ J.-R. BINET et A. CHAUSSY, « Sciences de la vie et générations futures : quelle (s) responsabilité (s) ? », in Réseau, Droit, Sciences et Techniques, *Sciences de la vie et générations futures : quelle (s) responsabilité (s) ? Actes du colloque international organisé les 25 et 26 mars 2011*, LexisNexis, 2011, p. 500.

aller de pair pour résoudre les problèmes liés au développement des nanotechnologies pour que l'avenir de l'espèce humaine et de l'environnement soit garanti.

Après ces remarques, il faut ainsi se demander si le cadre normatif apporte des réponses adaptées aux conséquences juridiques, sociales ou économiques du développement d'une technoscience. Il est évident que la technologie change nos vies et son utilisation nous fait aborder des questions juridiquement compliquées et inédites⁷⁹. Cela est aussi le cas pour les nanotechnologies. Le développement rapide des nanotechnologies⁸⁰ montre des lacunes dans nos connaissances et en conséquence leur encadrement juridique devient difficile. Par exemple, on a besoin d'informations sur les comportements des nanomatériaux dans l'environnement ou dans le corps humain pendant tout leur cycle de vie lorsqu'une exposition à ces matériaux a eu lieu. Tous les instruments juridiques ou non juridiques sont nécessaires pour obtenir des informations et à cet effet le droit de la propriété intellectuelle peut être utilisé comme instrument juridique pour fournir des informations.

Cependant, on peut constater que la vitesse de développement du droit n'est pas assez élevée afin de répondre aux changements technologiques. Parce que les applications des nanotechnologies sont déjà sur le marché. En d'autres termes, il y a déjà un secteur économique des nanotechnologies. En vue d'actualiser le droit face au progrès en matière de nanotechnologiques, on devrait soit élaborer de nouvelles règles juridiques, soit se référer au système juridique existant⁸¹ soit également adapter les règles juridiques aux applications découlant du développement des nanotechnologies⁸².

Sachant que les nanotechnologies sont un domaine « émergent, interdisciplinaire et complexe »⁸³, on devrait trouver un système tellement flexible mais en même temps adapté, vivant, effectif, évolutif et stable en tenant en considération des intérêts divergents des parties prenants

⁷⁹ R. S. TRAMMELL, « What do practicing lawyers need to know about technology? », *Wiley Interdisciplinary Reviews Forensic Science*, 27 avril 2020, vol.2, issue 4, p.1374.

⁸⁰ Rapport de LLOYD'S, « Nanotechnology recent developments, risks and opportunities », 2007, p.3, accessible à l'adresse <https://www.lloyds.com/news-and-risk-insight/risk-reports/library/technology/nanotechnology>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁸¹ L. B. MOSES, « Why have a theory of law and technological change? », *Minnesota Journal of Law*, printemps 2007, p.594 et s.

⁸² D. FRIEDMAN, « Does technology require new law? », *Harvard Journal of Law & Public Policy*, automne 2011, vol.25, pp.71-85.

⁸³ S. LACOUR, « Avant-propos », in S. LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, p.8.

pour qu'on puisse apporter des solutions acceptables aux problèmes propres à ce domaine. C'est la raison pour laquelle le cadre normatif en matière de nanotechnologies devrait inclure la régulation à côté de la réglementation⁸⁴. Par ailleurs, nous pensons qu'à l'égard d'une technologie nouvelle où des incertitudes scientifiques, des espoirs ou des craintes sont abondants, on ne peut laisser le secteur économique des nanotechnologies au libre jeu du marché. Il faut qu'on adapte le droit aux nouvelles situations et aux nouveaux intérêts d'un secteur économique. Dans ce contexte, la régulation semble une méthode appropriée. Selon Laurence Boy, la régulation « serait une réponse à la complexité de la société contemporaine, complexité qui appelle une adaptation des modes d'élaboration et d'application de la règle de droit. Cette adaptation se fait alors sur le mode de la flexibilité »⁸⁵. Devant une technologie émergente comme les nanotechnologies, on a besoin d'une approche flexible puisque l'on veut accompagner cette technologie jusqu'à sa maturité.

En outre, le droit de la régulation nous permet de surveiller et de garder l'équilibre entre les valeurs marchandes et non-marchandes dans le domaine des nanotechnologies⁸⁶. Avec les mots propres de Marie-Anne Frison-Roche on peut dire que « le droit de la régulation est constitué en premier lieu par l'ensemble des règles qui ont pour objet des secteurs nécessitant une régulation parce qu'ils sont gouvernés par la concurrence et par autre chose que la concurrence »⁸⁷.

A côté d'une communication établie entre des acteurs privés économiques et des acteurs publics, le droit de la régulation donne lieu à l'émergence d'autorités de régulation ainsi qu'à l'« apparition de nouveaux régulateurs issus de la société civile comme les ONGs, les associations environnementales, consommateurs, syndicats »⁸⁸. C'est également le cas pour les nanotechnologies. En outre, on devrait ajouter que dans ce domaine l'autorégulation prend une place importante.

Après avoir vu toutes ces explications et points significatifs, nous nous demanderons si la propriété intellectuelle est un moyen susceptible de réconcilier les intérêts divergents des parties prenantes à propos des nanotechnologies et à cet égard, quel est le rôle des droits de l'homme

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ L. BOY, « Réflexions sur « le droit de la régulation » », *Recueil Dalloz*, 2001, p. 3031.

⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ M.-A. FRISON-ROCHE, « Le droit de la régulation », *Recueil Dalloz*, 2001, p.610.

⁸⁸ G. GROLLEAU, N. MZOUGHFI et L. THIEBAUT, « Les instruments volontaires : un nouveau mode de régulation de l'environnement ? », *Revue Internationale de droit économique*, 2004, vol. t. XVIII, n°4, p.465.

dans cette réconciliation ? On répondra à cette problématique dans deux parties : la protection des nanotechnologies par la propriété intellectuelle en vue d'encourager le développement de l'innovation (Première Partie) et la contribution de la propriété intellectuelle pour une innovation responsable dans le domaine des nanotechnologies (Deuxième Partie).

Dans la première partie, on va expliquer pourquoi les créations intellectuelles issues des nanotechnologies sont susceptibles d'être protégées ou pas par le droit de la propriété intellectuelle. Les exigences de la protection conférée par le droit de la propriété intellectuelle vont être analysées en matière du brevet d'invention, du droit d'auteur et du secret des affaires. On va aborder pourquoi tel ou tel type de protection devrait être choisi par rapport à ses avantages et ses inconvénients. A cet égard, une analyse comparative est nécessaire et c'est la raison pour laquelle on va comparer l'approche américaine et l'approche européenne, parfois divergentes, parfois similaires, pour qu'on puisse avoir une perspective large sur les problématiques relatives à la protection juridique. En faisant cette comparaison, la jurisprudence américaine et européenne, les pratiques de l'Office Européen des Brevets et les pratiques de l'United States Patent and Trademark Office ainsi que les textes internationaux vont nous permettre de trouver les réponses aux questions diverses portant sur la protection des créations intellectuelles issues des nanotechnologies.

Dans la deuxième partie, on va clarifier les considérations et les préoccupations du public liées à l'environnement, à la santé, à l'humain augmenté, à la surveillance et au partage des bénéfices résultant du développement des nanotechnologies. A cette fin, à la lumière du droit international, on va examiner le cadre normatif applicable aux nanomatériaux en se référant aux réglementations et aux régulations existantes et on va discuter comment le droit de la propriété intellectuelle contribue à ce cadre normatif. En outre, on va expliquer pourquoi on devrait recourir aux droits de l'homme et à l'éthique et comment on peut utiliser le droit de la propriété intellectuelle afin de protéger l'environnement et afin de combler les lacunes dans nos connaissances face aux incertitudes.

En ce qui concerne l'encadrement responsable du développement des nanotechnologies, on va essayer de construire nos arguments sur le lien étroit entre les droits de l'homme et le droit de la propriété intellectuelle. En vue de discuter tous ces aspects y compris la difficulté de traitement des nanomatériaux, les problématiques, les solutions proposées et les conséquences possibles des usages des nanotechnologies sur les générations futures en raison de la recherche sur

l'augmentation des capacités du corps humain, la méthode suivie est comperative, effectuée à partir de l'approche américaine et de l'approche européenne. L'équilibre entre les intérêts divergents est toujours pris en considération.

PREMIERE PARTIE

LA PROTECTION DES NANOTECHNOLOGIES PAR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE EN VUE D'ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT DE L'INNOVATION

En vue de répondre à la question si les droits de propriété intellectuelle peuvent protéger les inventions, le savoir-faire ou les créations issues des nanotechnologies, il est souhaitable de démontrer les particularités inhérentes à ces technologies. Sinon, il y aura des incertitudes en ce qui concerne pourquoi la protection souhaitée ne peut être obtenue ou pourquoi elle peut être obtenue. Les conditions juridiques de la protection conférée par la propriété intellectuelle pour chaque cas sont claires. Toutefois, ce qu'il ne faut pas faire, c'est de changer ces conditions de la protection. Car le but est de les interpréter de manière à ce que les particularités de ces technologies soient discutées. Dans ce contexte, la protection essentielle : le brevet d'invention (Titre 1) et les autres protections : le droit d'auteur et le secret des affaires (Titre 2) vont être abordées.

TITRE 1 LA PROTECTION ESSENTIELLE : LE BREVET D'INVENTION

La protection des inventions par le brevet d'invention est essentielle car l'obtention des droits exclusifs permet au titulaire de ces droits de recouvrer ce qu'il a investi en recherche et en développement, d'une part, et d'autre part, la divulgation des connaissances liées à l'invention est essentielle pour la société car cette diffusion est susceptible de promouvoir l'innovation. En matière de nanotechnologies, le choix du régime de brevet devrait être analysé en prenant en considération les caractéristiques des nanotechnologies. Le brevet peut jouer un rôle comme un instrument de protection juridique dans le domaine des nanotechnologies (Chapitre 1) mais également comme un instrument susceptible de bloquer l'innovation dans le domaine des nanotechnologies (Chapitre 2).

CHAPITRE 1 UN INSTRUMENT DE PROTECTION JURIDIQUE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES

Une invention dans le domaine des nanotechnologies doit remplir les conditions générales de la brevetabilité pour qu'elle soit protégée par le brevet d'invention. En raison des particularités du

domaine des nanotechnologies, il importe de présenter certaines réflexions afin de répondre aux questions sur la brevetabilité des inventions dans le domaine des nanotechnologies. A cet effet, on devrait examiner l'applicabilité de la notion d'objet brevetable aux inventions liés aux nanotechnologies. On devrait également s'interroger de l'applicabilité d'autres critères de la brevetabilité. La première étape : l'identification de l'objet du brevet (Section 1) et la deuxième étape : l'interprétation des conditions de la brevetabilité (Section 2) vont aborder ces points.

Section 1 La première étape : l'identification de l'objet du brevet

Dans le domaine des nanotechnologies, une analyse des conditions d'éligibilité comme un objet brevetable (Paragraphe 1) est nécessaire. Cette qualification a également pour objet de savoir ce qui est exploitable et ce qui ne l'est pas. En outre, il convient de mettre en évidence les raisons du recours au brevet d'invention en nanotechnologies (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 Une analyse des conditions d'éligibilité comme un objet brevetable

La détermination de l'objet brevetable est une étape importante parce que « la protection conférée par un brevet porte sur ce que l'on appelle l'objet du brevet »⁸⁹. Pour cela, tout d'abord, il est nécessaire de discuter de la règle générale établie par l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (A). Puis, on devrait examiner l'approche américaine reposant sur la législation fédérale, la jurisprudence et les pratiques des United States Patent and Trademark Office (B) et l'approche européenne reposant sur la Convention sur la délivrance de brevets européens ainsi que sur la jurisprudence et les pratiques de l'Office Européen des Brevets (C).

A. La règle générale établie par l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce

A l'aide de la détermination d'un objet brevetable, on peut voir ce qui est resté dans le domaine public et ce qui a été monopolisé par un brevet d'invention. Même si chaque pays est libre de décider du contenu de l'objet brevetable du fait de la territorialité des droits de propriété intellectuelle, cette liberté ne peut pas être exercée sans limite si le pays est un Etat membre de

⁸⁹ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Manuel de l'OMPI pour la rédaction des demandes de brevet », l'OMPI, 2007, p.11.

l'Organisation Mondiale du Commerce (ci- après « OMC »)⁹⁰. Parce qu'au niveau de l'OMC, en 1994, l'Accord sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce (ci-après « l'Accord ADPIC » ou « l'Accord sur les ADPIC »)⁹¹ a été signé par les Etats membres et cet Accord a imposé « des règles minimales »⁹² en visant « l'intégration et l'harmonisation de la propriété intellectuelle à l'échelle commerce mondiale »⁹³. Ce point est une des différences essentielles de l'Accord ADPIC par rapport à « la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle »⁹⁴. Alors que l'Accord ADPIC est reconnu comme « an instrument of trade liberalisation »⁹⁵, désormais, les pays membres de l'OMC sont obligés d'insérer ces règles minimales de l'Accord ADPIC dans leurs législations nationales à compter de leur adhésion à l'OMC. Spécifiquement, ces règles assurent une protection minimale des droits de propriété intellectuelle mais ils n'empêchent pas les législations nationales d'établir une protection plus élevée « à condition que cette protection ne contrevienne pas aux dispositions dudit accord » (article premier 1). S'agissant de l'objet brevetable, tout d'abord, l'Accord ADPIC a mis en place la règle générale sous l'article 27.1. Ensuite, il prévoit certaines flexibilités sous l'article 27.2 et 3 en conférant aux pays membres de l'OMC la possibilité d'exclure de la brevetabilité certaines inventions⁹⁶.

En ce qui concerne l'article 27.1, l'Accord ADPIC garantit « qu'un brevet pourra être obtenu pour toute invention, produit ou procédé, dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application

⁹⁰ Organisation Mondial du Commerce a été créé à la fin du Cycle d'Uruguay, qui a duré de 1986 à1994, en 1995.

⁹¹ Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce, Annexe 1 C de l'Accord de Marrakech instituant l'OMC, 1994

⁹² B. REMICHE, « Marchandisation et brevet », in M. VIVANT, *Propriété intellectuelle et mondialisation, la propriété intellectuelle est-elle une marchandise ?*, Dalloz, 2004, p.121.

⁹³ Ibid., p.128.

⁹⁴ Elle a été conclue en 1883 et sa dernière modification a été effectuée en 1979.

⁹⁵ H. ULLRICH, « TRIPS: adequate protection, inadequate trade, adequate competition », *Washington International Law Journal*, 1995, vol. 4, n °1, p. 156.

⁹⁶ Article 27. 2. : « Les Membres pourront exclure de la brevetabilité les inventions dont il est nécessaire d'empêcher l'exploitation commerciale sur leur territoire pour protéger l'ordre public ou la moralité, y compris pour protéger la santé et la vie des personnes et des animaux ou préserver les végétaux, ou pour éviter de graves atteintes à l'environnement, à condition que cette exclusion ne tienne pas uniquement au fait que l'exploitation est interdite par leur législation.

3. Les Membres pourront aussi exclure de la brevetabilité : les méthodes diagnostiques, thérapeutiques et chirurgicales pour le traitement des personnes ou des animaux ; b) les végétaux et les animaux autres que les micro-organismes, et les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux ou d'animaux, autres que les procédés non biologiques et microbiologiques. Toutefois, les Membres prévoiront la protection des variétés végétales par des brevets, par un système sui generis efficace, ou par une combinaison de ces deux moyens. Les dispositions du présent alinéa seront réexaminées quatre ans après la date d'entrée en vigueur de l'Accord sur l'OMC ».

industrielle ». En vertu des exigences de l'article 27.1, il faut aborder deux remarques importantes au sujet de l'objet brevetable.

En premier lieu, l'article 27.1 exige que l'objet d'un brevet soit une invention. Même s'il « ne donne pas la définition d'une invention »⁹⁷, il souligne « ce qui est qualifié comme invention »⁹⁸. On peut dire que l'Accord laisse à la discrétion des Etats membres de combler ce vide juridique sur la définition d'invention soit par leurs législations nationales soit par leurs jurisprudences. Cette approche convient au propos de l'article premier qui indique que « les Membres seront libres de déterminer la méthode appropriée pour mettre en œuvre les dispositions du présent accord dans le cadre de leurs propres systèmes et pratiques juridiques ». Cependant, cette discrétion est susceptible de créer des problèmes liés à la détermination différente de l'objet brevetable entre les législations des pays Membres.

Comme on a déjà précisé, les droits de propriété intellectuelle sont territoriaux et en vue d'obtenir un brevet il faut tout d'abord remplir les conditions de la brevetabilité de la législation nationale de chaque pays. En raison de cette particularité, chaque office national de brevet va examiner une demande de brevet en questionnant si l'objet de l'invention est dans la portée de l'objet brevetable en vertu de la législation nationale du pays où la demande de brevet a été déposée⁹⁹. Notamment, une demande de brevet pourrait être rejetée par un office national de brevet tandis que la même demande pourrait être acceptée par un autre office national de brevet du fait de la définition différente de l'objet brevetable¹⁰⁰.

En deuxième lieu, l'article 27.1 ne précise pas dans quel ordre on examine la brevetabilité d'une invention. Faut-il commencer par l'invention ou par la nouveauté, l'activité inventive ou l'applicabilité industrielle ? On peut dire que dans cet article de l'Accord ADPIC il n'y a pas d'hierarchie entre les exigences de la brevetabilité et la législation nationale ou la jurisprudence de chaque pays pourraient en décider. En outre, déterminer l'objet de brevet devient difficile ou changeable en raison d'émergence de nouvelles technologies. C'est la raison pour laquelle, certains auteurs comme « Kristen Osenga » ou « David Kappos » suggèrent que l'on devrait

⁹⁷ B. REMICHE, « Révolution technologique, mondialisation et droit des brevets », op.cit., p.109.

⁹⁸ E. A. C. MOHAMMED, « What is an invention? A review of the literature on patentable subject matter », *Richmond Journal of Law and Technology*, automne 2008, vol.15, issue 1, p.31.

⁹⁹ M. NORTH, « The U.S expansion of patentable subject matter: creating a competitive advantage for foreign multinational companies? », *Boston University International Law Journal*, printemps 2000, vol.18, p.116.

¹⁰⁰ Ibid.

seulement examiner une invention concernant des exigences de brevetabilité comme la nouveauté, l'applicabilité industrielle, l'activité inventive ou la divulgation et qu'on ne devrait pas prendre en compte la détermination de l'objet brevetable¹⁰¹. Par exemple, dans l'affaire « Ariad Pharm.v Eli Lilly & Co. »¹⁰², on remarque que la Cour d'appel des Etats-Unis pour le circuit fédéral¹⁰³ a évalué l'invention relativement aux conditions de brevetabilité avant l'objet brevetable¹⁰⁴.

En ce qui concerne la question si les inventions issues de la nanotechnologie sont-elles susceptibles de remplir les exigences de l'objet brevetable, une analyse comparative entre l'approche des Etats-Unis et l'Union européenne est nécessaire. Il y a trois clarifications liées à cette comparaison. Tout d'abord, c'étaient les Etats -Unis où la nanotechnologie a été lancée dans le monde pour la première fois. Deuxièmement, après les Etats-Unis, c'est l'Union Européenne qui prend une des places importantes dans le développement de la nanotechnologie au niveau global. Troisièmement, les approches différentes dans leurs systèmes juridiques et administratives nous obligent de faire cette comparaison.

B. L'approche américaine reposant sur la législation fédérale, la jurisprudence et les pratiques des United States Patent and Trade Office

Aux Etats-Unis, en vertu de l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine, « le Congrès américain aura le pouvoir de favoriser le progrès de la science et des arts utiles, en assurant pour un temps limité, aux auteurs et inventeurs, le droit exclusif à leurs écrits et découvertes respectifs »¹⁰⁵. Ainsi, le Congrès américain a établi l'objet brevetable par « une approche positive »¹⁰⁶ dans le 35 United States Code (ci-après « U.S.C. ») §101 du Patent Act en couvrant « tout procédé, machine, article manufacturé, composition de matière ou perfectionnement nouveau et utile de ceux-ci ». Il convient de dire ici que l'utilisation du mot « tout (any) » montre que la portée de l'objet brevetable dans la loi américaine a été établie

¹⁰¹ E. M. MORRIS, « What is technology? », *Boston University Journal of Science and Technology Law*, 2014, p.25.

¹⁰² Ariad Pharm.v. Eli Lilly&Co.,598 F.3d 1336,1358 (Fed.Cir.2010).

¹⁰³ Il a été créé par le Congrès des Etats-Unis en 1982 en vue de l'uniformité dans le droit des brevets.

¹⁰⁴ A. B. LAAKMANN, « An explicit policy lever for patent scope », *Michigan Telecommunications and Technology Law Review*, automne 2012, vol.19, p.85.

¹⁰⁵ La Constitution des Etats-Unis d'Amérique en français est accessible à l'adresse https://fr.usembassy.gov/wp-content/uploads/sites/50/2017/06/pub_constitution.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁰⁶ J. SCHMIDT-SZALEWSKI, « La notion d'invention face aux développements technologiques », in M.-A. FRISON-ROCHE (dir.) et A. ABELLO (dir.), *Droit et économie de la propriété intellectuelle*, LGDJ, 2005, p.244.

largement¹⁰⁷. Effectivement, l'intention du Congrès américain sur ce sujet a été bien précisée par un rapport intitulé «the Comittee Reports» qui a accompagné la loi de brevet (1952)¹⁰⁸. Concernant ce rapport, le Congrès américain a voulu que l'objet brevetable devrait inclure « anything under the Sun that is made by man »¹⁰⁹. C'est à dire que ce qui est sous le soleil et qui est fait par l'homme devrait être couvert par l'objet brevetable.

Néanmoins, même si le 35 U.S.C. §101 ne prévoit aucune limitation explicitement ou implicitement sur la portée de l'objet brevetable, dans la pratique, on trouve que ce sont les tribunaux américains qui interprètent et décident de ce qui n'est pas un objet brevetable. Par exemple, dans l'affaire « Diamond v. Chakrabarty (ci-après « Chakrabarty ») »¹¹⁰, la Cour suprême des Etats-Unis a souligné que « les lois de nature, les phénomènes physiques et les idées abstraites ne sont pas brevetables »¹¹¹. Autrement dit, ce ne sont pas des objets brevetables. En revanche, la création d'une bactérie en l'isolant de la nature est un objet brevetable.

En vue d'analyser si les inventions issues de la nanotechnologie sont un objet brevetable, tout d'abord, il convient de donner la définition de la nanotechnologie faite par la National Nanotechnology Initiative (ci-après « NNI »)¹¹². Selon cette définition, « nanotechnology is the understanding and control of matter at the nanoscale, at dimensions between approximately 1 and 100 nanometers, where unique phenomena enable novel applications »¹¹³. Autrement dit, la nanotechnologie implique « la compréhension et le contrôle de la matière à l'échelle nanométrique, à des dimensions comprises entre environ un et cent nanomètres où les phénomènes uniques permettent de nouvelles applications ».

¹⁰⁷ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S. 303 (1980).

¹⁰⁸ Ibid., p.309.

¹⁰⁹ Ibid.

¹¹⁰ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S.303 (1980). Dans cette affaire, une bactérie qui a été génétiquement modifiée par Chakrabarty exposait des propriétés distinctes de celles d'origine naturelle (the genus Pseudomonas) du fait de son isolation et de sa purification. Par exemple, elle est devenue capable de nettoyer du pétrole. La Cour suprême a accepté cette bactérie comme un objet brevetable en raison de son isolation. En disant que dans cette forme la bactérie isolée n'était pas la même bactérie qui se trouvait dans la nature, on a accepté que l'intervention humaine entraîne l'identification de cette bactérie comme un produit humain, soit un produit manufacturé ou soit une composition de matière. Désormais, cette bactérie est une invention et elle mérite une protection conférée par le brevet d'invention.

¹¹¹ Diamond v. Chakrabarty, 447 U. S, p. 309. Voir Parker v. Flook, 437 U.S. 584 (1978); Gottschalk v. Benson, 409 U.S. 63, 409 U.S. 67 (1972); Funk Brothers Seed Co.v. Kalo Inoculant Co.,333 U.S.127, 333 U.S. 130 (1948); O'Reilly v. Morse, 15 How. 62, 56 U.S.112-121 (1854); Le Roy v. Tatham, 14 How.156, 55 U.S.175 (1853).

¹¹² Elle a été créée par le Président Bill Clinton en 2000.

¹¹³ <https://www.nano.gov/nanotech-101/what>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Particulièrement, la définition de la NNI a été utilisée par l' United States Patent and Trademark Office (ci-après « USPTO ») dans la « class 977 nanotechnology cross-reference art collection (ci-après « class 977 ») ». Cette classe a été créée en 2004 en englobant les catégories comme les nanostructures et les compositions chimiques de nanostructure, les dispositifs qui ont au moins une nanostructure, les algorithmes mathématiques, les procédés ou les appareils pour faire, détecter, analyser ou traiter de nanostructure dans la section I - définition de la classe¹¹⁴. En plus de ces catégories, la classe 977 exige qu'une nanostructure (atomique, moléculaire ou macromoléculaire) doit avoir au moins une dimension physique nanométrique entre un et cent nanomètres et qu'elle doit posséder une propriété ou une fonction ou un effet particulier découlant de sa taille nanométrique¹¹⁵.

Afin de comprendre si l'on peut obtenir un brevet pour les « nanostructures »¹¹⁶ fabriquées ou si les nanostructures sont des produits de la nature ou des produits humains en vertu de la jurisprudence américaine, il faut tout d'abord expliquer ce qu'on désigne par une nanostructure. Il est évident qu'une nanostructure est composé d'atomes, de molécules ou de macromolécules. Tandis que cet objet de l'échelle nanométrique peut se trouver dans la nature ou il peut se produire par les activités humaines, une nanostructure peut également être fabriquée sous la forme de nanoparticules¹¹⁷, de nanotubes de carbone, de fullerènes¹¹⁸, de dendrimères¹¹⁹, de graphène¹²⁰ ou de boîtes quantiques (quantum dots)¹²¹.

¹¹⁴ <https://www.uspto.gov/web/patents/classification/uspc977/defs977.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹¹⁵ Ibid.

¹¹⁶ Une nanostructure peut être atomique, moléculaire ou macromoléculaire et elle doit avoir au moins une dimension physique nanométrique entre un et cent nanomètres et elle doit posséder une propriété ou une fonction ou un effet particulier découlant de sa taille nanométrique d'après la définition par l'USPTO. Cette définition n'est pas très différente de la définition donnée par l'Union européenne. On va utiliser le terme nanostructure et le terme nanoobjet d'une façon interchangeable.

¹¹⁷ Elles sont des molécules fabriquées volontairement par l'homme ou produits par la nature en s'étendant d'un à cent nanomètres.

¹¹⁸ Les fullerènes ont été découvertes par Harold KROTO, Robert CURL et Richard SMALLEY en 1985. Elles sont formées de 60 atomes de carbone.

¹¹⁹ Les dendrimères sont construites par des molécules larges sous la forme de branches d'arbre.

¹²⁰ Son épaisseur est d'un atome de carbone. Une couche d'atomes de carbone est utilisée afin de créer une forme de nid d'abeilles. Le graphène est très flexible et solide.

¹²¹ Il s'agit de nanoparticules de semi-conducteurs sous la forme sphérique.

Concernant l'objet brevetable, selon le 35 U.S.C. §101, on peut prétendre que ces nanostructures sont « une composition de matière »¹²² ou « un article manufacturé »¹²³. Pourquoi ? Par exemple, si l'on prend en compte les nanotubes de carbone, découverts par Sumia Iijima en 1991, on peut dire qu'ils sont une composition de matière parce qu'ils sont « une sorte de grillage de graphite composé d'atomes de carbones disposés à la façon d'un nid d'abeilles en forme d'hexagones et pentagones et enroulé sur lui-même comme un cigare »¹²⁴. Spécifiquement, ils ne se comportent pas de la même manière comme le carbone de graphite ou le charbon¹²⁵. Notamment, on peut accroître la résistance d'un matériau par des nanotubes de carbone¹²⁶ voire on peut utiliser leur propriété de conductivité électrique dans les transistors¹²⁷. Il faut noter que le premier brevet sur les nanotubes de carbone a été accordé à IBM en 1995 aux Etats-Unis sous le numéro 5,424,054¹²⁸ et le brevet pour la méthode qui produit les nanotubes de carbone à l'aide de dépôt chimique en phase vapeur a été obtenu sous le numéro de 6, 346,189 en 1995 par l'université de Stanford¹²⁹.

Toutefois, les nanotubes de carbone existent dans la nature comme les nanoparticules, les quantum dots ou les fullerènes. Notamment, une recherche réalisée par Carlos VELASCO-SANTOS *et al.* montre que les nanotubes de carbone se trouvent dans la nature et qu'ils disposent de propriétés différentes de ceux produits au laboratoire¹³⁰. Il est scientifiquement prouvé que certains nanotubes de carbone qui existent à l'état naturel sont composés de plein de particules de carbone alors que le nombre de particules de carbone dans les nanotubes fabriqués n'arrive pas à ce nombre¹³¹. A cet égard, on devrait poser la question si la préexistence dans la nature peut

¹²² Définition par *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S. (1980), p.308 : « Toute composition de deux ou plusieurs substances et tout article composite qu'il s'agisse de résultats d'une union chimique ou d'un mélange mécanique de gaz, fluides, poudres ou solides ».

¹²³ Définition par l'affaire *Chakrabarty*, 447 at 308 : « La production d'articles destinés à certains usages, à partir de matières premières ou préparées, en donnant à ces matières de nouvelles formes, qualités et propriétés ou combinaisons soit à la main, soit à la machine ».

¹²⁴ Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?*, op.cit., p.43.

¹²⁵ B. BENSUADE-VINCENT, « Nanotechnologies : une révolution annoncée », op.cit., p.610.

¹²⁶ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies : pour un traitement démocratique d'une science émergente*, Charles Léopold Mayer, 2010, p.65

¹²⁷ L. LAURENT, *Nanotechnologies. Les nanos vont-elles changer notre vie ? 82 questions à Louis Laurent physicien*, op.cit., p. 86.

¹²⁸ D. SHARROTT et S. GUPTA, « How to cope with the expiration of early nanotechnology patents », *Nanotechnology Law & Business*, 2011, vol.8, issue 3, p.160.

¹²⁹ M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », *Stanford Law Review*, novembre 2005, vol.58, p.614.

¹³⁰ C. VELASCO-SANTOS *et al.*, « Naturally produced carbon nanotubes », *Chemical Physics Letters*, 2003, vol.373, issue 3-4, p.272.

¹³¹ *Ibid.*, p.274.

empêcher les nanotubes de carbone fabriqués d'être un objet brevetable. Pour y répondre, on devrait recourir à deux décisions rendues par la Cour suprême américaine applicables dans le domaine de la nanotechnologie. Ce sont l'affaire Chakrabarty et l'affaire « Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc. (ci-après « affaire Myriad ») »¹³².

En vertu de l'affaire Chakrabarty, si l'on a créé des nanotubes de carbone en les isolant, ils seront objet brevetable parce qu'ils sont différents des nanotubes de carbone à l'état naturel en raison d'être un résultat de « l'ingéniosité humaine et de la recherche »¹³³. Les nanotubes de carbone isolés ne se trouvent pas dans cette forme dans la nature et en conséquence, ils sont devenus éligibles pour la protection conférée par un brevet d'invention. En enlevant la frontière entre « l'innovation qui relève strictement du génie humain et la découverte de ce qui existe déjà »¹³⁴, l'affaire Chakrabarty a ouvert la voie de protection aux inventions de la nanotechnologie. En revanche, en raison des changements récents dans la jurisprudence américaine relative à la portée de l'objet brevetable par l'affaire Myriad, désormais on ne peut plus se référer à l'affaire Chakrabarty.

A la lumière de l'affaire Myriad, si les nanotubes de carbone isolés n'ont aucune différence de ceux à l'état naturel, ils ne sont pas susceptibles d'être objet protégeable par le brevet¹³⁵. Autrement dit, l'isolation des nanotubes de carbone ne suffit pas pour qu'ils soient éligibles comme objet brevetable. Ils sont acceptés comme un « produit de la nature » et c'est pourquoi « ils sont gratuits pour tous les hommes et ne sont pas exclusivement réservés à aucun d'entre eux ». Et naturellement, ils sont dans le domaine public. En revanche, le procédé utilisé pour la production de ces structures ou la méthode utilisée pour la fabrication de ces produits pourraient être brevetables s'ils remplissent toutes les conditions de la brevetabilité. Parallèlement, si on les met

¹³² Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., 569 U.S. (2013). Dans cette affaire, l'entreprise Myriad a trouvé la place des gènes BRCA1 et BRCA2 dans l'ADN. Les mutations de ces deux gènes peuvent entraîner le cancer du sein ou le cancer de l'ovaire. Si l'on isole de ces gènes de l'ADN, on peut éviter le risque d'avoir ces types de cancer. Même si Myriad a obtenu trois brevets sur ces gènes, la Cour suprême américaine a rendu sa décision en montrant qu'une isolation d'un gène ne suffit pas pour la protection conférée par un brevet. Il doit être différent de celui de la nature.

¹³³ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S. (1980), p.313.

¹³⁴ G. AZAM, « La connaissance, une marchandise fictive », *Revue du MAUSS*, 2007, vol.29, no.1, p.116.

¹³⁵ R. S. TERZOLI JR, C. N. GERVASI et T. HAAG, « The patent eligibility of graphene claims following the U.S. Supreme Court's Myriad decision », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, p.130.

dans un médicament par une méthode brevetée, ce médicament serait brevetables même si les nanotubes de carbone ne sont pas brevetables.

A l'égard de l'affaire Myriad, si les nanotubes de carbone créés dans les laboratoires sont différents en raison de leur composition, leur taille ou leur forme de ceux de la nature, ils sont brevetables¹³⁶. Par exemple, en manipulant les atomes individuels ou les molécules on peut changer la surface des nanotubes de carbone et par conséquent, leurs propriétés chimiques ne seront pas identiques ou similaires à celles de la nature¹³⁷. En plus, on peut combiner les produits de la nature et les produits fabriqués en vue d'avoir des propriétés inédites¹³⁸. C'est la raison pour laquelle on peut dire qu'il n'y aura pas de difficulté pour les inventions issues de la nanotechnologie d'être éligible comme un objet brevetable selon l'affaire Myriad. Il faut noter que cette affaire a rendu plus difficile les conditions d'éligibilité comme objet brevetable pour les inventions résultant de l'isolation d'un produit naturel¹³⁹. Même si la décision a été rendue par la Cour suprême américaine dans le domaine des inventions de la biotechnologie, cette décision aura également des implications sur les inventions de la nanotechnologie comme l'affaire Chakrabarty¹⁴⁰. On devrait ajouter que ce genre des développements dans le domaine de la biotechnologie seront applicables à la nanotechnologie par analogie parce que les deux technologies travaillent en convergeant sur la même échelle. En sachant qu'un virus est environ de 10 nm à 100 nm, la taille de l'Acide désoxyribonucléique (ci-après « ADN ») est environ de 2 nm, un globule rouge est de 7000 nm et une molécule d'eau est de 0,3 nm, cette analogie est raisonnable.

En ce qui concerne l'attitude de l'United States Patent and Trademark Office à la lumière de la décision de Myriad, l'USPTO pourrait également demander aux demandeurs des brevets de mettre en évidence la différence entre une nanostructure isolée et celle de la nature et aussi la différence entre une nanostructure créée par l'homme et son homologue de grande échelle.

¹³⁶ R. S. TERZOLI JR, C. N. GERVASI et T. HAAG, « The patent eligibility of graphene claims following the U.S. Supreme Court's Myriad decision », op.cit., p.130.

¹³⁷ A. S. BALUCH, S. B. MAEBIUS et H. C. WEGNER, « What the supreme court's Myriad decision means for nanotechnology patents », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, p.136.

¹³⁸ Ibid.

¹³⁹ E. M. MORRIS, « The many faces of Bayh-Dole », *Duquesne Law Review*, hiver 2016, vol.54, p.117.

¹⁴⁰ L. W. SMALLEY, « Will nanotechnology products be impacted by the federal courts' product of nature exception to subject-matter eligibility under 35.U.S.C. 101? », *John Marshall review of intellectual property law*, 2014, vol.13, p.441.

C. L'approche européenne reposant sur la Convention sur la délivrance de brevets européens ainsi que sur la jurisprudence et les pratiques de l'Office Européen des Brevets

Quant à l'Union Européenne, c'est la Convention sur la Délivrance de Brevets Européens (ci-après « CBE »)¹⁴¹ qui désigne les conditions d'un brevet européen. Comme tous les autres domaines de la technologie, les inventions de la nanotechnologie doivent remplir les mêmes critères afin d'être brevetables en vertu de l'article 52 (1) de la CBE. Selon cet article, « les brevets européens sont délivrés pour toute invention dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle ». En ce qui concerne l'objet brevetable, il y a deux points à considérer. Premièrement, l'article exige que l'objet du brevet européen doive être une invention mais il n'explique pas ce qui est incluse dans la définition d'invention ou c'est qu'on comprend par une invention¹⁴². Deuxièmement, il précise que l'objet du brevet européen doit être une invention qui découle de n'importe quel domaine technologique.

En revanche, même s'il n'y a pas de définition d'invention dans la CBE, on peut trouver une définition d'invention dans les Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets de novembre 2016. Selon elles, seulement une invention ayant « un caractère technique »¹⁴³ est susceptible d'être un objet brevetable. Par exemple, dans l'affaire « T 154/ 04 », l'Office Européen des Brevets (ci-après « OEB ») a précisé que « le caractère technique est une condition implicite dans l'article 52 (1) de la CBE »¹⁴⁴ mais c'est un critère « obligatoire » quand même. L'évaluation de cette obligation considérant si une invention possède ou non un caractère technique doit être effectuée séparément des autres conditions de brevetabilité comme la nouveauté, l'applicabilité industrielle et l'activité inventive¹⁴⁵.

¹⁴¹ La CBE a été signée le 5 octobre 1973 et elle est entrée en vigueur le 7 octobre 1977. Elle prévoit une procédure unique en vue de délivrer les brevets européens dans les pays contractants en simplifiant les démarches procédurales. Le nombre d'Etats contractants est 38.

¹⁴² M. CISNEROS, *Patentability requirements for nanotechnology inventions (An approach from the European Patent Convention perspective)*, Nomos, 2009, p.15.

¹⁴³ Office Européen des Brevets, « Les Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », novembre 2016, partie G-chapitre II-1, point 2, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/\\$File/guidelines_fr_or_examination_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/$File/guidelines_fr_or_examination_fr.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴⁴ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.5.1,15 novembre 2006, T 0154/04, *Estimating sales activity / DUNS licensing associates*, JO OEB 2008, p.46, point 15 (B).

¹⁴⁵ Ibid., p.10.

En outre, par la suite de l'article 52 (1), l'article 52 (2) a établi « une liste négative, non-exhaustive »¹⁴⁶ des inventions qui sont exclues de la brevetabilité en tant que tel. Concernant cette liste non-exhaustive, les inventions non brevetables sont

- Les découvertes, les théories scientifiques et les méthodes mathématiques (article 52.2.a).
- Les créations esthétiques (article 52.2.b).
- Les plans, principes et méthodes dans l'exercice d'activités intellectuelles, en matière de jeu ou dans le domaine des activités économiques, ainsi que les programmes d'ordinateur (article 52.2.c).
- Les présentations d'informations (article 52.2.d).

Les inventions appartenant à cette liste, en effet, sont privées de caractère technique¹⁴⁷. C'est la raison pour laquelle, par exemple, une simple découverte d'un objet à l'état naturel ne peut être un objet brevetable. Au contraire, si l'on a découvert quelque chose par intervention humaine en utilisant des moyens techniques, à condition de remplir les autres conditions de brevetabilité, on pourrait obtenir une protection par brevet. Par exemple, c'est le cas des inventions de la biotechnologie. Conformément à la règle 27 (a) du Règlement d'exécution de la CBE, « une matière biologique isolée de son environnement naturel ou produite à l'aide d'un procédé technique, même lorsqu'elle préexistait à l'état naturel », est un objet brevetable. Autrement dit, c'est une invention. De plus, dans une déclaration faite en 1988 par L'OEB, L'USPTO et l'Office des Brevets du Japon (ci-après « JPO »), les produits naturels purifiés n'étaient pas considérés comme une découverte ou comme un produit de nature du fait qu'ils n'existaient pas dans la nature sous une forme isolée et donc, ils sont un objet brevetable comme les autres composés chimiques¹⁴⁸.

On a témoigné des résultats de ces développements dans deux événements importants. Le premier est celui de la « Directive 99/44/CE du 6 juillet 1998 relative à la protection juridique des inventions biotechnologies (la Directive 99/44/CE) »¹⁴⁹. Ladite Directive a établi qu' « une matière

¹⁴⁶ Ibid., p.20.

¹⁴⁷ Ibid., p.23.

¹⁴⁸ L. PALOMBI, « The Patent Amendment (Human Genes and Biological Materials) Bill: no barrier to biotech patenting », *Issues*, 2011, n°96, p.18.

¹⁴⁹ Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la protection des inventions biotechnologiques, JO L 213/13 du 30 juillet 1998.

biologique isolée de son environnement naturel ou produite à l'aide d'un procédé technique peut être l'objet d'une invention même lorsqu'elle préexistait à l'état naturel » (article 3.2) et qu' « un élément isolé du corps humain ou autrement produit par un procédé technique, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène, peut constituer une invention brevetable, même si la structure de cet élément est identique à celle d'un élément naturel » (article 5.2). Il est nécessaire d'ajouter que les dispositions de cette Directive sont reconnues comme « un moyen complémentaire d'interprétation pour les inventions biotechnologiques »¹⁵⁰ en vertu de la règle 26 du Règlement. A la lumière de ces développements juridiques, on peut obtenir un brevet sur un fragment d'une molécule d'ADN en isolant et en purifiant celle-ci dans un laboratoire, si cette molécule remplit également les autres conditions de brevetabilité.

Le deuxième est celui de l'affaire « T 0272/95 »¹⁵¹. Dans cette affaire, on constate que « la découverte d'une substance librement apparue dans la nature n'était pas brevetable mais si cette substance était nouvellement isolée et caractérisée, elle n'était plus alors une simple découverte »¹⁵². L'intervention humaine devient essentielle en vue de mettre en place la différence entre une découverte et une invention¹⁵³.

Après avoir vu ces indications, la question est comment pouvoir les appliquer dans le domaine de la nanotechnologie. A cet égard, on devrait commencer par les pratiques de l'OEB. Tout d'abord, il faut analyser comment l'OEB comprend le terme de nanotechnologie. Selon l'OEB « le terme de nanotechnologie désigne des entités dont la taille géométrique contrôlée d'au moins un de leurs composants fonctionnels est inférieure à 100 nm dans une ou plusieurs dimensions, susceptibles de produire des effets physiques, chimiques ou biologiques propre à cette taille. Il couvre les équipements et méthodes pour l'analyse, la manipulation, le traitement, la fabrication ou la mesure contrôlée avec une précision inférieure à 100 nm »¹⁵⁴.

¹⁵⁰ <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2016/f/ma2.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵¹ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, 15 avril 1999, T 0272/95, *Howard Florey Institute of Experimental Physiology and Medicine*, JO OEB 1999, p.590.

¹⁵² Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Bioéthique et jurisprudence en matière de brevets : l'affaire de la relaxine », *Magazine de l'OMPI*, 2006, issue 2, p.17.

¹⁵³ V. OST, « Les brevets portant sur les inventions biotechnologiques », in B. REMICHE (dir.), *Brevet, innovation et intérêt général. Le brevet : pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2006, p.136.

¹⁵⁴ Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Science, technologie et industrie », 2010, p.72, accessible à l'adresse

En vertu de cette définition, on devrait expliquer trois points. Tout d'abord, pour le premier point, il faut expliquer ce que l'on comprend par « entité » dans cette définition. En effet, ce terme signifie les nanoobjets. Un nanoobjet est défini comme « en l'absence d'une terminologie consensuelle à l'échelle internationale, le terme générique nanoobjet désigne dans l'ensemble du code de bonne conduite les produits issus de la recherche en nanoscience et nanotechnologie. Il couvre les nanoparticules et leur agrégation à l'échelle nanométriques, les nanosystèmes, les nanomatériaux, les matériaux nanostructurés et les nanoproduits » selon le point 2.a de la Recommandation de la Commission du 7 février 2008 concernant un code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies¹⁵⁵. Ensuite, pour le deuxième point, on constate que la définition contient une exigence précise sur la taille de 1 à 100 nanomètre. C'est-à-dire que, sans composant fonctionnel en-dessous de ce seuil une entité ne peut être qualifiée comme un nanoobjet. Ensuite, il s'agit du troisième point, un nanoobjet doit mettre en évidence des effets ou des propriétés physiques, chimiques ou biologiques résultant de cette taille nanométrique. En ce sens, on peut dire qu'afin d'être éligible comme un objet brevetable, l'OBE ne demande pas l'existence d'effets nouveaux dans l'échelle nanométrique par rapport à la taille normale. Ce point devrait être interprété pour la condition de nouveauté et c'est la raison pour laquelle, si l'on peut seulement prouver l'émergence de propriétés, par exemple, d'un fullerène découlant de la taille nanométrique, cela est suffisant pour être un objet susceptible de brevet. Par exemple, dans l'affaire « BASF c. Orica Australia »¹⁵⁶, la Chambre de recours de l'OEB a rendu sa décision en rejetant la demande d'opposition par BASF. Elle a souligné que le brevet sur les nanoparticules ayant une taille en dessous de 100 nm de la société Orica Australia ne peut pas être invalidé. Parce que les nanoparticules d'Orica Australia exposaient de nouveaux effets qui n'existaient pas dans les nanoparticules de BASF¹⁵⁷.

En outre, l'OEB a pris des pas importants pour la classification de la nanotechnologie. Premièrement, en 2004 l'OEB a créé un système de « tagging » sous le code Y01N qui permettait

https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2009-fr.pdf?expires=1630354369&id=id&accname=guest&checksum=281ED1DC08AD0B320E49BB1157A4D046, dernière consultation : le 21 novembre 2021.

¹⁵⁵ Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », OJ L 116 du 30 avril 2008, n° COM (2008) 424 final.

¹⁵⁶ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.3, 8 janvier 2002, T 0547/99, *BASF Aktiengesellschaft/Orica Australia Pty Ltd.*

¹⁵⁷ Ibid., point 5.

de surveiller l'évolution des brevets européens et de simplifier la recherche dans le domaine de la nanotechnologie¹⁵⁸. Après, en 2011, afin de classer la nanotechnologie conformément à la Classification internationale des brevets¹⁵⁹, l'OEB a établi un nouveau symbole B82Y au lieu de Y01N¹⁶⁰. La classe B82Y est divisée en huit sous-classes. Par exemple, la sous-classe B82Y25 concerne le nano-magnétisme tandis que la B82Y5 contient les brevets de la nano médecine.

Il faut constater que les pratiques de l'OEB dans le domaine de la nanotechnologie peuvent être harmonisées avec celles de l'USPTO et du JPO, car ces trois offices font partie d'une coopération trilatérale pour partager les informations concernant leurs problèmes communs¹⁶¹. En revanche, on n'a pas encore vu les retombées de l'affaire Myriad sur la jurisprudence de l'OEB concernant les inventions issues de la biotechnologie et naturellement celles de la nanotechnologie en raison de cette coopération.

Après avoir expliqué l'importance de la détermination de l'objet brevetable il faut ajouter ce qui se passe si l'objet brevetable n'existe pas dans une demande de brevet d'invention. Dans cette situation, un office national ou régional des brevets rejette la délivrance d'un brevet à cause du manquement de l'objet brevetable. Par exemple, c'est le cas en vertu de l'article 97 (2) de la CEB où la Division d'examen de l'OEB pourrait rejeter une demande de brevet européenne au motif que la demande ne remplit pas les exigences prévues par la Convention de Munich.

En revanche, si le brevet européen a été déjà délivré, on peut demander l'annulation de ce brevet. La CBE prévoit la nullité d'un brevet européen « si l'objet du brevet n'est pas brevetable en vertu des articles 52 à 57 » par l'article 138.1.a. (devant un tribunal national). L'effet juridique de l'annulation d'un brevet peut être résumé comme la nullité d'un brevet « au jour où il a pris naissance, le jour du dépôt »¹⁶². L'annulation peut être partielle ou totale. Dans le cas d'annulation

¹⁵⁸ M. SCHEU et al., « Mapping nanotechnology patents: the EPO approach », *World Patent Information*, septembre 2006, vol.28, issue 3, p.206.

¹⁵⁹ Elle a été créée par l'Arrangement de Strasbourg de 1971. Elle a construit une classification commune pour les brevets, les certificats d'auteur d'invention, les modèles d'utilité et les certificats d'utilité. L'Arrangement de Strasbourg est entré en vigueur le 7 octobre 1975. En 2011, la classe B82 a été créée pour les inventions de la nanotechnologie.

¹⁶⁰ <https://www.epo.org/news-events/in-focus/classification.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹ Comité du développement et de la propriété intellectuelle, « Eléments de flexibilité relative aux brevets dans le cadre juridique multilatéral et leur mise en œuvre législative aux niveaux national et régional - deuxième partie », CDIP/7/3, 18 mars 2011, p.19, accessible à l'adresse

https://www.wipo.int/meetings/fr/doc_details.jsp?doc_id=164302, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶² J. SCHMIDT-SZALEWSKI et J.-M. MOUSSERON, « Brevet d'invention », *Recueil Dalloz*, 2003, point 297.

totale, le brevet n'existe plus. En revanche, dans le cas d'annulation partielle, le tribunal décide quelles revendications du brevet « appartiennent au domaine public »¹⁶³. En revanche, les revendications non-annulées restent dans l'étendue du brevet.

En outre, dans une action en contrefaçon le défendeur peut fonder sa défense sur la non-brevetabilité de l'invention en invoquant l'absence de l'objet brevetable (par exemple en droit américain en vertu du 35 U.S.C. §281 du Patent Act).

En plus, la CBE prévoit sous l'article 53. (a) que « les brevets européens ne sont pas délivrés pour les inventions dont l'exploitation commerciale serait contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs ». Il faut préciser que cette exception n'existe pas dans la législation américaine et qu'en plus, elle peut bien être applicable pour les inventions de la nanotechnologie. En vue de déterminer si des inventions de la nanotechnologie pourraient être exclues de la brevetabilité du fait que leur objet de brevet est contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs, il faut chercher la réponse dans la jurisprudence de l'OEB.

A cet égard, par exemple, dans « l'affaire T 0356/93 », la Chambre de recours de l'OEB a souligné que si une invention dont l'exploitation commerciale entraîne des dommages graves sur l'environnement, elle doit être exclue de la brevetabilité au motif d'être contre l'ordre public en vertu de l'article 53 a) de la Convention sur le brevet européen¹⁶⁴. En plus, la Chambre a ajouté que la protection de l'environnement est incluse dans la notion d'ordre public¹⁶⁵. Ainsi, par exemple, si l'objet de brevet d'une invention en matière de nanotechnologie est susceptible de porter atteinte à l'environnement, il ne serait pas brevetable au motif d'ordre public. Dans cette affaire, on a discuté si l'exploitation des herbicides organiquement modifiées est contraire à l'ordre public à cause des dommages sérieux irréversibles sur l'environnement

Dernièrement, la CBE prévoit une procédure d'opposition à la brevetabilité au profit des tiers auprès de l'OEB. Selon l'article 99 (1) « dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office Européen des Brevets, conformément au

¹⁶³ Ibid.

¹⁶⁴ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, 21 février 1995, T 0356/93, *Plant Genetic Systems/ Greenpeace Ltd*, JO OEB 1995, p.545, point 1.

¹⁶⁵ Ibid., point 5.

règlement d'exécution ». En vue de déterminer si l'objet d'une invention issue de la nanotechnologie est un objet brevetable ou non, cette procédure ouvre la voie aux tiers de soumettre leurs observations sur la délivrance d'un brevet européen au motif d'objet brevetable en vertu des articles 52 à 57 de la CEB (article 100.a). Au cas où la Division d'opposition de l'OEB estime que l'objet de cette invention est contre l'ordre public ou qu'en réalité il n'y a pas d'invention mais une découverte conformément aux dispositions de la CEB, elle révoque le brevet en vertu de l'article 102 (2). En revanche, « dans le cas contraire, elle rejette l'opposition »¹⁶⁶. La décision rendue par la Division d'opposition pourrait être l'objet d'un recours ayant un effet suspensif (article 106 (1)) et c'est la Chambre de recours de l'OEB qui examine la recevabilité du recours (article 110).

Il faut préciser que désormais l'opposition par les tiers à un brevet est possible aux Etats-Unis par la nouvelle loi « Leahy-Smith America Invents Act (ci-après « AIA ») »¹⁶⁷. Cette loi a été signée par le président Obama le 16 septembre 2011 et elle modifie le titre 35 du Patent Code. La section 6, Chapitre 32 paragraphe 321 (a) de cette loi prévoit le post-grant reviewing proceedings au bénéfice des tiers. Ils peuvent apporter leurs pétitions contre un brevet dans un délai de 9 mois à compter de sa délivrance (paragraphe 321 (c)). La particularité de cette procédure est que les tiers peuvent demander l'annulation d'une ou plusieurs revendications d'un brevet au motif de manque de nouveauté ou au motif de non-évidence (paragraphe 321 (b)). Egalement, on peut utiliser cette procédure en vue de mettre en question la brevetabilité d'une invention en raison de l'absence d'objet brevetable (paragraphe 321 (b)).

Paragraphe 2 Les raisons du recours au brevet d'invention en nanotechnologies

Après avoir vu les caractéristiques de la nanotechnologie la différenciant d'autres technologies, il est maintenant nécessaire de se poser la question « pourquoi le brevet joue-t-il un rôle important dans le domaine de la nanotechnologie ? ». Le rôle du brevet d'invention comme un moyen de protection juridique dans le domaine de la nanotechnologie n'est pas plus ou moins différent que celui dans les autres domaines technologiques. Etant un instrument juridique, le

¹⁶⁶ Article 101 (2) : « Si la division d'opposition estime qu'au moins un motif d'opposition s'oppose au maintien du brevet européen, elle révoque le brevet. Dans le cas contraire, elle rejette l'opposition ».

¹⁶⁷ Leahy-Smith America Invents Act du 16 septembre 2011, Public Law No.112-29, 125 Stat. 284 (2011) (codified as amended at 35 U.S.C. §102).

brevet fonctionne de la même manière également pour les inventions de la nanotechnologie. Par exemple, la délivrance d'un titre de brevet d'invention dans ce domaine montre que le public récompense le travail de l'inventeur en contrepartie de la divulgation des connaissances technologiques de son invention à la société. Cette récompense incite l'inventeur à innover parce qu'il obtient des droits exclusifs qui permettent à son titulaire, en vertu de l'article 28.1 de l'Accord ADPIC, d'exclure les tiers de fabriquer, d'utiliser, d'offrir à la vente, de vendre ou d'importer l'invention sans le consentement de breveté. En ce sens, le brevet d'invention construit « un monopole légal »¹⁶⁸ dont la durée est limitée, selon l'article 33 de cet Accord, à 20 ans à partir de la date du dépôt de la demande de brevet. Après l'expiration de cette période temporaire, l'invention brevetée sort de la propriété privée de son titulaire et elle entre dans le domaine public. Autrement dit, elle devient une invention librement exploitable par n'importe quelle personne sans à avoir peur d'enfreindre les droits de brevet. Il est nécessaire de préciser que les droits des brevets ne sont pas acquis automatiquement. La demande de brevet doit être déposée auprès d'un office national ou régional. Ce dernier va délivrer le brevet au cas où les conditions de brevetabilité ont été remplies.

Outre sa fonction principale de protéger l'invention par les droits exclusifs, « le brevet joue également un rôle de signal de compétences »¹⁶⁹ permettant de trouver les partenaires pour la collaboration en recherche et développement mais aussi pour le financement de l'invention.

En revannant à la question « pourquoi le brevet joue-t-il un rôle important dans le domaine de la nanotechnologie ? », il convient maintenant de prendre en considération la définition de la nanotechnologie. Une définition est donnée par The Royal Society & the Royal Academy of Engineering. Selon elle, « nanotechnologies are the design, characterisation, production and application of structures, devices and systems by controlling shape and size at nanometre scale »¹⁷⁰. C'est à dire que les nanotechnologies englobent « la conception, la production et l'application de structures, de dispositifs et de systèmes par un contrôle de la forme et de la taille à l'échelle nanométrique ». Donc, l'objectif de la nanotechnologie n'est pas d'explorer l'échelle

¹⁶⁸ *Transparent-Wrap Mach. Corp. v. Stokes & Smith Co.*, 329 U.S. 637, 644 (1947).

¹⁶⁹ P. CORBEL et C. L. BAS, « L'évolution des fonctions du brevet : tendances nouvelles et implication », in P. CORBEL et C. L. BAS, *Les nouvelles fonctions du brevet. Approches économiques et managériales*, Economica, 2012, p.11.

¹⁷⁰ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », juillet 2004, op.cit., p.5.

nanométrique ou de trouver les différentes propriétés des matériaux. Spécifiquement, le but essentiel de la nanotechnologie est d'exploiter ces propriétés inédites qui n'existent pas à l'échelle plus grande par de nouvelles applications. Par exemple, l'aluminium devient explosif lorsqu'il a une taille nanométrique et il accroît la force des bombes. Le dioxyde de titane devient transparent en forme de nanoparticules et il est mis dans les crèmes solaires contre les rayons ultraviolets. En outre, la construction de nouveaux matériaux atome par atome ou molécule par molécule sous le contrôle et l'intervention de l'humain est quelque chose de « révolutionnaire »¹⁷¹ parce que désormais on peut parvenir à créer des structures « plus précises »¹⁷² sans défaut en consommant moins d'énergie et moins de matériel. Cette spécialité différencie la nanotechnologie des techniques traditionnelles de la production et attire l'attention à la vaste gamme d'applications potentielles. La possibilité de créer de nouveaux produits ou d'améliorer les produits existants encourage de multiples acteurs comme les universités, les laboratoires gouvernementales et les entreprises parce que de nouveaux marchés de produits ou de procédés s'établissent. Par exemple, le marché global pour ces technologies « était de \$39,2 milliards dollars en 2016 et serait de \$90,5 milliards en 2021 »¹⁷³. Cela nous montre pourquoi le brevet d'invention joue un rôle de premier plan en protection des inventions issues de la nanotechnologie. Il est clair que tout le monde veut bénéficier de ce marché et le brevet est un moyen juridiquement fort pour de protéger les intérêts économiques des titulaires en leur offrant des droits exclusifs. Notamment, du fait de son caractère interdisciplinaire et habilitant, une seule invention brevetée pourrait être exploitée par les différentes applications en créant les redevances pendant la durée légale de brevet¹⁷⁴.

¹⁷¹ M. A. V. LENTE, « Building the new world of nanotechnology », *Case Western Reserve Journal of International Law*, 2006, p.175.

¹⁷² G. N. MANDEL, « Regulating emerging technologies », *Legal Studies Research Paper Series*, 2009, n° 18, p.2.

¹⁷³ Rapport de BCC, « The maturing nanotechnology market: products and applications », novembre 2016, accessible à l'adresse

<http://www.bccresearch.com/market-research/nanotechnology/nanotechnology-market-products-applications-report-nan031g.html>, consultation dernière : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁴ F. SUCHWALD, *Concurrence par l'innovation et propriété intellectuelle*, Ifri, 2002, p.32.

Après avoir répondu la question « pourquoi le brevet joue-t-il un rôle important dans le domaine de la nanotechnologie ? », on devrait mettre en avant la deuxième question « en quoi le brevet d'invention en nanotechnologie se distingue-t-il d'autres domaines technologiques ? ». Tout d'abord, il faut bien comprendre que la spécificité de la nanotechnologie, en effet, repose sur les travaux réalisés à l'échelle nanométrique. En d'autres termes, la taille de l'échelle précise le champ d'application de cette technologie. Puis, pour la réponse à cette question, il faut analyser les textes officiels américains. On a déjà précisé que c'étaient les Etats-Unis qui ont lancé les initiatives en vue de mettre en commerce des applications de la nanotechnology. C'est la raison pour laquelle il faut répondre à cette question en analysant les événements importants de l'histoire américaine concernant la nanotechnologie.

Une des étapes significatives est le review du « President's Committee of Advisors on Science and Technology (ci-après « PCAST ») on proposed National Nanotechnology Initiative en Novembre 1999 »¹⁷⁵. Par ce review, le PCAST a bien précisé que la nanotechnologie était l'avenir du fait que la création des choses à l'échelle nanométrique en imitant la nature suscitait des avantages économiques et militaires¹⁷⁶. Le document a souligné que les Etats-Unis n'étaient pas un leader en nanotechnologie et que le Japon et l'Europe ont déjà investi beaucoup plus d'argent que les Etats-Unis¹⁷⁷. Apparemment, en donnant les noms du Japon et de l'Europe dans un texte officiel prouve que, à cette époque-là, ils étaient reconnus comme les concurrents principaux des Etats-Unis en ce domaine. Ensuite, le document a indiqué la nécessité pour la mise en place d'une initiative nationale de nanotechnologie afin d'empêcher un mauvais classement des Etats-Unis derrière d'autre pays.

A la suite de ce review, le PCAST a envoyé une lettre au Président Bill Clinton, le 14 décembre 1999, en disant que « now it is time to act »¹⁷⁸, c'est le temps d'agir, et il a recommandé l'établissement d'une initiative nationale de nanotechnologie en vue de faire continuer le

¹⁷⁵ Rapport du President's Committee of Advisors on Science and Technology Panel on Nanotechnology, « Review of proposed National Nanotechnology Initiative », novembre 1999, accessible à l'adresse <http://www.ruf.rice.edu/~neal/temp/ST%20Policy/index/PCAST%20Reports/PCAST%20review%20of%20proposed%20NNI%20establishment.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁶ Ibid.

¹⁷⁷ Ibid.

¹⁷⁸ Lettre du PCAST au Président Bill Clinton, du 14 décembre 1999, accessible à l'adresse <http://www.ruf.rice.edu/~neal/temp/ST%20Policy/index/PCAST%20Reports/Letter%20to%20President%20about%20establishment%20of%20NNI%20in%202001.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

leadership des Etats-Unis en économie et sécurité nationale¹⁷⁹. Le PCAST a souligné la mauvaise position des Etats-Unis en nanotechnologie et il a reconnu la nanotechnologie comme « the first economically important revolution in science and technology (S&T) since World War II »¹⁸⁰.

Spécifiquement, les deux documents ont parlé d'importance d'investissement public durable et de la collaboration entre le gouvernement, les universités et l'industrie. Même s'ils n'ont pas parlé directement de la propriété intellectuelle, en effet, l'accentuation de la collaboration entre le gouvernement, l'académie et l'industrie et de la commercialisation de la nanotechnologie donne l'impression que cette notion y existe.

Après ces documents, en 2001 la National Nanotechnology Initiative a été lancée par le président Bill Clinton et le 3 décembre 2003 le président George W. Bush a signé le « 21 st Century Nanotechnology Research and Development Act »¹⁸¹. La section 7 (b) de cette loi prévoit l'établissement d'une clearing-house concernant la commercialisation de la nanotechnologie. L'implication d'une clearing-house devrait être analysée en prenant en compte le « Patent and Trademark Law Amendments Act (ci-après « Bayh-Dole Act ») »¹⁸². En vertu de cette loi, désormais, les universités, les petites entreprises ou les institutions sans but lucratifs peuvent obtenir des brevets pour leurs inventions financées par le gouvernement fédéral¹⁸³. Autrement dit, ils deviennent les seules propriétaires de leurs inventions et ils peuvent octroyer des licences exclusives aux entreprises privées. Ainsi, par la commercialisation des résultats de recherche, les universités ont eu des ressources sous la forme de redevances. Avant cette loi, les chercheurs des universités préféraient de publier leurs résultats scientifiques dès que c'est possible. Lorsque ces connaissances basées sur la science fondamentale ont été publiées, ils devenaient des éléments du domaine public. C'est la raison pour laquelle la majorité des inventions issues des technologies tels que la biotechnologie ou l'informatique avant ladite loi se trouvent dans le domaine public¹⁸⁴. C'est-à-dire qu'elles pouvaient être utilisées par n'importe quelle personne ou n'importe quelle entreprise sans avoir peur de violer les droits de propriété intellectuelle. Surtout, les entreprises

¹⁷⁹ Ibid.

¹⁸⁰ Ibid.

¹⁸¹ 21st Century Nanotechnology Research and Development Act du 3 décembre 2003, loi publique n° 108-153.

¹⁸² Patent and Trademark Law Amendments Act (Bayh-Dole Act), 12 décembre 1980, loi publique n° 96-517.

¹⁸³ B. NEWBERGER, « Intellectual property and nanotechnology », *Texas Intellectual Property Law Journal*, printemps 2003, vol.11, p.655.

¹⁸⁴ D. SHARROTT et S. COUPTA, « How to cope with the expiration of early nanotechnology patents », *op.cit.*, p.164.

étrangères ont bien profité de ces connaissances libres. Naturellement, cette situation est devenue un des objectifs du gouvernement américain pour adopter la loi Bayh-Dole et le gouvernement américain s'est orienté vers le blocage de la libre utilisation des connaissances découlant de la science fondamentale par les entreprises étrangères¹⁸⁵.

En outre, la loi Bayh-Dole a encouragé le secteur privé d'investir dans la recherche en science fondamentale en lui offrant une protection juridique conférée par le brevet d'invention. Avant cette loi, et naturellement, les entreprises hésitaient d'investir dans la science fondamentale parce que les concurrents ont toujours pu copier leurs produits ou leurs procédés s'ils ont un succès sur le marché¹⁸⁶. En conséquence, les entreprises qui avaient investi ne peuvent pas assurer un retour financier. Effectivement, la loi a enlevé ces problèmes. A partir de la recherche fondamentale, il est devenu possible pour une entreprise privée d'investir à condition d'obtenir des licences non exclusives ou exclusives tandis qu'une université peut rembourser ses frais¹⁸⁷.

En ce qui concerne les impacts de cette loi sur la nanotechnologie, il convient de dire que contrairement à la situation de la biotechnologie, les briques de base de la nanotechnologie ont été protégées par le brevet d'invention parce que le développement de la nanotechnologie commence à partir des années 80s. Ce point différencie les brevets du domaine de la nanotechnologie. Une fois le brevet d'invention octroyé pour les briques de base d'une technologie, en fait on en prive les résultats appartenant à la recherche upstream¹⁸⁸. Par exemple, les nanoparticules, les fullerènes, les dendrimères, les quantum dots ou les nanowires sont les briques de base de la nanotechnologie et ils sont protégés par le brevet. En conséquence, cette protection conférée par brevet a suscité le blocage des développements downstream parce que les produits complexes contiennent les briques de base¹⁸⁹.

¹⁸⁵ A. MILLER, « Repairing the Bayh Dole Act: a proposal for restoring non-profit access to university science », *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, septembre 2005, accessible à l'adresse <http://bcipf.org/wp-content/uploads/2011/07/32-Miller-Repairing-the-Bayh-Dole-Act.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁶ Ibid.

¹⁸⁷ R. JENSEN et M. THURSBY, « Proofs prototypes of public sale: the licensing of university inventions », *The American Economic Review*, mars 2001, vol.91, n° 1, p.252.

¹⁸⁸ W. HELWEGEN, « The research exemption from a nanotechnology perspective », *European Intellectual Property Review*, 2010, vol.32, n° 7, p.342.

¹⁸⁹ A. MILLER, « Repairing the Bayh Dole Act: a proposal for restoring non-profit access to university science », *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, septembre 2005, op.cit.

Il est nécessaire de se rappeler qu'afin de faciliter l'obtention des brevets surtout pour les inventions issues des technologies clés pour l'avenir, à partir des années de 1980, aux Etats-Unis on a témoigné de l'élargissement du champ de l'objet brevetable et à l'assouplissement des conditions de la brevetabilité. Cette tendance a également eu des répercussions en nanotechnologie. En plus, étant une technologie nouvelle, il n'y avait pas d'assez d'information dans l'état technique en vue d'établir la nouveauté d'une invention¹⁹⁰. Notamment, l'inexpérience des examinateurs de l'USPTO dans ce domaine a entraîné les problèmes en ce qui concerne la délivrance de brevets¹⁹¹. En effet, c'était une des raisons d'une prolifération des brevets en nanotechnologie¹⁹².

Quant à l'Union européenne, parallèlement aux développements aux Etats-Unis, la Commission européenne joue un rôle essentiel « comme un décideur politique et comme un organe de financement de la R&D dans le développement des nanotechnologies »¹⁹³ qui peut la faire ressembler à la NNI des Etats-Unis. Spécifiquement, les textes officiels issus des institutions européennes ont traité le brevet d'invention comme un des facteurs clés dans ce développement et ils considèrent que les Etats-Unis sont un des concurrents essentiels à côté du Japon et de la Corée du Sud conformément aux chiffres des demandes des brevets à l'échelle mondiale¹⁹⁴. Par exemple, si on compare les USA et l'UE concernant les statistiques faits par Statnano, on constate qu'en 2016 le nombre des brevets publiés par l'OEB est de 3589 et par l'USPTO il est de 19,563¹⁹⁵. Selon Lux Research, en 1997 le nombre des brevets internationaux en nanotechnologie est de 114 pour les US et de 45 pour l'UE. Ce chiffre atteint 1734 pour les US et 638 pour l'EU en 2006¹⁹⁶.

¹⁹⁰ M. CAOCCI, « Exploitation strategy seminars: experience with IPR issues in nanotechnology », *World Patent Information*, juin 2008, vol.30, issue 2, p.145.

¹⁹¹ T. K. TULLIS, « Application of the Government licence defense to federally funded nanotechnology research: the case for a limited patent compulsory licensing regime », *University of California Law Review*, octobre 2005, vol.53, p.291.

¹⁹² R. BAWA, « Nanotechnology patent proliferation and the crisis at the US patent office », *Albany Law Journal of Science and Technology*, 2007, vol.17, p.725.

¹⁹³ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'Action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 », du 6 septembre 2007, n° COM (2007) 505 final, p.2.

¹⁹⁴ Rapport du Commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire, « Les aspects réglementaires des nanomatériaux (2008/2208 INI) », n° A6-0255/2009, du 7 avril 2009, point C, accessible à l'adresse

<https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?reference=A6-2009-255&type=REPORT&language=FR&redirect>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁵ <http://statnano.com/news/57346>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁶ Rapport de l'Institute Lux Research Incorporation, « The Nanotech Report 5th edition », 30 novembre 2007, volume 1, <https://members.luxresearchinc.com/research/report/1536>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

A cet égard, en vue d'attraper ses concurrents, une Communication de la Commission européenne¹⁹⁷ exige qu'il faille « transformer les connaissances créées par la recherche et le développement (ci-après « R&D ») en produits et procédés par les moyens de la nanotechnologie »¹⁹⁸ en Europe. Dans la partie du brevetage, ce texte souligne le brevet d'invention, outre de son rôle pour la protection juridique des inventions, comme un moyen d'attraction pour les investissements en R&D et comme un moyen de financement pour la création de revenu.¹⁹⁹ Elle détermine que la brevetabilité des briques de base constitue un des problèmes potentiels dans le domaine de la nanotechnologie. En plus, l'absence d'une harmonisation de la définition de la nanotechnologie pourrait avoir des retombées négatives sur le bon fonctionnement des droits de propriété intellectuelle parce que l'évaluation des conditions de brevetabilité pourrait être différent dans chaque pays²⁰⁰.

Ensuite, dans une autre communication de la Commission européenne, on remarque que les nanotechnologies et les nanosciences sont reconnues comme un moyen de richesse²⁰¹. En vue de profiter de cette richesse, selon ledit texte, il faut convertir les connaissances issues de la R&D en produit et procédés²⁰². D'un point de vue général, il faut commercialiser cette technologie. C'est la raison pour laquelle les conditions des licences devraient être assouplies entre le secteur de l'industrie et les institutions de la recherche²⁰³. En plus, la Communication exige une harmonisation des pratiques dans le traitement des demandes de brevets entre l'USPTO, l'OEB et le JPO en matière de nanotechnologies²⁰⁴. Toutefois, elle n'indique pas la portée de cette coopération internationale. Par exemple, il n'est pas abordé dans le texte si l'examen des demandes de brevets englobe également un examen similaire par chaque office des brevets mentionné ci-dessus concernant les conditions de la brevetabilité en matière de nanotechnologies. Il est nécessaire de dire ici que par sa Communication du 6 septembre 2009, la Commission européenne a clairement abordé la validation des brevets en disant que « les nanotechnologies sont susceptibles

¹⁹⁷ Communication de la Commission européenne, « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », du 12 Mai 2004, n° COM (2004) 338 final.

¹⁹⁸ Ibid, p.11, point 3.1.

¹⁹⁹ Ibid, p.21, point 3.4.3.

²⁰⁰ Ibid.

²⁰¹ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009 », du 7 juin 2005, n° COM (2005) 243 final.

²⁰² Ibid., point 4.

²⁰³ Ibid., at 4.1.a.

²⁰⁴ Ibid., at 4.1.e

de remettre en question les méthodes traditionnelles de brevets »²⁰⁵. En vue d'éviter ce qui s'est passé négativement aux Etats-Unis en matière de brevets, le rapport du 7 avril 2009 du Parlement européen a indiqué « qu'il est également important de ne pas répéter les erreurs commises aux Etats-Unis en matière de brevet »²⁰⁶. Plus précisément, ce report a établi que le brevet sur les nanoparticules autrement dit sur les briques de base est susceptible de freiner le développement de nouvelles applications²⁰⁷.

Dernièrement, il convient d'ajouter qu'au niveau européen on n'a pas d'instrument juridique comme le Bayh-Dole Act. En revanche, aux niveaux nationaux on peut trouver des lois similaires. Par exemple, en France, la loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999, dite la loi Allègre,²⁰⁸ a autorisé les établissements publics à caractère scientifique et technologique à déposer des demandes de brevets et octroyer des licences en vue de valoriser leurs résultats de la recherche.

Section 2 La deuxième étape : l'interprétation des conditions de la brevetabilité

L'examen des conditions de la brevetabilité devrait se faire en deux étapes en prenant en compte les particularités de la domine des nanotechnologies. Dans un premier temps, on devrait parler de l'évaluation des conditions selon l'état de la technique (Paragraphe 1) par laquelle on essaye de mettre en évidence que la taille ne sera pas toute seule un facteur suffisant pour se distinguer de l'état de la technique. Dans un second temps, on devrait examiner l'évaluation des conditions en tant que la quid pro quo (Paragraphe 2) par laquelle on cherche comment une invention revendiquée dans les nanotechnologies fait une contribution à l'état technique et au contenu des connaissances.

²⁰⁵ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 », op.cit., p.2.

²⁰⁶ Rapport du Commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire, « Les aspects réglementaires des nanomatériaux (2008/2208 INI) », du 7 avril 2009, op.cit., p.17.

²⁰⁷ Ibid.

²⁰⁸ Loi n° 99-587 du 12 juillet 1999 sur l'innovation et la recherche, JO n° 160 du 13 juillet 1999.

Paragraphe 1 L'évaluation des conditions selon l'état de la technique

En vue d'examiner si les conditions de la brevetabilité d'une invention en nanotechnologies sont remplies, on devrait prendre en compte le contenu de l'état de la technique dans ce domaine. Ainsi, il convient d'évaluer la nouveauté (A) ainsi que l'activité inventive (non-évidente) (B) d'une invention dans cette perspective.

A. La nouveauté

Comme c'est la règle pour toutes les inventions de n'importe quelle technologie, selon l'article 27.1 de l'Accord ADPIC, la nouveauté est également une des conditions pour obtenir un brevet pour une invention dans le domaine de la nanotechnologie. Toutefois, l'accord ADPIC a laissé la définition de la nouveauté aux législations nationales. Ainsi, en vertu de l'article 54 (1) de la Convention sur le brevet européen « une invention est considérée nouvelle si elle n'est pas comprise dans l'état de la technique ». Autrement dit, « si l'invention se distingue de l'état de la technique, elle est nouvelle »²⁰⁹. Donc, la détermination de l'art antérieur est considérée comme une étape essentielle et importante en vue d'évaluer la nouveauté d'une invention. Car à l'aide de cette méthode, ce qui se trouve déjà dans le domaine public ne peut être breveté encore une fois²¹⁰. En ce qui concerne le contenu de l'état de la technique, il faut prendre en considération l'article 54 (2) de la CBE. Très particulièrement, cet article énonce que « l'état de la technique est constitué par tout ce qui a été rendu accessible au public avant la date de dépôt de la demande de brevet européen par une description écrite ou orale, un usage ou tout autre moyen ». Dans cet article, l'utilisation des mots « tout autre moyen » signifie que les descriptions effectuées en écrit ou en oral au public d'une invention revendiquée en outre de ses usages publics ou sa commercialisation publique ou son exposition dans les lieux publics ou sa divulgation sur l'internet avant la date de dépôt de la demande de brevet sont tous ensemble inclus dans l'état de la technique. Parallèlement, la Convention ne prévoit aucune limitation géographique ou aucune limitation d'ancienneté de l'information en vue d'apprécier la nouveauté d'une invention par rapport à l'état de la

²⁰⁹ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des Chambres de recours de l'OEB », 8^{ième} édition, juillet 2016, p.78.

²¹⁰ Ibid.

technique²¹¹. On peut dire que la CBE établit « une nouveauté absolue »²¹² et même si la divulgation antérieure a été faite par l'inventeur lui-même avant la date de dépôt, elle est considérée comme un facteur détruisant la nouveauté de son invention²¹³. Toutefois, la CBE prévoit deux types de divulgation qui sont exclues de l'état de la technique s'ils ont été réalisés six mois avant le dépôt de la demande de brevet européen en vertu de l'article 55 de la CBE. Le premier cas porte sur une divulgation volontaire de l'invention dans une exposition officielle ou dans une exposition officiellement reconnue par la « Convention réglementant l'organisation des expositions internationales »²¹⁴, signée à Paris le 22 novembre 1928, (article 55 (1) (b)) alors que le deuxième cas considère un abus évident qui a entraîné la divulgation d'une invention par un tiers sans consentement du déposant (article 55 (1) (a)).

En ce qui concerne l'approche de la législation américaine sur la condition de la nouveauté, la nouvelle loi AIA devrait être interprétée. Tout d'abord, il est nécessaire de dire que la loi établit la notion de nouveauté d'une invention en définissant l'art antérieur qui est proche de celle de la CBE sous le 35 U.S.C. § 102. (a). Car selon celle-ci, « a person shall be entitled to a patent unless (1) the claimed invention was patented, described in a printed publication, or in public use, on sale, or otherwise available to the public before the effective filing date of the claimed invention; or (2) the claimed invention was described in a patent issued under section 151, or in an application for patent published or deemed published under section 122(b), in which the patent or application, as the case may be, names another inventor and was effectively filed before the effective filing date of the claimed invention ». En utilisant le terme « otherwise available to the public », l'article englobe les brevets précédents, les publications sur les demandes de brevets, la publication écrite, l'usage public ou la mise en vente de l'invention sans restreindre le contenu de l'art antérieur. Par exemple, les divulgations en oral ou les divulgations sur Internet seraient incluses dans l'étendue de l'art antérieur. Puis, cette loi prend désormais en considération la date de dépôt d'une demande de brevet au lieu de la date de l'invention revendiquée comme point de départ en vue de comparer l'invention et l'état de la technique. Spécifiquement, ce changement est une conséquence de la

²¹¹ Ibid., p.79.

²¹² W. G. GILTINAN, « The disclosure function, academic/private partnerships, and the case for affirmatively used, multinational grace periods », *Texas Intellectual Property Law Journal*, 2014, vol.22, p.116.

²¹³ Ibid.

²¹⁴ Convention réglementant l'organisation des expositions internationales, 22 novembre 1928, accessible à l'adresse http://www.bie-paris.org/site/images/stories/files/BIE_Convention_fr.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

transformation du droit des brevets américain de « first to invent » à « first inventor to file » en mettant les Etats-Unis d'Amérique en harmonie avec la plupart du monde²¹⁵. En revanche, le concept de nouveauté absolue n'existe pas dans la loi parce que la loi Leahy-Smith continue à préserver le délai de grâce. Ce délai permet à un inventeur d'exclure les divulgations faites par lui-même dans les 12 mois avant le dépôt de la demande de brevet selon le 35 §102(b) (1). C'est-à-dire que les divulgations émanant de l'inventeur concernant l'invention revendiquée n'empêchent pas la brevetabilité de son invention pendant cette période de douze mois²¹⁶. Enfin, la loi ne limite pas l'état de la technique géographiquement.

Après avoir vu généralement ce qui devrait être compris par la nouveauté d'une invention en vertu de la CBE et de la loi Leahy Smith, il est nécessaire de redire que les points indiqués ci-dessus sont également valables pour les inventions de la nanotechnologie. Mais la question si un objet à l'échelle nanométrique est susceptible de remplir la condition de la nouveauté implique quelques spécificités dans le domaine de la nanotechnologie. Même si le droit des brevets est technologiquement neutre, c'est-à-dire qu'il ne fait pas une distinction entre les technologies par rapport aux conditions de la brevetabilité, il prend en considération les spécificités de chaque technologie en vue de pouvoir s'appliquer²¹⁷. Comme c'était le cas pour la biotechnologie, la nature de la nanotechnologie nécessite également une réinterprétation ou une réadaptation de ce critère dans ce domaine afin de trouver en quoi une invention de ce domaine est reconnue comme nouvelle. Toutefois, cette réinterprétation ou cette réadaptation ne veut pas dire que la condition de nouveauté devrait être modifiée pour la nanotechnologie. Il y a des justifications. D'une part, cette modification risquerait la neutralité du droit des brevets dans tous les domaines de la technologie et d'entraîner chaque fois une modification du droit des brevets pour chaque nouvelle technologie. D'autre part, dans les jurisprudences, comme dans la jurisprudence américaine et comme dans la jurisprudence de l'OEB, des décisions bien applicables aux problèmes découlant de la nouveauté existent dans ce domaine.

²¹⁵ I. WOOD et J. PIERCE, « Fundamental and far-reaching changes to the US patent system - the America Invents Act », *European Intellectual Property Review*, 2013, vol.35, n° 8, p. 472 et s.

²¹⁶ W. G. GILTINAN, « The disclosure function, academic/private partnerships, and the case for affirmatively used, multinational grace periods », *op.cit.*, p.122.

²¹⁷ G. I. ZEKOS, « Patenting abstract ideas in nanotechnology », *The Journal of World Intellectual Property*, janvier 2006, vol.9, issue 1, p.118.

Quant à l'évolution de l'état de la technique en nanotechnologie, il existe des choses à préciser. Tout d'abord, au début de cette technologie, on a observé que des brevets larges ont été octroyés du fait que l'état de la technique n'existait pas²¹⁸. Ensuite, étant une technologie multidisciplinaire, les développements dans ce domaine sont susceptibles d'influencer autres domaines de technologie qui travaillent sur l'échelle nanométrique²¹⁹. Par exemple, un seul brevet en nanotechnologie peut créer des blocages sur le développement d'autres secteurs industriels. Puis, en raison de la volonté d'attirer les fonds du gouvernement ou des investissements privés, le préfixe nano a été utilisé dans les demandes de brevets même si l'invention concernée n'était pas en rapport avec la nanotechnologie²²⁰. C'est pour cela que l'utilisation du mot « nano » comme mot clé dans les recherches afin d'identifier l'état de la technique est devenue un factor non-serviable²²¹.

Outre les remarques ci-dessus, il est essentiel de dire que lorsqu'on est arrivé dans les années 2000, on a remarqué que le nombre augmentant des demandes de brevets concernant les nanotechnologies dans l'USPTO, le JPO et l'OEB a entraîné des difficultés. D'une part, l'absence d'une terminologie par consensus en nanotechnologie au niveau international ou au niveau national peut empêcher une comparaison pertinente des références de l'art antérieur par exemple pour trouver des brevets en nanotechnologie. Si le demandeur n'utilise pas une terminologie provenant de la nanotechnologie dans sa demande de brevet, quelqu'un d'autre pourrait obtenir un brevet en utilisant des termes différents pour décrire la même invention du fait de la difficulté de trouver une référence détruisant de la nouveauté de cette invention. C'est le cas des nanotubes de carbone. Par exemple, dans les premiers documents publiés on peut remarquer la référence aux mots « fibrilles, filaments ou microtubules »²²² pour désigner les nanotubes de carbone. Encore en raison du manque de terminologie, les demandeurs ne voulant pas divulguer tous les éléments de leurs inventions au public peuvent préférer leur propre lexicographie en vue de cacher l'état de la technique du contrôle des offices des brevets²²³. D'autre part, la multidisciplinarité de la

²¹⁸ M. CAOCCI, « Exploitation strategy seminars: experience with IPR issues in nanotechnology », op.cit., p.145.

²¹⁹ I. BARPUJARI, « The patent regime and nanotechnology: issues and challenges », *Journal of Intellectual Property Rights*, mai 2010, vol.15, p.208.

²²⁰ J. SCHUMMER, « Identifier les questions éthiques des nanotechnologies », op.cit., p. 90.

²²¹ I. BARPUJARI, « The patent regime and nanotechnology: issues and challenges », op.cit., p.209.

²²² H. M. HEINES, « Carbon nanotubes: tracing the growth of a young technology through patents », *Nanotechnology Law & Business*, printemps 2010, vol.7, p.21.

²²³ J. M. PEARCE, « Open source nanotechnology: solutions to a modern intellectual property tragedy », *Nanotoday*, août 2013, vol.8, issue 4, p.340.

nanotechnologie aggrave la situation des examinateurs parce que l'appréciation de nouveauté d'une invention en nanotechnologie oblige un examinateur à effectuer une recherche dans différents domaines technologiques²²⁴.

En vue de minimiser ces problèmes rendant difficile l'appréciation de la nouveauté, les classes 977 (USPTO) et B82Y (OEB) ont été créées comme nouvelle classification technologique des brevets spécifiquement dédiée aux nanotechnologies. Surtout, l'USPTO et l'OEB essaient d'harmoniser et de standardiser la nanotechnologie par leur propre définition. C'est un pas important parce que grâce à l'adoption d'une définition commune pour la nanotechnologie, on peut se référer au même sujet en sachant de ce qu'on parle²²⁵.

Même si les deux systèmes de classification fonctionnent différemment, elles ont pour but de faciliter et de simplifier l'identification des brevets en nanotechnologie. Par exemple, la « classe 977 nanotechnology cross reference art collection », qui diffère du système traditionnel, permet d'effectuer une recherche supplémentaire sur les brevets en nanotechnologie²²⁶. Selon ce système, les documents d'un brevet à placer sont d'abord enregistrés dans une classe spécifique liée à ce brevet²²⁷. Par exemple, on peut enregistrer les nanotubes de carbone initialement dans la classe électronique et après on les place dans la classe 977. Ainsi, l'examineur peut voir les rapports entre les différentes classes et il peut trouver « les chevauchements des revendications »²²⁸ entre les brevets différentes. Cependant, cette collection n'inclut pas d'informations sur les inventions non-brevetées²²⁹ et l'enregistrement au système des brevets octroyés avant 2004 dépend à la discrétion des examinateurs²³⁰. Quant à l'OEB, les examinateurs marquent les documents de brevet avec le symbole B82Y dans la base des données de l'OEB si ces documents sont liés à la

²²⁴ R. A. BLEEKER, L. M. TRAILO et D. P. CIMIRELLO, « Patenting nanotechnology », *Material Today*, février 2004, vol.7, issue 2, p.46.

²²⁵ F. VIOLET, « Analysis of technical standards in the field of nanotechnology », *Nanotechnology Law & Business*, 2010, vol.7, p.301.

²²⁶ B. MOUTTETT, « Nanotech and the U.S. patent& trademark office: the birth of a patent class », *Nanotechnology Law & Business*, septembre /octobre 2005, vol.2, p.261.

²²⁷ Ibid.

²²⁸ J. PARADISE, « Claiming nanotechnology: improving USPTO efforts at classification of emerging enabled pharmaceutical technologies », *Northwestern Journal of Technology & Intellectual Property*, janvier 2012, vol. 10, p.170.

²²⁹ R. BAWA, « Nanotechnology patent proliferation and the crisis at the US patent office », op.cit., p.704.

²³⁰ J. PARADISE, « Claiming nanotechnology: improving USPTO efforts at classification of emerging enabled pharmaceutical technologies », op.cit., p.198.

nanotechnologie²³¹. Grâce à ce système, on peut surveiller comment évoluent les tendances des brevets en nanotechnologie²³². Comme le système de l'USPTO, le système de l'OEB vise également à éviter le chevauchement des revendications des brevets²³³ mais contrairement à la classe 977, on peut y trouver des informations en dehors des brevets comme des articles de journaux, des conférences publiées ou des livres qui peuvent servir de référence pour établir l'état de la technique²³⁴. Enfin, le public peut accéder à « l'EspaceNet de l'OEB »²³⁵ en utilisant le symbole B82Y pour rechercher l'état de la technique²³⁶.

Quant à l'appréciation de la nouveauté pour les inventions en nanotechnologie, on devrait se poser quelques questions importantes : Est-ce que la miniaturisation pourrait être suffisante pour une invention afin d'être reconnue comme nouvelle ? Est-ce que l'existence d'une référence dans l'état de la technique qui contient un matériau de macro-échelle pourrait détruire la nouveauté de ce même matériau si ce dernier se situe sur l'échelle de nano ? Qu'est ce qui se passe dans le cas d'un chevauchement de valeurs numériques d'une invention revendiquée et d'une référence de l'état de la technique concernant leurs dimensions ? Est-ce qu'une sous-gamme déterminée de taille d'une invention peut empêcher son inclusion dans une gamme plus large et connue ? Comment va-t-on déterminer le contenu de l'état de la technique ? Sur quel point ou quels points une invention en nanotechnologie se distingue de cet état de la technique ? Est-ce qu'il y a des moyens dans le droit des brevets afin de répondre à ces questions ? A tous ces égards, en répétant qu'une invention ne peut pas être brevetée si elle n'est pas nouvelle, la nature de la nanotechnologie nous oblige de prendre en considération quelques particularités de cette technologie.

²³¹ http://www.epo.org/news-issues/issues/classification/nanotechnology_fr.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³² M. SCHEU et al., « Mapping nanotechnology patents: the EPO approach », op.cit., p.204.

²³³ Ibid, p.204.

²³⁴ C. KALLINGER et al., « Patenting nanotechnology. A European patent office perspective », *Nanotechnology Law & Business*, printemps 2008, vol. 5, p.96.

²³⁵ http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet_fr.html#tab1, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁶ https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Tout d'abord, il convient de redire que la nanotechnologie « se définit par une échelle de longueur »²³⁷. A cette échelle, « la proportion d'atomes à la surface augmente par rapport à ce qui se trouve à l'intérieur »²³⁸ et à partir de l'inférieur de 100 nanomètres, les lois de la physique newtonienne sont remplacées par celles de la mécanique quantique. C'est la raison pour laquelle les comportements d'un matériau changent et en conséquence des propriétés différentes du même matériau apparaissent. De façon plus générale, c'est la taille qui déclenche tous ces phénomènes. On peut dire que la nanotechnologie s'intéresse seulement à cette grandeur et aux propriétés en découlant mais elle ne s'intéresse pas aux objets petits ²³⁹. Donc, l'appréciation de la nouveauté doit être également construite sur la base de cette réalité.

En revanche, la miniaturisation d'un objet jusqu'à l'échelle nanométrique n'est pas suffisante afin d'accepter une invention comme nouvelle. Au contraire, une condition additionnelle qui implique la présence d'une propriété nouvelle ou d'une fonction complètement différente découlant de la taille miniaturisée est nécessaire²⁴⁰. Par exemple, c'était l'USPTO en premier qui a déclaré le 11 septembre 2003 dans une réunion s'intitulant « Nanotechnology Customer Partnership Meeting » que la miniaturisation jusqu'à l'échelle nanométrique ne pourrait pas être suffisante pour la brevetabilité d'une invention²⁴¹. Après cette réunion, on a témoigné que l'USPTO et l'OEB ont établi leur propre définition de la nanotechnologie en créant une classification de brevet dédié aux nanotechnologies. Selon ces deux classifications, il est clair qu'en vue d'obtenir un brevet d'invention en nanotechnologie, les demandeurs de brevet doivent montrer des propriétés dépendantes de la taille outre que l'une des dimensions de l'invention se situe à l'inférieur de 100 nanomètres.

En outre, conformément aux jurisprudences nationales, on peut remarquer que cette exigence a déjà bien été établie dans les autres domaines technologiques et désormais elle est également applicable pour les inventions nanotechnologiques par voie d'analogie. Par exemple, aux Etats-

²³⁷ J.-P. BURGAIN et A. RAMOS, « Les nanosciences et les nanotechnologies : faits, tendances, jeux », in Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie, *Nanotechnologies : sciences, marché, réglementation et société. Quelles avancées ?*, La Documentation Française, 2010, p.19.

²³⁸ R. MORET, *Nanomondes des nanosciences aux nanotechnologies*, CNRS, 2006, p.10.

²³⁹ F. ALLHOFF, « On the autonomy and justification of nanoethics », *Nanoethics*, 1 décembre, 2007, vol.3. p.187.

²⁴⁰ European Patent Office, « Nanotechnology and patents », 2013, p.11, accessible à l'adresse, [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/623ECBB1A0FC13E1C12575AD0035EFE6/\\$File/nanotech_brochure_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/623ECBB1A0FC13E1C12575AD0035EFE6/$File/nanotech_brochure_en.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁴¹ J. I. H. HISIAO, « Micro or nano? Patenting opportunities and challenges for Chinese herbal medicine product inventions », *Nanotechnology Law & Business*, été 2013, vol. 10, p.19.

Unis, les affaires « In re Rose »²⁴² et « Gardner v. TEC systems Inc. »²⁴³ ont appliqué « la doctrine d'équivalents » en vue d'expliquer si la miniaturisation ou le changement des dimensions d'une invention brevetée pourrait être suffisant pour être reconnue comme nouvelle. Tout d'abord, dans l'affaire In re Rose, la United States Court of Customs and Patent Appeals a estimé que les différences de la taille d'une invention ne font pas de cette invention distincte de l'art antérieur si elle accomplit la même fonction sans résultat inattendu²⁴⁴. Ainsi, elle n'est pas nouvelle et les droits du brevet antérieur ont été violés. Quant à l'affaire Gardner v. TEC, on peut dire que cette affaire est acceptée comme un blocage de la possibilité d'obtenir un brevet basé sur la miniaturisation²⁴⁵. Elle a également établi qu'un changement de dimension d'une invention déjà brevetée n'est pas suffisant pour obtenir un brevet si l'invention revendiquée n'a pas de nouvelles propriétés et en précisant que « surely, the patent law does not attach uniqueness to dimensional claims that have no significance in the operation of the claimed invention ». ²⁴⁶. En vue de voir les retombées de la doctrine d'équivalents dans le domaine des nanotechnologies, il convient de parler de l'affaire « Elan Pharma International »²⁴⁷. Cette affaire porte sur la question si la reformulation de Paclitaxel (Taxol) sous le nom d'Abraxane à l'échelle nanométrique par Abraxis Bioscience a violé les deux brevets d'Elan sur le Paclitaxel pour le traitement du cancer du sein. Abraxis Bioscience a réclamé qu'Abraxane élimine les effets secondaires du Paclitaxel en améliorant l'efficacité du traitement du cancer par des nanoparticules inférieures à 200 nanomètres alors qu'Elan dont les particules étaient inférieures à 1000 nanomètres réclamait le même. Elan a fondé son affaire sur la doctrine d'équivalents²⁴⁸ et elle a gagné l'affaire.

Il est essentiel de souligner que la doctrine d'équivalents devrait être restreinte du fait qu'une utilisation rigide de cette doctrine n'est pas préférable pour le développement des technologies²⁴⁹. C'est aussi le cas pour la nanotechnologie. En sachant que les inventions de la nanotechnologie

²⁴² In re Rose, 42 C.C.P.A. 817, 105 U.S.P.Q. 237, 220 F.2d 45 (1955).

²⁴³ Gardner v. TEC Systems Inc., 725 F.2D 1338 (Fed. Cir.1984).

²⁴⁴ In re Rose, 42 C.C.P.A. 817, 105 U.S.P.Q. 237, 220 F.2d 45 (1955), p.822.

²⁴⁵ A. D. CARTER, « Overly broad patents on structures: how patent policy obstructs the development of cancer diagnostics and treatments on a macro », *Texas Tech Law Review*, hiver 2014, vol.46, p.573.

²⁴⁶ Gardner v. TEC Systems Inc., 725 F.2D 1338 (Fed. Cir.1984), p.63.

²⁴⁷ Elan Pharma International Ltd. V. Abraxis Bioscience Inc. No. 06.4386 CMS, 2007 WL 6382930 (US District Court of D. Delaware, August 17, 2007).

²⁴⁸ W. F. PRENDERGAST et H. N. SCHAFER, « Nanocrystalline pharmaceutical patent litigation: the first case », *Nanotechnology Law & Business*, été 2008, vol.5, p.159.

²⁴⁹ S. R. ROE, « Nanotechnology: when making smaller is non-obvious », *Boston University Journal of Science and Technology Law*, hiver 2006, vol.12, p.143.

visent l'exploitation de nouvelles propriétés découlant de la taille nanométrique et si l'on prend en compte seulement la doctrine d'équivalents en vue de protéger les brevets d'upstream, le résultat ne serait pas équitable pour les brevets de downstream et ainsi le développement de la nanotechnologie pourrait être sous contrôle d'un petit nombre d'entreprises. Par exemple, les revendications d'un brevet impliquant les nanoparticules plus larges pourraient détruire les revendications d'un brevet impliquant des nanoparticules d'une taille précise et inférieure même si elles présentent en même temps de nouvelles propriétés. Dans ces situations, la « reverse doctrine of equivalents » vient à l'aide afin de délimiter l'étendue d'un brevet antérieur²⁵⁰. L'affaire « Graver Tank & Manufacturing Co., Linde Air Products »²⁵¹ explique pourquoi on a besoin de cette doctrine. Selon la Cour suprême des Etats-Unis, on ne peut pas toujours appliquer la doctrine d'équivalents en faveur d'un brevet antérieur. Dans les cas où une invention ultérieure exécute la même fonction mais d'une façon suffisamment différente, le brevet antérieur n'a pas été violé²⁵². En conséquence, on a deux inventions distinctes et l'invention ultérieure est nouvelle. On peut dire que cette différence substantielle justifie la violation littérale du brevet précédent. Enfin, grâce à cette doctrine, la position des inventeurs subséquents est renforcée dans les négociations relatives aux violations des droit des brevets²⁵³.

En ce qui concerne la jurisprudence de l'OEB, deux affaires devraient être interprétées. La première est l'affaire « BASF c. Orica Australia »²⁵⁴. Dans cette affaire, le brevet de l'entreprise BASF concerne les nanoparticules polymériques qui sont inférieurs à 100 nanomètres. Un brevet antérieur appartenant à Orica Australia implique également les mêmes nanoparticules de BASF mais leur taille est supérieure à 111 nanomètres. La question est de savoir si les nanoparticules de BASF sont déjà incluses dans la gamme supérieure des nanoparticules d'Orica Australia. En d'autres termes, est-ce qu'elles sont nouvelles par rapport au brevet antérieur d'Orica ? Dans cette affaire, la chambre de recours a décidé en faveur de BASF. Car ses nanoparticules ont montré de nouvelles propriétés qui n'existent pas dans les nanoparticules d'Orica²⁵⁵. En outre, on peut

²⁵⁰ Ibid, p.135.

²⁵¹ Graver Tank & Manufacturing Co., Linde Air Products » Co., 339 U.S. 605 (1950).

²⁵² Ibid., p.609.

²⁵³ A. WASSON, « Protecting the next small thing; nanotechnology and the reverse doctrine of equivalent », *Duke Law Technology Review*, 15 septembre 2004, vol.3, p.23

²⁵⁴ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.3, 8 janvier 2002, T 0547/99, BASF *Aktiengesellschaft/Orica Australia Pty Ltd.*

²⁵⁵ Ibid., point 4.

approfondir cette décision par l'application de l'affaire « T 198/84 »²⁵⁶. Cette affaire a établi trois critères qui « doivent être utilisés lorsqu'il y a une sélection d'un domaine limité à l'inférieur d'un domaine plus large »²⁵⁷. Selon T 198/84, pour reconnaître la nouveauté d'une invention en sous-domaine, « premièrement, ce sous domaine choisi doit être étroit. Deuxièmement, il doit être suffisamment éloigné du domaine connu qui a été illustré par des exemples. Troisièmement, la zone choisie ne doit pas être prise au hasard dans l'état de la technique, c'est-à-dire qu'il ne doit pas s'agir d'un simple mode de réalisation de l'invention faisant l'objet de la description antérieure mais d'une autre invention »²⁵⁸. Dans l'affaire BASF c. Orica Australia, on peut dire que les nanoparticules polymériques de BASF ont bien délimité la gamme de sous-domaine à l'inférieur de 100 nanomètres. En plus, ces nanoparticules manifestent que les nouvelles propriétés découlant de ce domaine sélectionné ne sont pas arbitraires et elles ne sont pas les mêmes comme celles de la taille supérieure.

La deuxième affaire est « Smithkline / Wyeth »²⁵⁹. Cette affaire est un bon un exemple pour le recoupement de domaines. Dans ces situations, l'OEB exige qu'il faille examiner si « un effet technique particulier est ou non attaché à l'étroite plage de valeurs en cause »²⁶⁰. Toutefois, l'existence ou non-existence de cet effet technique est utilisée pour la vérification de nouveauté mais elle ne peut être considérée comme une condition de nouveauté²⁶¹. Quant à l'affaire Smithkline/Wyeth, on voudrait savoir si les particules d'une taille entre 60 et 120 nanomètres utilisées dans un vaccin contre l'hépatite B violent un brevet antérieur comprenant les nanoparticules d'une taille entre 80 et 500 nanomètres. Il y a un chevauchement entre ces deux brevets mais le brevet ultérieur, c'est-à-dire celui de Smithkline a démontré une amélioration effective. En outre, le brevet antérieur n'a pas fourni un renseignement technique sur ces

²⁵⁶ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.1, 28 février 1985, T 0198/84, *Thiochloroformiates*, JO OEB 1985, p.209.

²⁵⁷ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », 8^{ième} édition, juillet 2016, p.145

²⁵⁸ Ibid.

²⁵⁹ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, 30 octobre 2003, T 552/00, *Smithkline Beecham Biologicals S. A/ Wyeth Holdings Corporation*.

²⁶⁰ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », op.cit., p.148.

²⁶¹ Ibid.

nanoparticules d'une taille de 60 et 120 pour qu'un homme du métier puisse les anticiper, pour les faire ou utiliser ²⁶². C'est la raison pour laquelle, l'invention est nouvelle.

Après avoir vu toutes ces remarques comment pouvoir appliquer les règles générales de la nouveauté aux inventions en nanotechnologie, il faut ajouter quelques points importants. Premièrement, ce qui est essentiel à savoir c'est qu'il n'y a pas de norme spécifique ou d'examen spécial afin d'évaluer la nouveauté et c'est pour cette raison qu'il faut l'examiner en prenant en compte les particularités de chaque cas²⁶³. Deuxièmement, c'est l'homme du métier qui apprécie la nouveauté d'une invention. Dernièrement, l'homme du métier qui apprécie la nouveauté ne fait pas le même travail lorsqu'il examine l'activité inventive. Car les exigences liées à chaque examen sont différentes même si elles sont analysées par rapport à l'état de la technique.

B. L'activité inventive (non-évidente)

Une des conditions de la brevetabilité est l'activité inventive selon l'article 27.1 de l'Accord ADPIC. Selon cet article, l'activité inventive peut être utilisée par un Etat membre comme équivalent du terme « non-évident »²⁶⁴. De la même manière que la nouveauté, les Etats membres ont également une flexibilité de déterminer ce qu'on attend par cette notion. Cela veut dire que la définition de l'activité inventive peut changer entre les systèmes juridiques mais au moins chaque système exige la comparaison entre une invention revendiquée et l'état de la technique²⁶⁵. Généralement, cette condition exige qu'une invention revendiquée ne devrait pas être « le simple résultat d'opérations courantes à la portée de l'homme du métier »²⁶⁶. En d'autres termes, il s'agit de savoir si l'invention revendiquée découle d'une manière évidente ou non de l'état de la technique aux yeux de l'homme du métier. Selon Paul Roubier, « l'activité inventive est celle qui dépasse la technique industrielle courante soit dans son principe par l'idée intuitive qui est à sa base soit dans ses moyens de réalisation par les difficultés que l'inventeur a dû vaincre soit dans

²⁶² M. SCHELLEKENS, « Patenting nanotechnology in Europe: making a good start? An analysis of issues in law and regulation », *The Journal of World Intellectual Property*, janvier 2010, vol.13, issue 1, p.52.

²⁶³ A. D. CARTER, « Overly broad patents on structures: how patent policy obstructs the development of cancer diagnostics and treatments on a macro », op.cit., p.568.

²⁶⁴ https://www.wto.org/french/docs_f/legal_f/27-trips.pdf, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

²⁶⁵ M. J. ADELMAN, R. R. RADER et G. KLANCNIK, *Patent law in a nutshell*, West, 2012, p.217.

²⁶⁶ F. PALLAUD-DULIAN et al., *La brevetabilité des inventions. Etude comparative de jurisprudence France-OEB*, Litec, 1997, p.87.

ses résultats économiques par l'avantage inattendu que l'invention a apporté à l'industrie »²⁶⁷. De cette façon, l'activité inventive désigne une contribution technique qui apporte des solutions techniques aux problèmes techniques. Il convient de dire que l'appréciation de l'activité inventive se distingue de la nouveauté par sa complexité et par sa difficulté. En plus, si une invention revendiquée est considérée comme nouvelle, cela ne veut pas dire qu'elle implique une activité inventive. Mais la question de « y-a-t-il une activité inventive ne se pose que s'il y a de la nouveauté »²⁶⁸ parce que « la nouveauté est une condition préalable si une invention présente une activité inventive »²⁶⁹.

En outre, l'appréciation de l'activité inventive nécessite l'intervention d'un examinateur. Cet examinateur est connu sous le nom de l'homme du métier ou sous le nom de l'homme compétent. Son rôle dans la brevetabilité d'une invention revendiquée est très important parce que ses qualifications et son niveau des connaissances scientifiques ou technologiques sont déterminants pour la qualité d'un examen relatif à l'activité inventive. Lorsqu'on prend en compte « l'article 56 de la CBE »²⁷⁰ et le « 35 U.S.C. §103 de l'America Invents Act »²⁷¹, on remarque que les deux définissent d'une manière similaire l'activité inventive et ils se réfèrent explicitement à un homme du métier en vue d'examiner l'existence de l'activité inventive pour une invention revendiquée. A ce respect, il convient de commencer par des explications nécessaires de ce qu'on entend par un homme du métier par l'approche américaine et par l'approche européenne.

En ce qui concerne l'approche américaine, le « Manual patent examining procedure (ci-après « MPEP ») »²⁷² précise que l'homme du métier signifie quelqu'un qui possède une compétence

²⁶⁷ P. ROUBIER, « Le droit de la propriété industrielle. 2 Partie spéciale », *Sirey*, 1954, cité in F. PALLAUD-DULIAN et al., *La brevetabilité des inventions. Etude comparative de jurisprudence France-OEB*, op.cit., p.110.

²⁶⁸ European Patent Office, « Nanotechnology and patents », op.cit., p. 12.

²⁶⁹ Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.2.1, 18 juillet 2002, T 0131/01, *CR Elastomere GmbH / Matter Seal Company*, JO 2003, p. 115, point 3.1.

²⁷⁰ Article 56 : « Une invention est considérée comme impliquant une activité inventive si, pour un homme du métier, elle ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique. Si l'état de la technique comprend également des documents visés à l'article 54, paragraphe 3, ils ne sont pas pris en considération pour l'appréciation de l'activité inventive ».

²⁷¹ 35 U.S.C. §103 : « A patent for a claimed invention may not be obtained, notwithstanding that the claimed invention is not identically disclosed as set forth in section 102, if the differences between the claimed invention and the prior art are such that the claimed invention as a whole would have been obvious before the effective filing date of the claimed invention to a person having ordinary skill in the art to which the claimed invention pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made ».

²⁷² Le MPEP est un manuel en ligne, neuvième édition, préparé par l'USPTO. Il n'est pas contraignant mais il a été développé pour la gestion interne de l'USPTO. Il est accessible à l'adresse <https://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/index.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

scientifique dans un domaine où il travaille²⁷³. Ce personnage devrait être en mesure d'examiner et de combiner les divulgations de nombreux brevets antérieurs comme « les pièces d'un puzzle »²⁷⁴. Etant « une personne hypothétique »²⁷⁵, l'homme du métier est capable d'interpréter ou d'examiner des références de l'art antérieur à l'aide de son expérience et de ses connaissances de l'état de la technique. Toutefois, l'homme hypothétique ne signifie pas quelqu'un ayant un titre de docteur dans une science pertinente²⁷⁶. Le niveau de cette personne est déterminé par quatre facteurs qui ne sont pas nécessairement présents tous ensemble dans un cas donné. Selon le MPEP, ces facteurs portent sur « les types de problèmes rencontrés dans l'art antérieur, les solutions données à ces problèmes par l'état de la technique, la sophistication de la technologie considérée, la rapidité avec laquelle les inventions ont été réalisées et le niveau d'éducation de travailleurs actifs dans le domaine relatif »²⁷⁷. En outre, l'homme du métier doit apprécier l'état de la technique accessible avant la date du dépôt de la demande brevet²⁷⁸. Car, désormais, la date de l'invention n'est pas considérée comme un point de départ par l'America Invents Act.

Quant aux exigences de la CBE concernant l'homme du métier, les Directives relatives à l'examen pratiquée à l'OEB établissent que cette personne est un praticien qui possède des connaissances générales dans un domaine concerné²⁷⁹. Il est supposé d'apprécier l'invention revendiquée par rapport à « l'état de la technique qui est constitué par tout ce qui a été rendu accessible au public avant la date de dépôt de la demande de brevet européen » en vertu de l'article 54 (2) de la CEB. Selon les Directives relatives à l'examen pratique de l'OEB, le cas échéant, la date de dépôt désigne également la date de priorité²⁸⁰. En outre, il convient de dire que l'homme du métier n'est pas un génie ou « n'est pas un inventeur mais c'est un technicien »²⁸¹ qui sait comment et où il peut trouver l'information sur l'état de la technique antérieure en utilisant ses

²⁷³ In re Berg, 320 F.3d 1310, 1315, 65 USPQ 2d 2003, 2007 (Fed.Cir.2003) citée dans le MPEP, ninth edition, 2100-131 §2141.

²⁷⁴ KSR Int'l Co. v. Teleflex Inc., 550 U.S. 398, 420, 82 USPQ2d 1397 (2000) citée dans le MPEP, 2100-140 §2142.

²⁷⁵ Le MPEP, op.cit., 2100-140 § 2141.03.

²⁷⁶ Ibid.

²⁷⁷ Ibid. Ces facteurs ont été traduits par nous.

²⁷⁸ 35 U.S.C. §103 de la loi Leahy-Smith America Invents.

²⁷⁹ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », novembre 2016, partie G, chapitre VII-1, point 3, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/\\$File/guidelines_fr_or_examination_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/$File/guidelines_fr_or_examination_fr.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁸⁰ Ibid., point 2.

²⁸¹ F. PALLAUD-DULIAN et al., *La brevetabilité des inventions. Etude comparative de jurisprudence France-OEB*, op.cit., p. 116.

connaissances générales de base. Par exemple, l'affaire « T 0060/89 »²⁸² donne une définition d'un homme du métier pour l'ingénierie génétique. Dans cette affaire, l'OEB énonce que l'on ne cherche pas « un lauréat du prix Nobel » mais on cherche un scientifique qui a un diplôme universitaire et qui pratique son métier dans des laboratoires²⁸³.

Après avoir vu ces deux approches, on peut dire que le niveau d'un homme du métier devrait être au moins moyen par rapport au domaine technologique où il examine l'activité inventive d'une invention revendiquée en prenant en compte l'état de la technique. En revanche, on se demande si ces qualifications d'homme du métier sont suffisantes ou non afin d'apprécier l'activité inventive d'une invention issue d'une technologie complexe comme la nanotechnologie. Est-ce qu'on a besoin d'un seul homme du métier ou de plusieurs hommes du métier ? Autrement dit, du fait de sa nature multidisciplinaire, est-ce que c'est raisonnable qu'un seul examinateur examine une invention dans le domaine de la nanotechnologie tandis que « l'USPTO et l'OEB ont accepté qu'ils ne comprennent pas complètement la nanotechnologie ? »²⁸⁴. Tout d'abord, c'est clair que l'échelle nanométrique n'est pas réservée seulement à la nanotechnologie. Les technologies qui y travaillent également peuvent utiliser les retombées des développements en nanotechnologie. Ou vice versa, les inventeurs de la nanotechnologie peuvent utiliser les résultats d'autres domaines technologiques découlant de l'échelle nanométrique. Naturellement, on ne peut limiter l'examen de l'état de la technique seulement à la nanotechnologie, au contraire, il faut considérer d'autres domaines technologiques aussi. L'interdisciplinarité de la nanotechnologie rend difficile l'identification de la portée de l'état de la technique²⁸⁵ et il n'est pas facile de trouver un seul homme du métier en nanotechnologie avec un niveau de connaissances concernant plusieurs disciplines afin d'examiner les demandes de brevet²⁸⁶. C'est la raison pour laquelle, au lieu de recourir à un seul homme du métier, il serait mieux de mettre en place une équipe pour apprécier l'activité inventive. Ce choix pourrait enlever les incertitudes sur la qualité de l'examen de l'activité inventive. Ensuite, il convient de souligner qu'il n'y a pas d'obstacle dans la

²⁸² Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.2, 31 août 1990, T 0060/89, *Harvard/Hoechst, Unilvever, Gist-Brocades*, JO OEB 1992, p.268.

²⁸³ Ibid., point 2.2.4.

²⁸⁴ D. M. BOWMAN, « Patently obvious: intellectual property rights and nanotechnology », *Technology in Society*, août 2007, vol.29, issue 3, p.311.

²⁸⁵ Z. AKHTAR, « Nanotechnology: meeting the challenges of innovation, production and licensing », *Nanotechnology Law & Business*, automne 2012, vol.9, p.139.

²⁸⁶ S. R. ROE, « Nanotechnology: when making smaller is non-obvious », *op.cit.*, p.155.

jurisprudence ou dans les pratiques des offices de brevets interdisant l'appréciation de l'activité inventive d'une invention revendiquée par une équipe au lieu d'une seule personne. Par exemple, les Directives de l'OEB soutiennent cette approche en disant « qu'il est parfois plus approprié de faire appel à un groupe de personnes, tels qu'une équipe de recherche ou de production plutôt qu'une seule personne »²⁸⁷. En plus, dans l'affaire T 0060/89, la Chambre de recours a déterminé ce qu'on entend par un homme du métier dans le domaine du génie génétique en se référant comme homme du métier à un scientifique ou à une équipe de scientifiques²⁸⁸. Ainsi, l'intervention d'une équipe d'hommes du métier n'est pas extraordinaire pour les inventions de la nanotechnologie.

Une invention implique une activité inventive si elle ne découle pas d'une façon évidente de l'art antérieur pour un homme du métier. En vue de réaliser une appréciation objective de l'activité inventive sur une invention revendiquée, la jurisprudence américaine et la jurisprudence de l'OEB ont établi leurs propres standards. Par exemple, la Supreme Court des Etats-Unis a mis en place un test dans l'affaire « *Graham v. John Deere Co.* », pour analyser si une invention est évidente aux yeux d'un homme du métier ou non²⁸⁹. Selon ce test, « la portée et le contenu de l'art antérieur, le niveau de compétence ordinaire de l'homme du métier dans l'art technique, les différences entre une invention revendiquée et l'état de la technique et les considérations secondaires comme le succès commercial, les besoins existants depuis longtemps et la faillite d'autres »²⁹⁰ devraient être analysés pour prouver l'existence de l'activité inventive. Ce test a été réaffirmé par la Supreme Court américaine dans l'affaire « *KSR Int'l Co. v. Teleflex Inc.* »²⁹¹. Pour les nanotechnologies, par exemple dans une demande de brevet américain sur une invention issue de la nanotechnologie concernant « des procédés de formation de composites polymères qui comprennent des polymères et des points quantiques de graphène »²⁹², on peut remarquer comment l'inventeur a souligné la notion des besoins existants depuis longtemps. Selon cette demande, « however, due to the high market cost of inorganic QDS (e.g., on the order of thousands of US

²⁸⁷ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., point 3.

²⁸⁸ Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.2, 31 août 1990, T 0060/89, *Harvard/Hoechst, Unilvever, Gist-Brocades*, JO OEB 1992, p.268, point 2.2.4.

²⁸⁹ *Graham v. John Deere Co.*, 383 U.S 17 (1966).

²⁹⁰ Ibid.

²⁹¹ *KSR Int'l Co. v. Teleflex Inc.*, 550 U.S. 398 (2007).

²⁹² Publiée par l'USPTO le 6 avril 2017, sous le numéro US-2017-096600-A1, accessible à l'adresse <https://patentimages.storage.googleapis.com/19/a2/60/b53ff07438a589/US20170096600A1.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

dollars per gram), their industrial use has been slow and limited. Furthermore, inorganic QDS demonstrate limited biodegradability and photoluminescent properties. As such, a need exists for the development of more effective methods of making quantum dot-containing polymer composites. A need also exists for quantum dot-polymer composites with improved optical properties. Various aspects of the present disclosure address these needs »²⁹³ et « the graphene quantum dots of the present disclosure can be successfully used as cost-effective and environmentally friendly alternatives to conventional inorganic quantum dots. Moreover, due to the high quantum yields and solubilities of graphene quantum dots, the polymer composites of the present disclosure can provide effective photoluminescent properties without the need to utilize significant amounts of graphene quantum dots »²⁹⁴.

En ce qui concerne la jurisprudence de l'OEB, on remarque l'application de l'approche problème-solution en vue de « faciliter une appréciation objective de l'activité inventive et d'éviter que l'analyse de l'état de la technique ne se fonde sur des considérations rétrospectives »²⁹⁵. Cette approche consiste de trois étapes comme « de déterminer l'état de la technique le plus proche, d'établir le problème technique objectif à résoudre et d'examiner si l'invention revendiquée en partant de l'état de la technique le plus proche et du problème technique aurait été évidente pour l'homme du métier »²⁹⁶. Selon certains auteurs, l'approche problème-solution a été trouvée inefficace parce que prendre en compte seulement l'état de la technique le plus proche ne pourrait être suffisant dans certains cas²⁹⁷. En rappelant la nature multidisciplinaire de la nanotechnologie, ce commentaire est raisonnable. Car une application rigide de cette étape pourrait entraîner la double brevetabilité. En outre, l'OEB prévoit des indices secondaires comme « le succès commercial, les résultats inattendus, les besoins existants depuis longtemps, la faillite d'autres »²⁹⁸ qui sont similaires aux considérations secondaires de la jurisprudence américaine. Il est nécessaire

²⁹³ Ibid., p.3.

²⁹⁴ Ibid., p.7.

²⁹⁵ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », op.cit., p.183.

²⁹⁶ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., point 5.

²⁹⁷ M. J. ADELMAN, R. R. RADER et G. KLANCNIK, *Patent law in a nutshell*, op.cit., p.217.

²⁹⁸ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., point 10.

de préciser que le recours à ces indices va étayer la décision de l'homme du métier s'il a des doutes sur l'existence de l'activité inventive d'une invention revendiquée.

Quant à l'application de ces approches aux inventions issues de la nanotechnologie, il convient de se poser quelques questions. Par exemple, est-ce qu'une invention réalisée par une simple réduction des dimensions d'une chose déjà connue dans l'art antérieur est évidente pour une personne qualifiée dans le domaine technique de l'invention ? En d'autres termes, est-ce que la miniaturisation est inventive ? La nanotechnologie vise à exploiter les propriétés inattendues de nanomatériaux qui découlent de la taille nanométrique et qui sont dominées par les lois de la mécanique quantique. Donc, est-ce que la démonstration de ces propriétés inattendues dépendant de la taille pourrait être considérée comme évidente pour un homme du métier ? Comment peut-on étayer l'existence de ces propriétés inattendues en vue d'être considérée comme inventive ? Au cas où les demandeurs des brevets utilisent leur propre lexigraphe, est-ce que l'homme du métier peut reformuler correctement le problème technique et est-ce qu'il peut identifier l'état de la technique le plus proche ? Avant de répondre à ces questions, il faut bien souligner que la détermination de l'absence ou l'existence de non-évidence doit être faite cas par cas. Par exemple selon la jurisprudence américaine, on doit tenir compte des faits de chaque cas²⁹⁹. Et même l'OEB exige, pour l'appréciation de l'activité inventive, « la reformulation du problème technique au regard des faits dans chaque particulier »³⁰⁰.

Si on analyse l'approche de l'OEB concernant les questions ci-dessus, on remarque que la simple miniaturisation n'est pas considérée comme inventive par celle-ci. Par exemple, dans « l'affaire T 0070/99 Analytical Devices/University of Pennsylvania »³⁰¹, la Chambre de recours a déclaré que la revendication 22 du brevet n'implique pas une activité inventive conformément à l'article 56 de la CBE. Puis, la Chambre a souligné que même si la miniaturisation est devenue une tendance du fait des profits liés à la baisse des coûts pour les dispositifs utilisés en analyses biochimiques et en manipulation des cellules, les dispositifs réalisés par cette voie sont évidents pour un homme du métier du domaine parce qu'ils ne montrent aucune solution technique aux

²⁹⁹ Sanofi-Synthelabo v. Appotex Inc., 550 F. 3d 1075, 1089, 89 USPQ 2d 1370, 1379 (Fed.Cir.2008) citée dans le MPEP, 2100-142, §2142.

³⁰⁰ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., point 5.2.

³⁰¹ Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.5, 23 janvier 2003, T 0070/99, *Analytical Devices/University of Pennsylvania*.

problèmes techniques³⁰². Quant à l'application de cette jurisprudence à la nanotechnologie, il faut ajouter quelques remarques. Selon l'OEB, la miniaturisation d'un dispositif connu ne le rend pas inventif. Même si on prouve l'existence des propriétés nouvelles, ce n'est pas suffisant non plus pour obtenir un brevet parce que selon l'OEB, l'inventeur doit montrer que son invention implique un effet supplémentaire ou un nouvel avantage technique et que ces propriétés résultent de la taille nanométrique³⁰³. On trouve une approche similaire dans la jurisprudence américaine. Par exemple, dans l'affaire *In re Geisler* 116 F. 3d 1465, 1468 (Fed. Cir. 1997) on a appris que l'art antérieur sur une invention de l'échelle macro ne signifie pas l'existence d'une activité inventive parce que Geisler n'a pas montré un résultat inattendu lié aux propriétés cachées par son invention miniaturisée³⁰⁴.

Après avoir vu ces explications, il convient de reprendre l'affaire *SmithKline/Wyeth* afin de montrer comment on peut appliquer ces indications aux inventions issues de la nanotechnologie. Dans cette affaire, la Chambre de recours s'est posé deux questions à propos de l'activité inventive. Alors que sa première question concerne si l'homme du métier aurait pu être dirigé vers la solution technique par les références de l'état de la technique, la deuxième question porte plutôt sur si les nanoparticules exposent ou non des propriétés améliorées dans le brevet en question³⁰⁵. La Chambre a répondu que la diminution dans les dimensions des particules a amélioré leurs propriétés mais cette amélioration n'est pas signalée par l'art antérieur le plus proche³⁰⁶. En plus, les revendications du brevet en question sur ces particules donnent une solution à un problème technique et donc, l'activité inventive existe³⁰⁷.

En ce qui concerne la jurisprudence américaine, il convient de parler de l'affaire « *In re Sujet Kumar* »³⁰⁸. Cette affaire est reconnue comme « la première affaire en nanotechnologie dans la jurisprudence américaine »³⁰⁹. Dans cette affaire, la Cour d'appel des Etats-Unis pour le circuit fédéral a discuté la demande de brevet de Kumar qui a été rejetée par l'USPTO. Selon l'USPTO,

³⁰² Ibid., point 1.3.1.

³⁰³ European Patent Office, « Nanotechnology and patents », op.cit., p. 12.

³⁰⁴ S. R. ROE, « Nanotechnology: when making smaller is non-obvious », op.cit., p.135.

³⁰⁵ Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets, 30 octobre 2003, T 552/00, *Smithkline Beecham Biologicals S. A/ Wyeth Holdings Corporation*, point 26.

³⁰⁶ Ibid, point 37 et s.

³⁰⁷ Ibid, point 39.

³⁰⁸ *In re Sujet Kumar*, 418 F.3d 1361 (Fed.Cir.2005).

³⁰⁹ M. SCHELLEKENS, « Patenting nanotechnology in Europe: making a good start? An analysis of issues in law and regulation », op.cit., p.53.

l'invention revendiquée sur les nanoparticules d'oxyde d'aluminium était évidente parce que leurs tailles étaient incluses dans un brevet antérieur (Rostoker). Même si les nanoparticules de Kumar pourraient être utilisées dans le polissage en raison de leur taille et leur uniformité, selon l'USPTO, l'invention revendiquée n'est pas brevetable. En revanche, la Cour a déclaré que le brevet Rostoker ne divulgue pas l'information sur les nouvelles caractéristiques des nanoparticules d'oxyde d'aluminium pour qu'un homme du métier puisse comprendre et exécuter l'invention de Kumar. En plus, l'invention de Kumar a accompli des résultats inattendus qui ne découlent pas de l'état de la technique. C'est la raison pour laquelle, l'invention de Kumar est non-évidente.

Quant à la question de savoir ce qui est inclus ou non dans les connaissances générales de l'homme du métier en nanotechnologie, il faut dériver de la règle en disant que les connaissances générales de base n'englobent pas tout l'art antérieur. Naturellement, les manuels, les guides et les monographies constituent les connaissances générales de base de l'homme du métier mais cela n'est pas suffisant en nanotechnologie. Car la nouveauté de la nanotechnologie rend difficile de trouver l'information technique nécessaire en ce domaine et c'est la raison pour laquelle, il est essentiel de recourir à d'autres sources comme les « publications scientifiques »³¹⁰. Par exemple, les revues en nanotechnologie pourraient être considérées comme un élément de connaissance de base. Et même, les fascicules de brevets ou les livres pourraient être inclus dans les connaissances de l'homme du métier. Cet élargissement n'est pas interdit. A cet égard, on remarque que l'OEB le permet lorsqu'un domaine en question est nouveau³¹¹.

Paragraphe 2 L'évaluation des conditions en tant que la quid pro quo

Il y a des conditions « quid pro quo » qui mettent en lumière ce qu'une invention vise à apporter au public. Celles-ci sont l'application industrielle (utilité) (A) et la divulgation (B).

A. L'application industrielle (utilité)

Outre les exigences relatives à la nouveauté et à l'activité inventive, une invention doit remplir une troisième exigence en vue de pouvoir obtenir un brevet. C'est d'être susceptible d'application industrielle (utile). Cette exigence a été mise en place par l'article 27 de l'Accord ADPIC. Au sens

³¹⁰ C. KALLINGER et al., « Patenting nanotechnology. A European patent office perspective », op.cit., p.101.

³¹¹ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., point 3.1.

de cet article, il n'y a pas de différence entre « l'expression susceptible d'application industrielle » et « le terme utile », car ils sont synonymes³¹². En outre, comme les autres critères de la brevetabilité, la détermination et l'étendue de cette condition a été laissée à la discrétion des Etats membres de l'OMC. Du fait de cette flexibilité et même si les deux termes, l'applicabilité industrielle et l'utilité, sont synonymes, naturellement il y a des interprétations différentes selon les législations des Etats membres de l'OMC.

Par exemple, la CBE désigne l'application industrielle comme une des conditions de la brevetabilité sous l'article 52 (1) et la définit dans l'article 57 en indiquant qu'« une invention est considérée comme susceptible d'application industrielle si son objet peut être fabriqué ou utilisé dans tout genre d'industrie, y compris l'agriculture ». Au sens de l'article 57 de la CBE, d'une part on remarque que la CBE ne prend pas en compte une demande de brevet qui implique seulement un objet revendiqué théoriquement. Au contraire, la CBE exige de mettre en place la possibilité de fabriquer ou d'utilisation d'une invention revendiquée en pratique. D'autre part, la CBE délimite le champ d'application de cette notion à l'industrie, mais en intégrant l'adjectif « tout », elle établit le contenu de l'industrie largement. Par exemple, elle énonce que l'industrie de l'agriculture est incluse dans la notion d'industrie. Quant à la nature d'industrie, elle consiste à « toute activité exercée de manière ininterrompue et indépendante dans un but lucratif »³¹³ en excluant « les activités commerciales voire financières »³¹⁴.

Ce qui est important, les Directives relatives à l'examen pratiquées à l'OEB font une distinction entre le fait d'être susceptible d'application industrielle et le fait d'être invention et elles ne permettent pas à recourir à l'application industrielle en vue de l'emporter sur les restrictions de l'article 52 (2) de la Convention³¹⁵. En rappelant que l'article 52 (2) liste ce qui n'est pas considéré comme une invention du fait de défaut du caractère technique, l'existence de l'application industrielle n'en fait pas une invention parce que « les termes techniques et industriels ne sont pas synonymes »³¹⁶.

³¹² https://www.wto.org/french/docs_f/legal_f/27-trips.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³¹³ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », op.cit., p.290, point 1.2.

³¹⁴ Ibid., p.288, point 1.1.

³¹⁵ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., partie G, chapitre III-1, point 3.

³¹⁶ Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », op.cit., p.288, point 1.1.

Quant à la question de savoir ce qu'on devrait comprendre par l'applicabilité industrielle, il est essentiel de recourir à la décision rendue par la Chambre de recours dans l'affaire « T 898/05 »³¹⁷. Selon la Chambre, une demande de brevet doit présenter la base technique de l'invention revendiquée d'une manière concrète et solide pour que l'homme du métier puisse voir que sa contribution à l'état de la technique peut être exploitée dans l'industrie³¹⁸. Ce qui est également important, c'est la divulgation du but et de la manière d'exploitation de l'invention revendiquée par la description de la demande de brevet de telle sorte que le travail de l'homme du métier ne nécessite pas un programme de recherche³¹⁹. En plus, on devrait montrer un avantage concret ou une utilisation rentable qui résulte de l'exploitation industrielle de l'invention revendiquée³²⁰.

A l'aide des critères établis dans l'affaire T 898 /05, on garantit en effet le bon fonctionnement du droit des brevets, car celui-ci conditionne l'accordance des droits exclusifs à un demandeur de brevet dans le cas où il divulgue complètement son invention revendiquée³²¹. Il convient d'ajouter que ces remarques faites par la Chambre se conforment à l'article 83 de la CBE qui dispose que « l'invention doit être exposée dans la demande de brevet européen de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter » et à la règle 42(1) (f) du Règlement d'exécution qui dispose que « la description doit expliciter, dans le cas où elle ne résulte pas à l'évidence de la description ou de la nature de l'invention, la manière dont celle-ci est susceptible d'application industrielle ».

En ce qui concerne l'approche américaine, la notion de l'utilité (application industrielle) est traitée sous le terme d'utilité par le 35 U.S.C. § 101. En vertu de cet article, « whoever invents or discovers any new and useful process, machine manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title ». Cela veut dire qu'une machine, une fabrication ou une composition de matière doit être utile en vue de pouvoir obtenir un brevet à condition d'également remplir d'autres conditions. La Section 101 du Titre 35 ne donne pas ce qu'on devrait comprendre par l'exigence

³¹⁷ Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.8, 7 juillet 2006, T 0898/05, *Hematopoietic receptor/Zymogenetics*.

³¹⁸ Ibid., point 5.

³¹⁹ Ibid, point 6.

³²⁰ Ibid.

³²¹ Ibid.

de l'utilité. Ce sont le MPEP de l'USPTO et la jurisprudence américaine qui l'ont interprété selon quelques critères. Si on regarde les critères fixés dans ce manuel de l'USPTO, on remarque que l'USPTO définit qu'une invention doit présenter une utilité étant « spécifique, substantielle, crédible et bien établie »³²². C'est-à-dire qu'une invention revendiquée doit montrer qu'elle vise un but précis ou un fonctionnement déterminé (utilité spécifique) et qu'elle offre des bénéfices et des avantages au public maintenant (utilité substantielle), autrement dit qu'elle ne parle pas d'une utilité réalisable dans le futur. Par exemple, on remarque l'importance d'utilité substantielle pour le droit des brevets dans l'affaire « Brenner v. Manson »³²³. Ici, la Cour Suprême a déclaré qu'un brevet est octroyé si un demandeur de brevet diffuse l'information contenant l'utilité substantielle d'une invention revendiquée en échange d'un monopole légal³²⁴. Selon la Cour, « a patent is not a hunting licence »³²⁵. Par ailleurs, le droit des brevets ne vise pas à récompenser la recherche³²⁶. Dans ce contexte, on accorde le brevet aux conclusions de la recherche à condition que ces résultats exposent une utilité substantielle au profit du public. Ainsi, on évite ce type de brevets qui peut bloquer le développement scientifique sans prendre en compte les intérêts du public.

En outre, l'utilité spécifique et l'utilité substantielle de l'invention revendiquée doit être trouvée réalisable et vraisemblable par l'homme du métier (l'utilité crédible) à l'aide d'une description écrite, suffisante et claire en faisant l'utilité de l'invention bien trouvable dans la demande de brevet (utilité bien établie). A cet égard, pour que l'homme du métier puisse comprendre si une invention revendiquée est utile ou non, il doit recourir à la description écrite de la demande de brevet conformément au 35 U.S.C. §112 (a). Cet article exige que l'exposition d'une invention revendiquée par la description écrite de la demande de brevet doive être faite d'une façon « full, clear, concise and exact » pour que l'homme du métier puisse l'exécuter ou la réaliser. Donc, dans le cas où on ne peut pas trouver l'utilité de l'invention revendiquée, on considère que la description écrite n'est pas « complète, compréhensible, bref et précise » aux fins du 35 U.S.C. §112 et c'est la raison pour laquelle l'homme du métier ne peut pas exécuter ou réaliser cette invention revendiquée. Par conséquent, l'examineur devrait rejeter la demande de brevet en raison de la non-conformité aux exigences de l'utilité et de la description écrite établie par le

³²² Le MPEP, op.cit., 2100-16, §2107.

³²³ Brenner v. Manson 383 U.S. 519 (1966).

³²⁴ Ibid., p. 535.

³²⁵ Ibid., p. 536.

³²⁶ Ibid.

35 U.S.C. §101 et le 35 U.S. C § 112 (a)³²⁷. Sous la lumière de ces critères, par exemple, une invention revendiquée qui consiste de nanoparticules pour guérir un cancer mais qui ne montre pas quel type de cancer est ciblé ou qui n'identifie pas de quels matériaux consistent les nanoparticules ne peut faire obtenir à son titulaire un brevet du fait de défaut d'utilité et de la description écrite non-complète.

Après avoir vu l'approche européenne et l'approche américaine, la question est comment peut-on appliquer l'exigence de l'applicabilité industrielle (utilité) aux inventions issues de la nanotechnologie. Il convient de préciser que pour les technologies traditionnelles (la chimie, la physique, l'électronique etc.) ce n'est pas un problème infranchissable³²⁸. En revanche l'applicabilité industrielle est devenue un problème pour la nanotechnologie à cause de ses particularités pour plusieurs raisons. Toute d'abord, une invention nanotechnologique peut affecter les autres domaines technologiques du fait de l'interdisciplinarité de la nanotechnologie³²⁹. Par exemple, les nanoparticules d'oxyde de fer pourraient être utilisées dans l'imagerie par résonance magnétique afin de détecter des maladies lorsqu'elles pourraient également être utilisées en vue de détruire des cellules cancéreuses³³⁰. Dans de tels cas, le demandeur de brevet doit bien établir le but visé et les applications potentielles pour chaque domaine affecté dans sa demande, sinon il n'y a pas de brevet. Puis, on a témoigné d'un autre problème qui est lié à l'inexpérience des examinateurs en nanotechnologie à cause de la nouveauté de cette technologie. Par exemple, on suppose qu'une invention fonctionne comme prévu avant d'avoir obtenu un brevet et on accepte que la déclaration d'un demandeur dans la description écrite de sa demande sur l'applicabilité industrielle soit vraie³³¹. Du fait de cette présomption, des examinateurs sans expérience ne vont peut-être pas questionner l'applicabilité industrielle d'inventions revendiquées en nanotechnologie et par conséquent de ce défaut, plusieurs brevets n'ayant pas rempli la condition d'applicabilité industrielle peut être accordés. En revanche, ils pourraient éviter ces conséquences indésirables en questionnant les demandeurs sur le caractère opérationnel d'une invention revendiquée³³². Car,

³²⁷ Le MPEP, op.cit., 2100 -16, §2107.02.

³²⁸ L. M. TROILO, « Patentability and enforcement issues related to nanotechnology inventions », *Nanotechnology Law & Business*, 2005, vol.2, issue 1, p.37.

³²⁹ A. D. CARTER, « Overly broad patents on nanostructures: how patent policy obstructs the development of cancer diagnostics and treatments », *Texas Tech Law Review*, hiver 2014, vol. 46, p.571.

³³⁰ Ibid, p.581.

³³¹ D. S. ALMELING, « Patenting nanotechnology: problems with utility requirement », *Stanford Technology Law Review*, 2004, p.10.

³³² Ibid.

« le demandeur doit prouver le caractère opérationnel en cas de doute raisonnable »³³³. En outre, le manque de standards dans le domaine de la nanotechnologie entraîne l'utilisation de termes flous et vagues qui rendent difficile la compréhension correcte de l'applicabilité industrielle d'une invention par les examinateurs. Enfin les brevets sur les briques de base de la nanotechnologie sans applications commerciales ont bloqué le développement de la recherche downstream.

Ces constats nous prouvent qu'en nanotechnologie, le degré de l'applicabilité industrielle n'est pas interprété très strictement. En d'autres termes, ce degré n'est pas très élevé. Même si l'applicabilité industrielle est interprétée par les examinateurs pour chaque technologie différemment en prenant en compte leurs particularités³³⁴, malheureusement l'absence d'une applicabilité industrielle stricte est une des raisons de la multiplication de brevets sans application réelle dans ce domaine.

En vue de voir comment une demande de brevet décrit l'applicabilité industrielle d'un objet revendiqué, il convient de donner quelques exemples³³⁵. Par exemple, la demande de brevet qui a été publiée par l'USPTO le 11 avril 2017 sous le numéro « US-2017-0131286-A1 »³³⁶ a énoncé à quoi servent les nanoparticules d'or dans l'invention revendiquée. Selon la description de la demande « la présente invention concerne des nanoparticules d'or modifiées et fonctionnalisées. Plus particulièrement, la présente invention concerne des nanoparticules d'or revêtues de groupes fonctionnels Schiff-base. La présente invention comprend l'utilisation des nanoparticules d'or sous forme de sondes fluorescentes pour la détection chimique d'ions métalliques tels que le Fe (III). La fusion de la nanotechnologie avec l'unité de signalisation peut conduire à la formation de matériaux uniques, permettant ainsi le développement d'une suite de chemosensors hautement efficaces pour

³³³ M. DHENNE, *La technique et droit des brevets. L'invention en droit des brevets*, LexisNexis, 2016, p.309.

³³⁴ A. D. CARTER, « Overly broad patents on nanostructures: how patent policy obstructs the development of cancer diagnostics and treatments », op.cit., p.571.

³³⁵ Ces exemples sont trouvés par l'utilisation d'Espacenet qui a été établi par l'OEB pour la recherche des brevets. Ce service fonctionne en ligne et fournit un accès gratuit aux demandes de brevets et des brevets délivrés du monde entier. Les textes originaux sont traduits en ligne par ce système. Espacenet est accessible à l'adresse https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet_fr.html#tab1, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³³⁶ <https://register.epo.org/documentView?number=US.201514937499.A&documentId=1-1-US++149374990BP1+>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

leurs applications de niche dans l'administration de médicaments, l'imagerie, la catalyse, la détection chimique et biochimique »³³⁷.

Dans une autre demande de brevet, « l'invention concerne un système d'administration de médicament auto-assemblé composé de médicaments pharmacologiques capturés dans des protéines de capsid virale et encapsulé dans une enveloppe lipidique »³³⁸. La demande qui a été publiée par l'USPTO le 4 mai 2017 sous le numéro « US-2017-0119689-A1 »³³⁹ précise l'applicabilité industrielle de l'invention revendiquée en disant que « le système d'administration de médicament aux nanoparticules de la présente invention peut être utilisé pour délivrer une variété de différents types de médicaments. Dans un mode de réalisation de la présente invention, une nanoparticule individuelle du système d'administration de médicament aux nanoparticules peut contenir un ou plusieurs médicaments. Des exemples non limitatifs de médicaments appropriés pour une utilisation avec le système d'administration de médicament aux nanoparticules de la présente invention comprennent des agents bioactifs tels que des médicaments cardiovasculaires, des médicaments respiratoires, des médicaments sympathomimétiques, des médicaments cholinomimétiques, des inhibiteurs de neurones adrénergiques ou adrénergiques, des analgésiques / antipyrétiques, des anesthésiques, des anti-asthmatiques, antibiotiques, antidépresseurs, antidiabétiques, antifongiques, antihypertenseurs, anti-inflammatoires, antinéoplasiques, agents anti-anxiété, agents immunosuppresseurs, agents immunomodulateurs, agents antimigraines, sédatifs / hypnotiques, agents antimanginaux, antipsychotiques, agents antimaniques, antiarythmiques, agents anti-arthritiques, antigout agents anticoagulants, les agents thrombolytiques, les agents antifibrinolytiques, les agents hématologiques, les agents antiplaquettaires, les anticonvulsivants, les agents antiparkinsoniens, les antihistaminiques / antiprurigineux, les agents utiles pour la régulation du calcium, les antibactériens, les antiviraux, les antimicrobiens, les anti-infectieux, les bronchodilatateurs, les hormones, les hypoglycémiantes, les hyp, les agents olipidémiantes, les protéines, les peptides, les acides nucléiques, les agents utiles

³³⁷ https://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=US&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017131286&SRCLANG=en&TRGLANG=fr, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³³⁸ http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=US&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017119689&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³³⁹ <https://register.epo.org/documentView?number=US.201615183167.A&documentId=1-1-US++151831670CP1+>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

pour la stimulation de l'érythropoïèse, les agents antiulcéral / antiréflux, les anti-mousses / anti-émétiques et les vitamines hydrosolubles, ou leurs combinaisons »³⁴⁰.

B. La divulgation

Outre les conditions expliquées ci-dessus, il faut remplir encore la condition la plus fondamentale pour l'appréciation de la brevetabilité. C'est la divulgation. En rappelant qu'un brevet confère à son titulaire une protection forte basée sur les droits exclusifs afin d'empêcher des tiers de faire, de fabriquer, d'utiliser, d'offrir à la vente, de vendre ou d'importer une invention brevetée sans autorisation de son titulaire pour une durée de 20 ans commençant à compter de la date du dépôt de la demande de brevet. En revanche, cette protection ne peut être obtenue sans divulgation de l'invention revendiquée. Car la divulgation est « la quid pro quo » de ce monopole temporaire conféré par brevet³⁴¹. Elle est faite par une demande de brevet contenant une description écrite de l'invention, des dessins, des revendications, un abrégé. Par exemple, « alors que la description de l'invention contenue dans un document de brevet explique comment réaliser et utiliser l'invention, les revendications définissent la portée de la protection juridique »³⁴². Quant à l'abrégé et les dessins, on peut dire que le premier fournit un résumé de l'invention lorsque le deuxième permet de mieux comprendre l'invention décrite dans le texte.

A l'aide de la divulgation, on cherche des réponses relatives aux questions comme par exemple : Est-ce que l'invention considérée est exposée au public suffisamment ? Est-ce que l'invention revendiquée est nouvelle et est-ce qu'elle implique une applicabilité industrielle ? Est-ce que l'objet de l'invention est évident aux yeux d'un homme du métier ? Est-ce que l'invention revendiquée apporte quelque chose différent de ce qui se trouve déjà dans l'état de la technique ? Est-ce qu'il existe une activité inventive dans l'invention revendiquée ? Est-ce que l'objet de l'invention revendiquée est contre l'ordre public ou contre la morale ? Est-ce que l'inventeur ou le demandeur est en possession de l'invention revendiquée à la date du dépôt de la demande de

³⁴⁰ [http://translationportal.epo.org/empt/translate/?ACTION=description retrieval&COUNTRY=USENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017119689&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr](http://translationportal.epo.org/empt/translate/?ACTION=description%20retrieval&COUNTRY=USENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017119689&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁴¹ L. M. TROILO, « Patentability and enforcement issues related to nanotechnology inventions », op.cit., p.38.

³⁴² Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Les brevets de qualité ou revendiquer ce qui compte », Revue de l'OMPI, janvier/février 2006, n° 1, p.17.

brevet ? Est-ce que la demande de brevet expose suffisamment les caractéristiques essentielles de l'invention revendiquée pour qu'un homme du métier puisse la faire ou l'utiliser ?

En ce qui concerne comment l'Accord ADPIC a réglé la notion de la divulgation, il convient de l'analyser eu égard à l'article 29 de l'Accord ADPIC qui dispose que « les Membres exigeront du déposant d'une demande de brevet qu'il divulgue l'invention d'une manière suffisamment claire et complète pour qu'une personne du métier puisse l'exécuter, et pourront exiger de lui qu'il indique la meilleure manière d'exécuter l'invention connue de l'inventeur à la date du dépôt ou, dans les cas où la priorité est revendiquée, à la date de priorité de la demande ». Il est important de dire que, dans l'article 29.1, on remarque une obligation et une flexibilité relative à la forme de la divulgation. D'après cet article, la divulgation doit être suffisamment claire et complète. En revanche, il n'est pas obligatoire de demander la meilleure manière d'exécuter l'invention connue de l'inventeur (best mode). En d'autres termes, cela est laissé à la discrétion des Membres. Il convient de dire qu'il n'y a pas de standard fixé par l'accord ADPIC qui sert à conclure ce qu'on comprend par les adjectives suffisamment clair et complet. Ce sont les Membres qui en décident.

Au cas où l'on regarde le code de brevet américain, on constate que cette obligation et cette flexibilité (qui est devenue une obligation dans la législation américaine) ont trouvé leur place dans le 35 U.S.C. § 112. (a) sous la notion de la spécification. Il convient d'expliquer ce que signifie le mot « spécification ». Tout d'abord, l'article 35 U.S.C. §112 se trouve sous le chapitre 11 qui est appelé « Application for patent (la demande pour le brevet) ». Et donc le terme spécification en effet se réfère à ce qu'on divulgue par une demande de brevet. Selon celle-ci, la spécification c'est-à-dire la divulgation « doit contenir une description écrite de l'invention et de la manière et du procédé pour la réaliser et l'utiliser, en des termes suffisamment complets, clairs, concis et exacts pour permettre à tout homme du métier concerné par l'invention, ou du métier avec lequel elle a le lien le plus étroit, de la réaliser et de l'utiliser, et doit exposer le meilleur mode de réalisation envisagé par l'inventeur »³⁴³. A l'égard de cette disposition, trois exigences devraient se distinguer : la description écrite, l'enablement (caractère suffisant) et le meilleur mode de la réalisation.

³⁴³ 35 U.S.C. § 112. (a): « The specification shall contain a written description of the invention, and of the manner and process of making and using it, in such full, clear, concise, and exact terms as to enable any person skilled in the art to which it pertains, or with which it is most nearly connected, to make and use the same, and shall set forth the best mode contemplated by the inventor or joint inventor of carrying out the invention ».

Sous la lumière de la jurisprudence américaine, la première exigence, c'est-à-dire la description écrite impose que la divulgation de l'invention doit être faite dans une manière complète, claire, concise et exacte pour que l'homme du métier puisse comprendre que l'inventeur de cette invention possède vraiment son invention à la date du dépôt de la demande de brevet³⁴⁴. En prenant en compte la nature de l'invention, l'inventeur doit expliquer son invention à l'aide des « words, structures, figures, diagrams, and formulas »³⁴⁵. En d'autres termes, il doit décrire son invention revendiquée pour que l'homme du métier puisse comprendre ce que l'invention est. En revanche, l'inventeur ne doit pas décrire tous les détails relatifs à son invention si le domaine auquel l'invention appartient est prédictible³⁴⁶. Par exemple, l'électronique est reconnue comme une technologie prédictible et elle se développe par des inventions successives. Donc, l'état de la technique de ce domaine est également assez riche. En revanche, dans les domaines comme la nanotechnologie, la chimie ou la biotechnologie où la complexité joue un rôle important, on ne peut plus parler de prédictibilité. C'est l'imprédictibilité qui domine ces domaines et c'est la raison pour laquelle la description écrite doit contenir toutes les informations sur une invention revendiquée. En outre, la description écrite est très importante pour comprendre en l'appréciant si l'invention est utile et non-évidente. Son contenu est utilisé pour évaluer ce qui a été apporté par l'invention revendiquée comme nouveau par rapport à l'état de la technique. Ce qui est important de savoir est que le respect des exigences de description devrait être analysé au cas par cas³⁴⁷.

La deuxième exigence, c'est à dire l'enablement impose que l'homme du métier puisse être capable de réaliser ou reproduire l'invention revendiquée à l'aide de la description écrite qui a proprement décrit l'invention revendiquée. Si l'invention appartient à un domaine imprévisible qui se développe rapidement ou qui est complexe ou nouveau comme la nanotechnologie, l'inventeur doit fournir des informations détaillées pour que l'homme qualifié dans le domaine en question puisse mettre l'invention en œuvre ou la reproduire³⁴⁸. Même s'il y a un rapport étroit entre la description écrite et l'enablement, en réalité les deux exigences sont différentes³⁴⁹. Il

³⁴⁴ J. K. MILLS, J. A. FITZSIMMONS et K. RODKEY, « Protecting nanotechnology inventions: prosecuting in an unpredictable world », *Nanotechnology Law & Business*, 2010, vol.7, p.226.

³⁴⁵ Le MPEP, op.cit., 2100-235, §2163.

³⁴⁶ Q. SHI, « Patent system meets new sciences: is the law responsive to changing technologies? », *Nanotechnology Law & Business*, 2005, vol. 61, p.339.

³⁴⁷ L. P. DIANA et al., « Untangling the nanothreads between the enablement and written description requirements », *Nanotechnology Law & Business*, mars 2007, vol.4, p.44.

³⁴⁸ Ibid., p.47.

³⁴⁹ Le MPEP, op.cit., 2100-234, §2163.

convient de dire que l'enablement assure que l'invention revendiquée est possédée par le public³⁵⁰ et qu'en effet elle se réfère à la reproduction de l'objet de l'invention par l'homme du métier sans essais excessifs plus que nécessaires³⁵¹. Par exemple, selon l'affaire « In re Wands »³⁵², on remarque quelques critères fixés comme « the quantity of experimentation necessary to make or use the invention based on the content of the disclosure, the amount of direction or guidance presented, the presence or absence of working examples in the application, the nature of the invention, the state of the prior art, the relative skill of those in the art, the predictability or unpredictability of the art, the breadth of the claims »³⁵³. L'évaluation de ces critères peut être différente selon les particularités de chaque invention et le contenu de la demande, c'est la raison pour laquelle elles devraient être interprétées au cas par cas.

La troisième condition, c'est de divulguer la meilleure manière d'exécuter l'invention (best mode). Elle exige que le meilleur mode préféré par l'inventeur qui dirige l'homme du métier de réaliser l'invention revendiquée doit être exposée dans la demande. A l'aide de cette exigence, on ne permet pas aux inventeurs de mettre en public ce qui n'est pas considéré comme un mode préférable par eux-mêmes et on ne leur permet pas de garder ou cacher le meilleur mode pour eux-mêmes³⁵⁴. L'exigence du meilleur mode contient deux étapes à examiner. Premièrement, il faut trouver quelle méthode est préférée comme meilleure par l'inventeur (enquête subjective) et deuxièmement, il faut examiner si la description écrite fournit assez d'informations sur le meilleur mode pour que l'homme du métier puisse l'exécuter (enquête objective)³⁵⁵. Il convient de dire que désormais, l'inconformité à cette exigence n'invalidé pas une revendication de brevet selon la loi AIA³⁵⁶. Cette loi a modifié l'article 35 U.S.C. 282 et désormais l'absence du meilleur mode ne peut pas être utilisée comme un moyen de défense en cas de contrefaçon ou comme un motif pour

³⁵⁰ S. R. ROE, « Nanotechnology: when making smaller is nonobvious », *Boston University Journal of Science and Technology Law*, hiver 2006, vol.12, p.150.

³⁵¹ Z. AKHTAR, « Nanotechnology: meeting the challenge of innovation, production and licensing », *op.cit.*, p.141.

³⁵² In re Wands 858 F.2D 731 (Fed.Cir.1988).

³⁵³ L. P. DIANA et al., « Untangling the nanothreads between the enablement and written description requirements », *op.cit.*, p.43.

³⁵⁴ Le MPEP, *op.cit.*, 2100-279, § 2165.

³⁵⁵ M. J. DOWD, N. J. LEITH et J. S. WEAVER, « Nanotechnology and the best mode », *Nanotechnology Law & Business*, septembre / octobre 2005, vol.2, p.243.

³⁵⁶ L. L. OUELLETTE, « Do patent disclose useful information? », *Harvard Journal of Law & Technology*, printemps 2012, vol.25, no. 2, p.538.

invalider un brevet³⁵⁷. En revanche, cette disposition modifiée n'est pas applicable pour l'examen de la demande de brevet³⁵⁸.

En ce qui concerne l'approche de la CBE en matière de divulgation, on devrait recourir à l'article 83, à l'article 84, à l'article 69, à la règle 42 (1) (e) et à la règle 43 (1) de la CBE. En vertu de la CBE, « l'invention doit être exposée dans la demande de brevet européen de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter (article 83) » et la description écrite doit « indiquer en détail au moins un mode de réalisation de l'invention revendiquée, en utilisant des exemples, si cela s'avère approprié, et en se référant aux dessins, s'il y en a (règle 42 (1) (e)) ». Ces dispositions de la CBE, tout comme l'approche américaine, exigent la reproductibilité de l'invention revendiquée. Les Directives relatives à l'examen pratique de l'OEB expliquent ce qu'on comprend par la reproductibilité. Selon elles, « lorsque la bonne exécution de l'invention dépend du hasard, lorsqu'en suivant les instructions fournies pour exécuter l'invention n'est pas atteint quand on répète l'opération »³⁵⁹, l'invention revendiquée n'est pas reproductible et donc, l'exposé de l'invention est insuffisant.

Outre la reproductibilité, la détermination de la portée de l'invention revendiquée est essentielle. Parce qu'on doit savoir jusqu'à quel point l'inventeur cherche une protection pour son invention. Dans ce contexte, ce sont les revendications qui nous dessinent les frontières de la protection souhaitée (article 69 (1)) et qui « définissent l'objet de la protection demandée (article 83) ». Egalement, « elles doivent être claires et concises et se fonder sur la description (article 83) » et elles doivent indiquer « les caractéristiques techniques de l'invention (règle 43 (1)) ». Par exemple, les caractéristiques techniques de l'invention pourraient être « les caractéristiques physiques, les paramètres physiques et les étapes physiques qui définissent l'activité inventive »³⁶⁰. Il convient d'ajouter ici que « la description et les dessins servent à interpréter les revendications » (article 69 (1)). Le but derrière ces exigences est en effet très simple. Il s'agit de

³⁵⁷ Le MPEP, op.cit., 2100-280, §2165.01.

³⁵⁸ Ibid.

³⁵⁹ Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », op.cit., partie F, chapitre III-2, point 3.

³⁶⁰ Chambres des recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.1, 11 décembre 1989, G 02/88, *Friction reducing additive*, OJ 0EB 1990, p.93, citée dans l'Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », juillet 2016, 8^{ième} édition, p.299, point 1.3, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/\\$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

préserver la sécurité juridique parce que « le public ne doit pas être laissé dans le doute en ce qui concerne les objets qui sont couverts et ceux qui ne le sont pas »³⁶¹ par un brevet.

Quant aux applications de ces explications à une demande de brevet impliquant une invention de la nanotechnologie, il convient de dire ici qu'on va appliquer les mêmes règles et les mêmes exigences des lois en prenant en compte les particularités de cette technologie. Quelles sont les particularités de ce domaine ? Tout d'abord, l'interdisciplinarité de la nanotechnologie et sa complexité font de la nanotechnologie un domaine imprévisible. C'est la raison pour laquelle, la divulgation nécessite une description beaucoup plus détaillée que les dans d'autres domaines. On doit se rappeler que la précision des échelles en nanotechnologie est importante parce que les propriétés d'un nanomatériau varient en dépendant de la longueur où il se situe. Par exemple, dans le cas des quantum dots, on remarque que « les quantum dots de 5 nanomètres émettent la couleur rouge lorsque ceux de 2 nanomètres diffusent la couleur bleue »³⁶². Grâce à ces comportements, ils sont utilisés dans les écrans de télévision en vue « d'exprimer différentes nuances de couleurs en fonction de leur taille »³⁶³ ou ils permettent d'obtenir de meilleurs résultats dans l'imagerie médicale par exemple pour le dépistage du cancer.

Ainsi, dans une demande de brevet concernant les quantum dots, en plus des paramètres relatifs aux dimensions nanométriques et des propriétés dépendant de la taille, le type de matériaux utilisés pour obtenir les quantum dots comme silicone, carbone, graphène, etc., les différences entre les quantum dots revendiquées et ceux qui se trouvent dans l'état de la technique, leur apport technique, la méthode utilisée pour leur création, et leur applicabilité industrielle devraient être inclus dans une demande de brevet.

En ce qui concerne les paramètres, il convient de rappeler qu'il n'y a pas de standardisation en nanotechnologie et c'est pour cela l'inventeur doit expliquer comment et à l'aide de quelles méthodes il a mesuré et caractérisé les quantum dots pour que l'homme du métier puisse obtenir

³⁶¹ Chambres des recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.06, 30 janvier 2013, T 2086/11, *Mean aspect ratio / Toto Aluminium*, citée dans l'Office Européen des Brevets « La jurisprudence des chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », 8^{ième} édition, juillet 2016, p. 299, point. 1.2, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/\\$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁶² Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?*, op.cit., p.48.

³⁶³ <http://www.samsung.com/fr/tv-suhd/quantum-dot-display/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

les mêmes résultats. Par exemple, il peut recourir à « l'ISO TC 229 nanotechnology standards »³⁶⁴ pour la mesure et pour la caractérisation de ces nanostructures.

En exposant ces détails, toutefois, la description ne peut pas être faite sans prendre en compte les revendications et les revendications ne peuvent pas être plus large que ce qui se trouve dans la description³⁶⁵. En plus, la description doit être complète, concise, clair en vue d'interpréter le contenu et les limites des revendications pour que l'homme du métier puisse réaliser l'invention revendiquée.

En vue d'exposer les caractéristiques de son invention, l'inventeur pourrait utiliser sa propre terminologie. Toutefois, cela pourrait entraîner des problèmes. Si les tribunaux ne peuvent trouver la définition d'un terme utilisé par l'inventeur dans sa demande, en ignorant l'objectif essentiel de l'inventeur³⁶⁶, ils pourraient se référer aux dictionnaires³⁶⁷ en vue de trouver « the language of the claims to determine what the applicant regards as his invention »³⁶⁸. Cette situation peut entraîner la délimitation de la revendication en question et cela n'est pas souhaitable par l'inventeur. En général, un inventeur essaye d'obtenir une revendication aussi large que possible parce que « the claims of a patent define the invention to which the patentee is entitled the right to exclude »³⁶⁹. C'est également le cas pour la nanotechnologie. Etant une technologie nouvelle, le but visé par les inventeurs en nanotechnologie est de contrôler les développements subséquents par leur invention. Lorsque la portée d'une revendication n'est pas large, d'autres inventions se basant sur cette invention peuvent être réalisées facilement³⁷⁰. Car le titulaire du brevet ne peut les empêcher.

En outre, dans certains cas, comme dans la nanotechnologie, les inventeurs utilisent leur propre lexicographie afin d'empêcher une détermination correcte de l'état de la technique et afin de cacher des informations essentielles sur l'invention en question. Ce comportement n'est pas en conformité

³⁶⁴ L'ISO a été établi en 1940 afin d'harmoniser les standards pour le commerce internationale. En 2005, l'organisation a formé TC 229 NT qu'il implique trois groupes de standards achevés par le consensus concernant la terminologie et la nomenclature ; la métrologie et le mesurément ; la santé, la sécurité et l'environnement, accessible à l'adresse <https://www.iso.org/fr/committee/381983.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁶⁵ G. I. ZEKOS, « Patenting abstract ideas in nanotechnology », op.cit., p. 123.

³⁶⁶ S. O'NEIL et al., « Broad claiming in nanotechnology patents: is litigation inevitable? », *Nanotechnology Law & Business*, mars 2007, vol. 4, p. 32.

³⁶⁷ Philips v. AWH Corp., 415 F.3d 1303 (Fed. Cir. 2005), p.1312.

³⁶⁸ Ibid.

³⁶⁹ Ibid.

³⁷⁰ H. HEINES, « Nanoaerobics and the patent system », *Nanotechnology Law & Business*, novembre & décembre 2005, vol. 2, p. 341.

avec le but essentiel du droit des brevets qui encourage la divulgation d'une invention en détail afin de promouvoir le développement de la technologie et de la science en échange d'un brevet. Une fois le brevet expiré, le public ne peut utiliser ou reproduire cette invention à cause du manque d'informations nécessaires. En d'autres termes, l'ancien titulaire du brevet continue de profiter des avantages après l'expiration de son brevet parce que son invention n'est pas reproductible.

En vue de résumer ce qu'on a expliqué ci-dessus, on peut utiliser une demande de brevet pour une invention en nanotechnologie. S'agissant d'« une demande internationale de brevet qui a été publié le 28 juillet 2016 par l'OMPI sous le numéro international de publication WO 2016/118214A3 »³⁷¹, on remarque quelques points. Selon la revendication numéro 1 de la demande, l'invention porte sur « un procédé de fabrication des points quantiques de graphène à partir d'une source de carbone dans lequel le procédé comprend l'exposition de la source de carbone à une solution comprenant un oxydant »³⁷². Notamment, on peut voir la définition des points quantiques de graphène dans le point 0026 de la description. Selon ce point, « les points quantiques de graphène sont des feuilles de carbone nanocristallines qui présentent une photoluminescence dépendant de la taille visible »³⁷³. En plus, on peut trouver ce qui est compris dans « la source de carbone et l'oxydant ». Alors que « l'oxydant peut inclure un acide tel que l'acide nitrique »³⁷⁴, « la source de carbone comprend sans limitation, le charbon, le coke, le biochar, l'asphalte et leurs combinaisons »³⁷⁵,

Quant à la grandeur et la forme des points quantiques, on peut dire qu'« ils ont une structure hexagonale cristalline et ils ont une ou plusieurs couches »³⁷⁶ et qu'ils ont des diamètres variés « allant d'environ 0,5 nanomètre à environ 70 nanomètres d'environ 10 nanomètre à environ 50 nanomètres, d'environ 1 nanomètre à environ 5 nanomètres »³⁷⁷.

³⁷¹ <https://register.epo.org/documentView?number=US.2015059437.W&documentId=id00000034999434>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁷² http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=claims-retrieval&COUNTRY=WO&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A2&LOCALE=en_EP&NUMBER=2016118214&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

³⁷³ Ibid.

³⁷⁴ Ibid.

³⁷⁵ Ibid., point 0005.

³⁷⁶ Ibid, point 0011.

³⁷⁷ Ibid, point 0010.

Puis, la demande énonce également deux points importants. D'une part, elle précise qu'on peut utiliser cette invention revendiquée en vue de produire en vrac des points quantiques de graphène allant d'environ 1 gram à plusieurs tonnes³⁷⁸. D'autre part, elle souligne que cette invention est susceptible de baisser les coûts liés à la production des points quantiques grâce à l'utilisation des sources variées de carbone³⁷⁹. En conséquence, selon inventeur, les technologies dépendant des points quantiques de graphène pourraient être développées³⁸⁰. Autrement dit, l'invention revendiquée satisfait un besoin. Enfin, on peut trouver des méthodes pour l'amélioration des rendements quantiques des points quantiques de graphène sous les points 0051 et 0052 de la description et dans « la revendication numéro 25 »³⁸¹. Selon le point 0028, ces méthodes sont nécessaires pour une production contrôlable des points quantiques de graphène et elles visent à satisfaire des besoins relatifs à ce type de production³⁸². L'adjectif « contrôlable », en effet, signifie également « contrôler le diamètre des points quantiques de graphène »³⁸³.

CHAPITRE 2 UN INSTRUMENT SUSCEPTIBLE DE BLOQUER L'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES

L'exploitabilité commerciale des propriétés inédits découlant de la taille nanométrique par les applications diverses est une des raisons de recourir aux brevets pour la protection de ces inventions. Evidemment, alors que la prolifération des brevets d'invention dans le domaine des nanotechnologies (Section 1) est un paramètre qui montre le développement de l'innovation dans ce domaines, l'abus de pouvoir des droits de brevets d'invention par les détenteurs des droits (Section 2) est une réalité qui retarde l'apparition d'applications nouvelles dans ce domaine. Les solutions à ce genre de problèmes sont en effet trouvables à l'aide du système du droit des brevets.

³⁷⁸ Ibid, point 0070.

³⁷⁹ Ibid, point 0072.

³⁸⁰ Ibid.

³⁸¹ Ibid.

³⁸² Ibid., point 0028.

³⁸³ Ibid.

Section 1 La prolifération des brevets d'invention dans le domaine des nanotechnologies

Alors que le nombre de brevets augmente dans le domaine des nanotechnologies, le problème de la fragmentation des droits de brevets devient apparent. En s'appuyant sur les raisons principales de formation de cette segmentation, on va examiner les patent thickets en tant que retombée des tragédies des anticommons (Paragraphe 1) et la maîtrise des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 Les patent thickets en tant que retombées des tragédies des anticommons

Certains développements dans le système du droit des brevets ont entraîné l'élargissement de l'objet brevetable. Le constat de l'augmentation du chiffre des brevets (A) nous dirige vers la détermination de la formation inévitable des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies (B).

A. Le constat de l'augmentation du chiffre des brevets

Traditionnellement, le brevet d'invention est aperçu comme un outil juridique qui encourage l'innovation en octroyant à son titulaire un monopole temporaire sous condition de divulgation des connaissances liées à une invention. Le système de brevet d'invention fonctionne « as a reward for and to encourage their disclosure, the United States offers a seventeen-year monopoly to an inventor who refrains from keeping his invention a trade secret. But the *quid pro quo* is disclosure of a process or device in sufficient detail to enable one skilled in the art to practice the invention once the period of the monopoly has expired, and the same precision of disclosure is likewise essential to warn the industry concerned of the precise scope of the monopoly asserted »³⁸⁴. Ce monopole contient des droits exclusifs restant en vigueur pendant 20 ans à partir d'une demande d'application faite auprès d'un office national ou régional compétent des brevets. Contrairement à ce qui est présumé, un brevet d'invention ne permet pas à son titulaire d'utiliser, de fabriquer, de vendre ou d'importer son invention brevetée librement. Car il s'agit d'un droit d'exclusion mais il ne s'agit certainement pas d'un « droit d'exploitation de l'invention brevetée »³⁸⁵. La fonction essentielle des droits exclusifs conférés par un brevet d'invention consiste de l'exclusion,

³⁸⁴ Universal Oil Prods.Co.v. Globe Oil & Ref. Co., 322 U.S.471 (1944), p.484.

³⁸⁵ K. CREPIN, « De la brevetabilité au droit d'exploitation des inventions biotechnologiques », in B. REMICHE (dir.), *Brevet : innovation et intérêt général, le brevet pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2007, p.173.

autrement dit l'interdiction à des tiers d'exploiter une invention en cause sans autorisation de son propre titulaire. Par exemple, si un brevet de portée plus large existe, le titulaire du brevet plus étroit ne peut utiliser son invention sans être autorisé par le titulaire du brevet ayant une portée plus large³⁸⁶.

Outre ces fonctions, à l'aide d'un brevet d'invention, l'inventeur ou le titulaire d'un brevet peut commercialiser son invention soit en transférant ses droits par la voie de vente, soit en contractant ses droits par la voie des licences. D'une part, on peut dire que le brevet d'invention incite à innover parce que l'existence d'un brevet, généralement, permet à l'inventeur d'avoir un retour correspondant à ce qu'il a déjà dépensé pour la création de son invention. D'autre part, Il convient d'ajouter que l'existence d'un brevet montre qu'un inventeur « reçoit son titre parce qu'il a apporté quelque chose à la société »³⁸⁷.

Toutefois, on a témoigné de changements importants à partir des années 1980 dans les droits de brevet qui ont affaibli l'approche voyant le brevet d'invention comme un moyen de divulgation de nouvelles connaissances. Parmi eux, on peut trouver les décisions de la Cour suprême des Etats-Unis qui ont élargi l'objet brevetable aux vivants³⁸⁸, aux logiciels³⁸⁹, aux business méthodes³⁹⁰ et l'extension du brevet à tous les domaines technologiques par l'Accord sur les ADPIC. Après avoir vu ces changements, naturellement, les demandeurs des brevets ont couru aux offices nationaux des brevets en vue de conquérir les territoires ouverts. Désormais, le brevet est aperçu plutôt comme « un instrument ayant un effet de blocage qui empêche »³⁹¹ les concurrents d'entrer sur le marché plutôt qu'un instrument d'incitation. À la suite de ces changements, on remarque une augmentation dans les chiffres des brevets délivrés par l'USPTO et par l'OEB entre les années 1980 et 2019. Selon une statistique de l'OMPI, pour la période de 1980-2019, le nombre total de brevets (utility patents) délivrés (demandes directes et entrées dans la phase nationale du PCT) par l'USPTO « en 1980 est de 61 827 ; en 1985 de 71 661 ; en 1997 de 111 984 ; en 2005 de 143 846 ; en 2012 de 253 835, en 2015 de 298 407 et en 2019 il est de 354 430 »³⁹². Le nombre total de

³⁸⁶ R. A. BLEEKER, L. M. TROILO et D. P. CIMINELLO, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.47.

³⁸⁷ M. VIVANT, « Le système des brevets en question », in Bernard REMICHE (dir.), *Brevet : innovation et intérêt général, le brevet pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2007, p.28.

³⁸⁸ *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S.303 (1980).

³⁸⁹ *State Street Bank & Trust v. Signature Fin. Group*, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1999).

³⁹⁰ *Bilski v. Kappos* 561 U.S. 593 (2010).

³⁹¹ M. VIVANT, « Le système des brevets en question », op.cit. p.28.

³⁹² <https://www3.wipo.int/ipstats/IpsStatsResultvalue>, consultation dernière : le 11 novembre 2021.

brevets délivrés par l'OEB « en 1980 est de 484 ; en 1985 de 15 117 ; en 1997 de 39 646, en 2005 de 53 258 ; en 2012 de 65 665 ; en 2015 de 68 431 et en 2019 il est de 137 782 »³⁹³. En ce qui concerne le chiffre total des brevets délivrés dans le monde « en 1985 il est de 397 580 ; en 1990 de 406 582 ; en 1997 de 501 400 ; en 2005 de 634 000 ; en 2012 de 1 138 700 ; en 2015 de 1 241 000 et en 2019 il est de 1 500 900 »³⁹⁴. Il convient d'ajouter que pour l'augmentation du chiffre global des brevets, la Chine joue un rôle important. Par exemple, le chiffre des brevets en Chine est de seulement 44 en 1985, alors qu'il est de 217 105 en 2012 et il est de 452 804 en 2019³⁹⁵.

Ces augmentations dans le chiffre des brevets pourraient être interprétées comme un indicateur prouvant légalement que le brevet d'invention devient très important pour la protection des inventions. En revanche, la prolifération des brevets dans tous les domaines technologiques a suscité un problème majeur qui est susceptible d'entraver l'innovation. C'est le problème de la tragédie des anticommons.

Cette notion, la tragédie des anticommons, est premièrement apparue dans un article intitulé « The tragedy of anticommons : Property in the transition from Marx to market »³⁹⁶. Son auteur Michel A. Heller a parlé de différents rôles de propriété dans un bien commun et dans un anticommun. Selon lui, dans un bien commun, il existe plusieurs titulaires ayant des droits sur une ressource limitée sans détenir le droit d'exclure³⁹⁷. C'est-à-dire que chacun a son propre droit d'utilisation mais ces droits ne peuvent bloquer de nouveaux entrants et en conséquence, cette ressource est surexploitée³⁹⁸. Donc, on est dans la tragédie des communs³⁹⁹. Sur ce point, il convient de mentionner Garret Hardin, le père de la théorie de la tragédie des biens communs, qui a traité ce problème dans son article intitulé « The tragedy of commons »⁴⁰⁰. Tout d'abord, Hardin a indiqué que l'augmentation de la population humaine ruine les ressources du monde parce qu'elles ne sont pas infinies, autrement dit « a finite world can support only a finite population »⁴⁰¹

³⁹³ Ibid.

³⁹⁴ Ibid.

³⁹⁵ Ibid.

³⁹⁶ M. A. HELLER, « The tragedy of anticommons: property in the transition from Marx to market », *Harvard Law Review*, 1997, volume III, pp.1-84.

³⁹⁷ Ibid., p.2.

³⁹⁸ Ibid.

³⁹⁹ Ibid.

⁴⁰⁰ G. HARDIN, « The tragedy of the commons », *Science*, 13 décembre 1968, p. 1243 et s.

⁴⁰¹ Ibid., p.1243.

et chaque accroissement de la quantité des personnes accédant aux biens communs suscite la surexploitation des ressources naturelles⁴⁰². Dans son article, Hardin n'a pas préféré l'établissement des droits de propriété privée avec l'héritage légal comme une solution efficace aux problèmes découlant de cette surexploitation⁴⁰³. Selon lui « it is the role of education to reveal to all the necessity of abandoning the freedom to breed. Only so, can we put an end to this aspect of the tragedy of the commons »⁴⁰⁴.

En ce qui concerne la situation des anticommons, selon Michael A. Heller, on peut dire qu'ici plusieurs titulaires disposent d'un droit de propriété sur une ressource limitée⁴⁰⁵. Toutefois, ils ne peuvent utiliser ces droits librement parce que chaque propriétaire peut bloquer un autre propriétaire et personne ne peut jouir de l'objet de sa propriété sans autorisation des autres propriétaires. En conséquence, il y a une sous-exploitation des ressources et donc, on est dans la tragédie des anticommons⁴⁰⁶. En vue de résoudre des blocages, on doit trouver les autres propriétaires et on doit lancer des négociations⁴⁰⁷. En plus, lorsqu'il y a plusieurs propriétaires, les coûts des transactions sont élevés et des incertitudes liées à l'identité des propriétaires rendent difficile ces négociations⁴⁰⁸.

Après avoir vu ces deux théories, il convient de se poser la question si l'on peut les voir dans le système de brevet ou non. Effectivement, Michael A. Heller et Rebecca S. Eisenberg les ont appliquées au système de brevet en expliquant les développements en recherche médicale⁴⁰⁹. Selon eux, au début, c'est-à-dire avant les années 1980, les inventions relatives à cette recherche en upstream (amont) n'étaient pas brevetées et naturellement, elles sont entrées dans le domaine public⁴¹⁰. Donc elles étaient librement utilisées par les diverses applications de recherche downstream (en aval) ou par tout le monde. En ce sens, on peut dire que la recherche biomédicale reflète bien la théorie des biens communs de Hardin⁴¹¹. Cependant, à partir des années 1980, on a

⁴⁰² Ibid.

⁴⁰³ Ibid., p.1247.

⁴⁰⁴ Ibid., p.1248.

⁴⁰⁵ M. A. HELLER, « The tragedy of anticommons: property in the transition from Marx to market », op.cit., p.3.

⁴⁰⁶ Ibid.

⁴⁰⁷ Ibid., p.60.

⁴⁰⁸ Ibid.

⁴⁰⁹ M. A. HELLER et R. S. EISENBERG, « Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research », *Science*, 1 mai 1998, vol. 280, p.698.

⁴¹⁰ Ibid.

⁴¹¹ Ibid.

témoigné d'un passage des biens communs vers des anticommons du fait des développements juridiques effectués par la loi Bayh-Dole des Etats-Unis d'Amérique en droit des brevets. En effet, cette loi a permis aux universités de breveter leurs inventions financées par le gouvernement fédéral en vue d'accroître leurs revenus par la concession ou par la vente de leurs brevets. Autrement dit, le gouvernement a privatisé la recherche en amont en autorisant les universités à collecter des redevances⁴¹². Il faut souligner qu'Heller et Eisenberg n'étaient pas contre la privatisation de la recherche biomédicale à condition de pouvoir arriver à délimiter le champ des brevets en amont et si l'on peut établir un système par lequel les licences ne sont pas restrictives sur la recherche en aval⁴¹³.

A la suite de cette loi, l'augmentation des demandes de brevet a encouragé Heller et Eisenberg à se demander si la prolifération des brevets en recherche biomédicale est devenue un facteur détruisant l'innovation dans ce domaine ou non. Selon eux, le gouvernement peut involontairement créer un anticommon en recherche biomédicale par deux mécanismes⁴¹⁴. Premièrement, le gouvernement délivre plusieurs brevets sur les étant en concurrence les uns avec les autres sur les produits futurs liés aux gènes⁴¹⁵. Si quelqu'un voudrait commercialiser une invention, tout d'abord, il doit trouver les brevets antérieurs à son invention et ensuite il doit comprendre et analyser la portée et la validité de chaque brevet lié à son invention. Par exemple, si l'on examine une demande de brevet publiée le 1^{er} septembre 1994 sur un vaccin contre la grippe, on remarque que les inventeurs ont utilisé un adjuvant et une méthode de préparation de certains liposomes en vue de créer cette invention⁴¹⁶. Ce qui est intéressant à voir ici est que la méthode était l'objet d'une autre demande de brevet et l'adjuvant a été déjà été breveté par différents inventeurs. Il est clair que sans l'autorisation des titulaires de ces composants, ledit vaccin ne peut être produit, autrement dit ne peut pas être commercialisé. Même si l'on peut trouver tous les détenteurs des brevets antérieurs pour négocier des licences, le coût des transactions, les intérêts divergents des titulaires et la surévaluation des inventions en amont pourraient être des facteurs rendant difficile le succès des

⁴¹² Ibid.

⁴¹³ Ibid., p.701.

⁴¹⁴ Ibid., p.699.

⁴¹⁵ Ibid.

⁴¹⁶ Compositions de vaccin contre la grippe, contenant un lipide a de monophosphoryle desacyle en position 3-o. Le numéro de publication est WO1994019013A1. Les déposants sont Smithkline Beecham Corporation et Smithkline Beecham Biologicals S.A., accessible à l'adresse <https://www.google.com/patents/WO1994019013A1?cl=fr&hl=fr>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

négociations⁴¹⁷. Quant au deuxième mécanisme, il permet aux titulaires des brevets en amont de concéder les reach through licences pour obtenir des droits dans les applications en aval de leurs inventions⁴¹⁸.

B. La formation inévitable des patent thicket dans le domaine des nanotechnologies

En ce qui concerne l'applicabilité de ces théories à la nanotechnologie, il est nécessaire de se poser quelques questions importantes. La première question considère si les résultats de la recherche scientifique en nanotechnologies sont dans le domaine public ou s'ils ont déjà été privatisés ? Certainement, en matière de nanotechnologies, on n'a pas témoigné des mêmes problèmes de la biotechnologie concernant l'objet brevetable. Les résultats des nanotechnologies sont brevetables s'ils remplissent les exigences de la brevetabilité. Donc, la tragédie des communs n'est jamais intervenue dans ce domaine.

La deuxième question porte sur l'existence d'une prolifération de brevets dans le domaine des nanotechnologies. La réponse est affirmative. Par exemple, une Communication de la Commission européenne souligne que « le nombre de brevets déposés en nanotechnologies est en augmentation constante depuis le début des années 1980 »⁴¹⁹ et au cas où on regarde les nombres de brevets délivrés par l'USPTO et l'OEB, on peut remarquer cette augmentation selon la statistique de l'OMPI⁴²⁰. Par exemple, le nombre des brevets délivrés par l'USPTO « en 1985 il est de 2 ; en 1990 de 3 ; en 1995 de 37 ; en 2000 de 106 ; en 2008 de 132 ; en 2015 de 1019 et en 2019 il est de 686 »⁴²¹. Le nombre des brevets délivrés par l'OEB « en 1985 il est de 1 ; en 1990 de 1 ; en 1995 de 8 ; en 2000 de 14 ; en 2008 de 82 ; en 2015 de 137 et en 2019 il est de 273 »⁴²². En ce qui concerne le chiffre total des brevets délivrés dans le monde « en 1985 il est de 7 ; en 1990 de 17 ; en 1995 de 72 ; en 2000 de 199 ; en 2005 de 690 ; en 2015 de 3533 et en 2019 il est de 3290 »⁴²³.

⁴¹⁷ M. A. HELLER et R. S. EISENBERG, « Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research », op.cit., p.700 et s.

⁴¹⁸ Ibid.

⁴¹⁹ Communication de la Commission européenne, « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit., p.16.

⁴²⁰ <https://www3.wipo.int/ipstats/IpsStatsResultvalue>. L'OMPI a fait ce travail concernant microstructural and nanotechnology, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴²¹ Ibid.

⁴²² Ibid.

⁴²³ Ibid.

Pour la Chine, le chiffre des brevets est « de 1125 en 2015 et il est de 1385 en 2019 »⁴²⁴. Au regard de ces chiffres, on peut dire que tout le monde était en concurrence pour le « patent land grab »⁴²⁵ pour l'exploitation commerciale des propriétés inédites apparues sur l'échelle nanométriques à l'aide du brevet d'invention. En ce qui concerne la prolifération aux Etats-Unis, il faut mentionner une politique spécifique de l'USPTO. Selon celle-ci, les examinateurs de l'USPTO touchent des primes lors qu'ils délivrent des brevets et à cause de cela on témoigne d'une prolifération des brevets dans tous les domaines⁴²⁶ et c'est aussi cas en matière de nanotechnologies.

Dans une technologie émergente comme la nanotechnologie, cette multiplication des brevets oblige à se poser la troisième question : la tragédie des anticommons existe-t-elle dans ce domaine ou non. La réponse est également affirmative. Il convient de se rappeler que la prolifération des brevets dans n'importe quelle technologie entraîne la fragmentation des droits de brevet entre plusieurs titulaires qui se bloquent et c'est le résultat de la tragédie des anticommons. A cause de cette situation, lorsqu'on a besoin de créer ou de développer un nouveau produit ou procédé, il faut obtenir les autorisations de chaque propriétaire. Par exemple, un microscope à force atomique est composé de composants différents comme « un levier, une pointe, des tubes piézoélectriques et un détecteur photodiode »⁴²⁷. Si un inventeur améliore un microscope à force atomique, même s'il obtient un brevet pour son amélioration, pour l'utilisation ou la fabrication de celle-ci, il doit contacter chaque titulaire ayant déjà breveté un de ces composants. Il n'y a pas de garantie que l'inventeur peut obtenir ces licences. Au contraire, les titulaires peuvent empêcher la nouvelle version en refusant d'accorder des licences et ils bloquent ainsi le développement de l'innovation dans ce domaine. Cet exemple illustre bien l'effet négatif de la tragédie des anticommons de Heller et Eisenberg. A côté de ce type de fragmentation, dans leur article, Eisenberg et Heller ont parlé d'un autre cas où les titulaires détiennent des brevets et ceux-ci empiètent les uns sur les autres⁴²⁸. Ils ont expliqué cette situation comme un résultat de la tragédie des anticommons mais ils ne lui ont pas donné de nom spécifique. C'est Carl Shapiro qui l'a traitée sous le nom de « patent thicket »

⁴²⁴ Ibid.

⁴²⁵ R. BAWA et al., « Protecting new ideas and inventions in nanomedicine with patents », *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 2005, vol.1, p.155.

⁴²⁶ M. A. LEMLEY, « Rational ignorance at the patent office », *Northwestern University Law Review*, été 2001, vol. 95, p.1496.

⁴²⁷ <http://culturesciences.chimie.ens.fr/la-microscopie-%C3%A0-force-atomique-pour-lobserver-de-mol-%C3%A9cules-avec-une-r%C3%A9solution-atomique>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴²⁸ M. A. HELLER et R. S. EISENBERG, « Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research », *op.cit.*, p. 698.

en disant qu'un patent thicket signifie « a dense web of overlapping intellectual property rights »⁴²⁹. Ici, il existe plusieurs brevets ayant une portée large et les frontières de leurs revendications ne sont pas très claires à cause de chevauchement⁴³⁰. En effet, on ne sait pas précisément « qui possède quoi » dans un patent thicket⁴³¹ du fait que les brevets concernés couvrent « un seul et même objet »⁴³².

L'analyse des patent thickets en nanotechnologie devrait se faire concernant ce qui s'est passé aux Etats-Unis. Car les patent thickets y ont été identifiés pour la première fois et il existe des raisons particulièrement liées au système américain des brevets⁴³³. En ce qui concerne la question s'il y a un patent thicket en nanotechnologie ou non, deux rapports importants devraient être pris en compte. Le premier rapport est celui de Lux Research et Foley & Lardner LLP du 21 avril 2005 intitulé « The nanotechnology intellectual property landscape »⁴³⁴. Après avoir consulté 1084 brevets américains ayant en total 19,845 revendications, ils ont trouvé qu'il existait une parcellisation des droits des brevets en raison de la multiplication des brevets délivrés sur les nanomatériaux comme « les fullerènes, les dendrimères, les quantum dots, les nanowires et les nanotubes de carbone »⁴³⁵. Selon ce rapport, les revendications de ces brevets se chevauchaient⁴³⁶. On peut donc dire que leurs portées étaient larges. En 2008, l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ci-après « ETC Group »), a souligné explicitement que même si la nanotechnologie n'est pas encore une technologie mature, des patent thickets sur les briques fondamentales comme les nanomatériaux, les instruments de recherche et les procédés sur leur création ont déjà été fondés⁴³⁷.

⁴²⁹ C. SHAPIRO, « Navigating the patent thicket: cross licensing, patent pools, and standard setting », *Innovation Policy and The Economy*, 2000, vol.1, p.120.

⁴³⁰ Ibid.

⁴³¹ A. R. STILES, « Hacking through the thicket: a proposed patent pooling solution to the nanotechnology building block patent thicket problem », *Drexel Law Review*, printemps 2012, vol. 4, p.567.

⁴³² M. VIVANT, « L'irruption de la notion de balance des intérêts en droit des brevets », in J.-P. GASNIER (dir.) et N. BRONZO (dir.), *Les nouveaux usages du brevet d'invention : tome 2, réflexions théoriques et incidences pratiques*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2016, p.21.

⁴³³ B. H. HALL et al., « A study of patent thickets », 2013, n°26, p.8, accessible à l'adresse https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/311234/ipresearch-thickets.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴³⁴ https://foresight.org/lux_and_foley_lardner_warn_of_conflicting_nanotech_patents-2/, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴³⁵ Ibid.

⁴³⁶ Ibid.

⁴³⁷ ETC Group, « Downsizing development: an introduction to nanoscale technologies and the implications for the Global South », 2008, Ottawa, p.49.

Après avoir vu ces rapports montrant que des patent thickets sont probablement déjà apparus en nanotechnologie, il faut maintenant mettre en évidence les raisons spécifiques aux nanotechnologies pour la naissance des patent thickets. Mais avant tout, il faut se rappeler que la nanotechnologie est une technologie qui est déterminé par la taille des objets. Par exemple, lorsqu'on parle des propriétés d'une nanostructure, en effet, on mentionne en même temps les dimensions nanométriques de ce matériel. Dans une telle technologie où la taille est prédominante, alors, il est possible de délivrer des brevets dont les revendications empiètent les uns sur les autres. Il convient d'ajouter qu'au début de la nanotechnologie, les offices de brevet ont accordé des brevets d'une portée large pour les inventions de recherche en amont⁴³⁸. Grâce à ces brevets larges, leurs détenteurs ont acquis des avantages permettant de contrôler les applications futures de leur invention.

A côté de la brevetabilité des briques fondamentales, il faut expliquer pourquoi l'USPTO a délivré des brevets à portée large⁴³⁹. La réponse à cette question va également clarifier les raisons principales qui jouent un rôle important dans ce problème. Tout d'abord, on peut redire que les examinateurs de l'USPTO n'étaient pas assez qualifiés pour examiner si une invention revendiquée en nanotechnologie remplissait les conditions de brevetabilité ou non. Par exemple, au début, l'évaluation de la nouveauté d'une invention revendiquée relatif aux nanotechnologies était difficile parce que cette invention n'était pas trouvable dans l'état de la technique du fait de la nouveauté et de l'interdisciplinarité du domaine. En plus, « le manque de bases de données, d'une terminologie standardisée, d'examineurs qualifiés et l'absence d'une classe de brevet dédié aux nanotechnologies ont aggravé la situation »⁴⁴⁰. Il est nécessaire d'ajouter que les examinateurs de l'USPTO ne passent qu'environ 18 heures par demande pour n'importe quelle technologie à cause du nombre de demandes trop important⁴⁴¹. Même si ce n'est pas un cas spécifique aux nanotechnologies, mais en raison de leur nature particulière, les examinateurs devraient passer plus de temps que 18 heures pour éviter que des brevets ayant une portée large soient délivrés⁴⁴². A cause des raisons ci-dessus, la validité de ces brevets délivrés par l'USPTO

⁴³⁸ M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.618.

⁴³⁹ R. BAWA et al., « Protecting new ideas and inventions in nanomedicine with patents », op.cit., p.155.

⁴⁴⁰ Ibid., p.157.

⁴⁴¹ D. L. BURK et M. A. LEMLEY, « The patent crisis and how the courts can solve it », *Syracuse Science & Terminology Law Reporter*, automne 2010, vol.23, p.4.

⁴⁴² Ibid.

était questionnée. Car on ne savait pas si une invention revendiquée a déjà été brevetée ou non. En vue de faciliter la recherche sur l'état technique et de terminer les débats sur la validité des inventions en nanotechnologie, l'USPTO a créé la classe 977 en 2004. A la suite des efforts de l'USPTO pour la classification de la nanotechnologie, on peut comprendre la définition de la nanotechnologie : une échelle nanométrique, un nanomatériau, des nanostructures ou des nanoobjets. Grâce à cette standardisation, à partir de 2004, on peut mieux rechercher la brevetabilité d'une invention revendiquée dans l'état de la technique⁴⁴³.

Toutefois, l'USPTO n'a pas encore désigné un centre de technologie dédié aux nanotechnologies. En ce moment, il existe « neuf centres de technologie au sein de l'USPTO »⁴⁴⁴ et chaque centre applique ses propres standards ou ses propres approches afin d'examiner la brevetabilité des inventions⁴⁴⁵. Il est nécessaire de souligner qu'aucun de ces centres n'est explicitement chargé de traiter la nanotechnologie⁴⁴⁶. Par exemple, au cas où on a reçu une demande de brevet portant sur les nanotubes de carbone, en raison de leur nature conductrice électrique, on peut l'orienter vers le centre de technologie 2800 qui a été établi pour s'occuper des demandes de brevets comprenant les semiconducteurs, les systèmes et les composants électriques et optiques. Les examinateurs de ce centre vont examiner cette demande de brevet en vertu de leurs connaissances relatives au champ technologique de ce centre. Donc, ils ne vont pas examiner la nouveauté de cette invention revendiquée par rapport à l'état technique de la nanotechnologie. Au contraire, ils vont recourir à l'état technique soit des semiconducteurs soit des composants électriques. L'établissement d'un centre de nanotechnologie est nécessaire parce que grâce à leur intégration dans un même groupe les examinateurs ayant des qualifications similaires peuvent se consulter ou peuvent partager ou peuvent comparer des informations⁴⁴⁷. Sachant que la désignation d'un homme du métier est obligatoire pour comprendre si une invention relative à la

⁴⁴³ <http://www.wipo.int/patent-law/fr/developments/nanotechnology.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴⁴⁴ <https://www.uspto.gov/patent/contact-patents/patent-technology-centers-management>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴⁴⁵ R. BAWA, « Nanotechnology patent proliferation and crisis at the U.S. Patent office », *Albany Law Journal of Science and Technology*, vol.17, p.725.

⁴⁴⁶ B. BASTANI et D. FERNANDEZ, « Intellectual property rights in nanotechnology », *Thin Solid Films*, 2002, vol.420, p.472.

⁴⁴⁷ B. MOUTTETT, « Nanotech and the U.S. Patent Trademark Office: the birth of a patent class », *Nanotechnology Law & Business*, septembre / octobre 2005, vol.2. p.263.

nanotechnologie est évidente ou non par rapport à l'état technique, l'existence d'un tel centre pourrait également accroître la qualité dans le process d'examen⁴⁴⁸.

En outre, l'utilisation d'une terminologie trompeuse ou non compréhensible ou très générale dans la spécification d'une demande de brevet est aussi une raison des brevets à portée large et du chevauchement des revendications. Au lieu de divulguer une invention revendiquée en termes claires, concrètes et complètes, les demandeurs peuvent choisir l'utilisation de leurs propres lexicographies en vue de cacher l'état technique relevant ou en vue d'empêcher leurs concurrents d'inventer autour de l'invention. Dans le domaine des nanotechnologies, grâce à la nouveauté et la complexité de ce domaine, en utilisant ces tactiques, un demandeur de brevet peut obtenir un brevet à portée large. Par exemple, un des brevets importants ayant une portée large en nanotechnologie est le brevet de l'université Harvard⁴⁴⁹. L'objet de ce brevet porte sur des nanorods d'oxyde de métal et leur procédé de préparation⁴⁵⁰. Sans avoir détaillé quel oxyde de métal a été utilisé pour la construction de ces nanorods, en effet le brevet revendique toutes les nanorods composés de n'importe quel oxyde de métal⁴⁵¹. C'est-à-dire que ce brevet permet à son titulaire de contrôler les développements futurs fondés sur son invention.

Enfin, il convient de savoir autour de quelles inventions les patent thickets peuvent se former en nanotechnologie. Par exemple, pour les nanotubes de carbone, on remarque une prolifération de brevets. L'USPTO a délivré plusieurs centaines des brevets à des demandeurs différents en 2006 concernant les nanotubes de carbone⁴⁵². En revanche, pour les dendrimères, il existe également une prolifération de brevets, mais une seule entreprise, Dendriect Nanotechnologies Inc. détient la majorité de ces brevets⁴⁵³. Donc, il n'y a pas de fragmentation des droits de brevet.

⁴⁴⁸ B. BASTANI et D. FERNANDEZ, « Intellectual property rights in nanotechnology », op.cit., p. 472.

⁴⁴⁹ ETC Group, « Downsizing development: an introduction to nanoscale technologies and the implications for the Global South », op.cit., p.49.

⁴⁵⁰ Ibid.

⁴⁵¹ US patent no : 5,897,945. Inventeurs sont Charles Lieber et Peidong Yang. Le brevet a été accordé à l'université Harvard le 26 février 1996 et il est expiré. Les détails sur ce brevet sont accessibles à l'adresse <https://patents.justia.com/patent/5897945>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴⁵² J. C. MILLER R. SERRATO, J. M. REPRESAS-CARDENAS et G. KUNDAHL, *The handbook of nanotechnology*, Wiley, 2005, p.72.

⁴⁵³ A. R. STILES, « Hacking through the thicket: a proposed patent pooling solution to the nanotechnology building block patent thicket problem », op.cit., p.567.

Paragraphe 2 La maîtrise des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies

Tandis que la première étape : le constat du blocage des patent thickets sur le développement des nanotechnologies (A) va éclaircir la situation, la deuxième étape : l'attaque contre le blocage des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies (B) va démontrer des solutions en prenant en considération les particularités du domaine des nanotechnologies.

A. La première étape : le constat du blocage des patent thickets sur le développement des nanotechnologies

La formation des patent thickets en nanotechnologie affecte négativement le développement de ce domaine parce que leur existence pourrait retarder ou bloquer l'innovation en nanotechnologie. En vue de répondre aux questions pourquoi et comment les patent thickets peuvent bloquer l'innovation, il faut rappeler que les patent thickets apparaissent lorsque de nombreux brevets à portée large ont été octroyés dont les revendications se chevauchent⁴⁵⁴ sur une seule invention⁴⁵⁵. Ces brevets sont détenus par des titulaires différents et même si un brevet d'invention confère à ses titulaires les droits exclusifs, dans le cas des patents thickets, ces droits exclusifs se bloquent réciproquement en raison de ce chevauchement.

Il faut souligner que la nanotechnologie est une technologie cumulative parce qu'elle est dépendante des pas scientifiques préalables⁴⁵⁶. Il est essentiel de dire que généralement le progrès scientifique se réalise selon Carl Shapiro dans « une forme de pyramide »⁴⁵⁷ et pour aller en haut de la pyramide, naturellement il faut passer par ce qu'il y a en bas. Par analogie, en cas de patent thicket, afin de développer une nouvelle invention, un chercheur doit recourir aux titulaires en vue d'utiliser leurs inventions brevetées faisant partie de la pyramide avant la sienne⁴⁵⁸. Par exemple, au cas où un producteur voudrait manufacturer un nouveau produit ou un nouveau procédé en assemblant ou en utilisant des inventions précédentes, il doit obtenir l'autorisation de chaque

⁴⁵⁴ B. H. HALL et al., « A study of patent thickets », op.cit., p.7.

⁴⁵⁵ M. A. LEMLEY et C. SHAPIRO, « Patent holdup and royalty stacking », *Texas Law Review*, juin 2007, vol.85, p.1992.

⁴⁵⁶ L. L. OULETTE, « Economic growth and breakthrough innovations: a case study of nanotechnology », *WIPO Economic Research Paper*, novembre 2015, n° 29, p.3.

⁴⁵⁷ C. SHAPIRO, « Navigating the patent thicket: cross licences, patent pools and standard setting », *Innovation Policy and the Economy*, 2000, vol.1, 2000, p.120.

⁴⁵⁸ Ibid.

titulaire des brevets précédents en vue d'éviter la violation de leurs droits de brevet⁴⁵⁹. Deux situations problématiques sont possibles. Soit un titulaire de brevet faisant partie du patent thicket forcerait ce producteur à obtenir une licence et à payer des redevances plus élevées que la valeur de son invention sous la menace de porter plainte (hold-up)⁴⁶⁰, soit ce titulaire lui refuserait de concéder une licence et porterait plainte en raison de la violation ses droits de brevet si le producteur manufacture le produit.

Pour le producteur, il existe certaines solutions en dépendance de la décision du titulaire. Au cas où le producteur croit que les redevances sont trop coûteuses et qu'il est capable d'inventer sans l'invention originaire, avec ses ressources matérielles et monétaires, il n'accepte pas de les payer. En revanche, dans la situation où le producteur ne possède pas la capacité d'inventer ou si ses ressources ne sont pas suffisantes, il pourrait choisir de payer les redevances. Ainsi, la détermination du montant des redevances pourrait également devenir un problème en raison de la difficulté de réconcilier les intérêts différents des titulaires. Par exemple, en nanotechnologie les universités effectuent la majorité des recherches en amont parce que ce type de recherche nécessite des infrastructures coûteuses comme les microscopes à force atomique ou des chercheurs bien qualifiés. En plus, du fait de l'incertitude portant sur la question si les résultats de la recherche en amont pourraient apparaître sur le marché ou non, les investisseurs ne préfèrent pas investir⁴⁶¹. En réalité, ce sont les universités qui détiennent la majorité des brevets sur les inventions de recherche en amont⁴⁶². Par exemple, après avoir fait passer la loi Bayh-Dole aux Etats-Unis, au début de la nanotechnologie, les universités ont commencé à « agressivement »⁴⁶³ breveter leurs inventions financées par le gouvernement américain. On peut dire que leur but était clairement d'accroître leurs revenus par des contrats de licences. Toutefois, il existe le risque d'une surévaluation de leurs inventions au-delà d'une valeur réelle du fait que leurs inventions étaient fondamentales pour la recherche en aval. C'était cas dans le domaine de la biotechnologie pour certains auteurs⁴⁶⁴. De

⁴⁵⁹ M. YANN, *Patent based strategies and R I D efficiency when innovations are cumulative and complementary*, Thèse de doctorat Ecole des Mines de Paris, 7 juillet 2006, 207 pages.

⁴⁶⁰ M. A. LEMLEY et C. SHAPIRO, « Patent holdup and royalty stacking », op.cit., p.1995.

⁴⁶¹ E. M. MORRIS, « The irrelevance of nanotechnology patents », *Connecticut Law Review*, décembre 2010, vol.49, p.533.

⁴⁶² M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.601.

⁴⁶³ J. M. PEARCE, « Open source nanotechnology: solutions to a modern intellectual property tragedy », op.cit., p.340.

⁴⁶⁴ M. A. HELLER et R. S. EISENBERG, « Can patents deter innovation? The anticommmons in biomedical research », op.cit., p.701.

plus, les universités réalisant leurs recherches en nanotechnologie par le financement public n'ont pas la motivation de produire des produits finaux⁴⁶⁵. Quant aux entreprises, elles renforcent leur portfolio de brevets en y ajoutant de nombreux brevets afin de contrôler le marché. Les brevets leur permettent de décider avec qui elles veulent partager les profits de la technologie en cause. C'est la raison pour laquelle surtout les coûts liés aux transactions pourraient être élevés. Au cas où un producteur ne veut pas être accusé en raison de la violation des droits de brevets, il doit accumuler toutes les licences nécessaires afin de créer son nouveau produit ou procédé⁴⁶⁶. En revanche, la négociation faite avec plusieurs parties ayant des intérêts différents, des coûts de transaction élevés et des redevances demandées par chaque titulaire de brevet peuvent forcer un développeur d'un nouveau produit à abandonner son projet. Car chaque contrat de licence individuel accroîtra ses charges. Au cas où il décide de continuer sa démarche, il doit payer toutes les charges et naturellement les produits finaux seront coûteux pour les consommateurs⁴⁶⁷. En revanche, au cas où il ne veut pas payer les charges liées aux transactions de licences, il pourrait changer l'orientation de recherche et de développement vers d'autres produits où il n'est pas bloqué. Cette fois, ce sont les titulaires des brevets du patent thicket qui perdraient leurs revenus du fait de l'échec des négociations et ensuite ce sont les consommateurs qui n'auront pas de nouveaux produits améliorés.

Dans tous ces scénarios, en réalité, c'est la nanotechnologie elle-même qui est bloquée par l'existence du patent thicket. Tout d'abord, on ne peut développer de nouveaux produits ou de nouveaux procédés dans le domaine de la nanotechnologie à cause des droits exclusifs de brevet qui forment le patent thicket. Car, la recherche en aval ne peut développer des applications contenant des inventions de la recherche en amont sans autorisation des titulaires des brevets d'invention. En plus, les problèmes liés à la situation hold-up peuvent également retarder ou bloquer l'entrée de nouveaux produits sur le marché⁴⁶⁸. Selon Ted Sabety, « many commentators fear that a patent thicket has formed that will impede innovation and commercialization of

⁴⁶⁵ M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.616.

⁴⁶⁶ A. MAKER, « The nanotechnology patent thicket and the path to commercialization », *Southern California Law Review*, 2011, vol. 84, pp.1175 - 1176.

⁴⁶⁷ R. BAWA, S. R. BAWA et S. B. MOEBIUS, « The nanotechnology patent gold rush », *Journal of Intellectual Property Rights*, septembre 2005, vol.10, p.430.

⁴⁶⁸ L. L. OUELLETTE, « Economic growth and breakthrough innovations: a case study of nanotechnology », op.cit., p.30.

nanotechnology »⁴⁶⁹. Autrement dit, la collaboration entre les deux niveaux de recherche n'a pas pu être établie. Quant au procès pyramidal de la nanotechnologie, il est évident que le patent thicket ne permet pas de monter en haut de la pyramide.

Après avoir vu ces constats, il est nécessaire de se poser la question si un producteur ou un inventeur suivant peut écarter ou lever le blocage par le patent thicket en vue d'utiliser la nanotechnologie ou non. En effet, il existe certaines solutions.

B. La deuxième étape : l'attaque contre le blocage des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies

Cette étape consiste des voies administratives et judiciaires (a) ainsi que des voies contractuelles : les patent pools (b).

a. Les voies administratives et judiciaires

Une des solutions est de contester la validité des brevets d'un patent thicket. L'effectivité de cette voie est liée à la surveillance des brevets délivrés et au respect des exigences prévues par les lois relatives. Par exemple, si le brevet contesté est américain, selon la loi America Invents Act des Etats-Unis, le producteur peut lancer deux procédures après la délivrance du brevet : la procédure de Post Grant Review en vertu du 35 U.S.C. §321 et la procédure d'Inter Partes Review en vertu du 35 U.S.C. § 311. Pour requérir à la procédure de Post Grant Review, le producteur doit déposer une requête auprès de l'USPTO dans les neuf mois suivant la délivrance du brevet. Il doit baser son attaque sur un des motifs de l'invalidité d'un brevet américain selon le 35 U.S.C. § 321 (b), comme l'absence d'objet brevetable, de nouveauté, de non-obviousness ou de description insuffisante de l'invention. Car, selon le 35 U.S.C. § 324 (a), la requête est recevable, si elle montre qu'au moins une revendication du brevet n'est pas brevetable⁴⁷⁰. Quant à la procédure d'Inter Partes Review, le producteur peut contester la validité du brevet soit après les neuf mois de délivrance du brevet, soit si la procédure de Post Grant Review a été déclenchée, le producteur doit déposer sa requête après la terminaison de cette phase. Dans la procédure d'Inter Partes

⁴⁶⁹ T. SABETY, « Nanotech innovation and patent thicket: which IP policies promote growth? », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, vol.1, 2004, p.262.

⁴⁷⁰ 35 U.S.C. § 324 (a): « The Director may not authorize a post-grant review to be instituted unless the Director determines that the information presented in the petition filed under section 321, if such information is not rebutted, would demonstrate that it is more likely than not that at least 1 of the claims challenged in the petition is unpatentable ».

Review le producteur doit baser sa requête seulement sur les motifs de nouveauté selon le 35 U.S.C.§102 ou de non-obviousness selon le 35 U.S.C. §103 et il doit prouver son argument par l'art antérieur contenant des brevets ou des publications imprimées. Comme dans la procédure de Post Grant review, la requête doit démontrer qu'il existe une probabilité raisonnable qu'au moins une revendication contestée du brevet n'est pas brevetable en vertu du 35 U.S.C.§314 (a). Les deux procédures, la procédure de Post Grant Review et la procédure d'Inter Partes Review, se déroulent devant le « Patent Trial and Appeal Board ».

Au cas où le brevet contesté est européen, le producteur peut lancer une procédure d'opposition devant l'OEB « dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet au Bulletin européen des brevets » selon article 99 de la Convention sur le brevet européen⁴⁷¹. Il peut fonder son opposition sur les motifs comme « l'objet du brevet européen n'est pas brevetable en vertu des articles 52 à 57 et le brevet européen n'expose pas l'invention de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter ». Si ces voies ne marchent pas comme le producteur a voulu, à la fin, les brevets restent valides et la position des titulaires est renforcée. Ainsi, s'il veut encore continuer son projet, il doit payer des redevances élevées ou le producteur pourrait acquérir tous les brevets relatifs à la production de nouveaux produits s'il a des ressources suffisantes à les payer.

Outre cette solution, si le producteur possède des ressources monétaires et techniques et des ressources humaines qualifiées, il peut choisir d'inventer autour des brevets en vue de produire son produit. Mais dans ce cas les titulaires des brevets pourraient quand-même porter plainte pour la violation de leurs droits de brevet. En rappelant la difficulté de détecter la contrefaçon en nanotechnologie, le producteur peut ignorer l'existence du patent thicket et ainsi, il viole les droits de brevets et produit son produit sans payer des redevances⁴⁷². Dans ce cas, le choix des titulaires sera décisif. Au cas où le titulaire revendique la violation de ses droits de brevet, il devrait porter plainte devant un tribunal. Toutefois, avoir un brevet à portée large contient toujours le risque pour le brevet d'être invalidé ou d'être décliné par un juge compétent lorsqu'il interprète la portée des revendications du brevet en question si le défendeur a établi sa défense sur l'invalidation de ce brevet. Par exemple, aux Etats-Unis, dans un litige concernant la violation des droits de brevet, en

⁴⁷¹ <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2016/f/ar99.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁴⁷² M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.623.

vertu du 35 U.S.C. §282 (a), un brevet octroyé est présumé valide et la preuve de l'invalidité d'un brevet ou de ses revendications incombent à la partie du litige qui les allègue⁴⁷³. Le défendeur peut fonder sa défense sur l'absence du contrefait ou sur l'invalidité du brevet selon le 35 U.S.C. §282 (b)(1) ou de ses revendications en raison de ne pas répondre aux exigences de la brevetabilité selon le 35 U.S.C. §282 (b)(2)) ou en raison de non-respect selon le 35 U.S.C. §112 (35 U.S.C. §282(b)(3) (a))⁴⁷⁴. L'invalidité des brevets en question doit être prouvée par une preuve « claire, convaincante et basée sur les faits »⁴⁷⁵. Par exemple, les revendications, la description (spécification) et les enregistrements d'examen d'une demande de brevet (prosecution history) sont des exemples pour ce type de preuve.

Comme on a déjà constaté, une des raisons d'octroyer des brevets à portée large en nanotechnologie était le manque de terminologie commune dans ce domaine. Ce manque était profitable pour un demandeur de brevet du fait de la possibilité d'utiliser ses propres termes afin de divulguer son invention réclamée. Toutefois, cette occasion peut devenir un moyen contre lui-même au cas où un producteur essaye de prouver que le détenteur du brevet n'a pas divulgué son invention proprement selon le 35 U.S.C. § 112. Cet article oblige un demandeur de brevet d'invention à fournir une description écrite de son invention dans une façon « complète, claire, concise et exacte » pour qu'un homme du métier puisse mettre en œuvre de l'invention. Il faut rappeler qu'une demande de brevet consiste d'une partie dédiée à la description écrite (spécification) et d'une autre partie dédiée aux revendications. Les deux parties se complètent et s'affirment. Ce qui est important à savoir, les revendications doivent être interprétées selon la spécification⁴⁷⁶. Par exemple, les termes utilisés dans les revendications déterminent la portée du brevet dans un litige et la spécification doit donner la définition des termes dans la demande. Au cas où il n'a pas fourni ces explications dans la spécification, le juge cherche la définition ordinaire de ces termes à l'aide d'encyclopédies⁴⁷⁷, dictionnaires ordinaires⁴⁷⁸ et traités techniques⁴⁷⁹. Dans

⁴⁷³ 35 U.S.C. §282 (a) : « A patent shall be presumed valid. Each claim of a patent (whether in independent, dependent, or multiple dependent form) shall be presumed valid independently of the validity of other claims; dependent or multiple dependent claims shall be presumed valid even though dependent upon an invalid claim. The burden of establishing invalidity of a patent or any claim thereof shall rest on the party asserting such invalidity ».

⁴⁷⁴ Ibid.

⁴⁷⁵ *Connell v. Sears Roebuck*, 722 F.2d 1542 (Fed. Cir. 1983), p.1549.

⁴⁷⁶ S. O'NEILL et al., « Broad claiming in nanotechnology patents: is litigation evitable? », *Nanotechnology Law & Business*, mars 2007, vol. 4, p.32.

⁴⁷⁷ *Texas Digital System Inc. v. Telegenix Inc.*, 308 F.3d 1193 (2002), p.1203.

⁴⁷⁸ *In re Ripper*, 171 F.2d 297 (C.C.P.A.1948), p.299.

⁴⁷⁹ *Teleflex Inc. v. Ficosa N.Am.Corp.*, 299 F.3D 1313 (Fed. Cir.2002), p.1325.

cette procédure, l'essentiel est d'établir ce qu'un homme du métier comprend par ces termes mais ce n'est pas toujours ce que le juge comprend⁴⁸⁰. Le danger ici est que le juge pourrait décliner la portée des revendications ou s'il n'arrive pas à trouver leur sens réel, il peut les invalider en raison du manque de respect liée à la divulgation écrite de l'invention en cause. Au cas où le breveté était son propre lexicographe et en plus, s'il a fourni la définition des mots ou s'il les a expliqués dans la spécification, le juge doit interpréter ce que le breveté a voulu dire afin de décrire son invention par rapport à ces informations avant de recourir aux dictionnaires ordinaires, encyclopédies et traités techniques. Etant une technologie complexe, le tribunal peut recourir aux experts⁴⁸¹ en vue de préciser ou définir ce qu'un homme du métier comprend par un terme relatif aux nanotechnologies.

En outre, le défendeur peut alléguer que la description écrite n'est pas complète et suffisante pour que l'homme du métier puisse exécuter l'invention. Mais il faut savoir comment le juge va décider, si cette divulgation a été faite correspondant aux exigences de la description écrite ou non. La jurisprudence américaine fait une différence entre les technologies prédictibles et non prédictibles afin de déterminer le niveau de la description écrite⁴⁸². Par exemple, dans le domaine de la biotechnologie, il faut divulguer presque tout car la biotechnologie n'est pas prédictible⁴⁸³. En prenant en compte la complexité et la non-prédictibilité de la nanotechnologie, la description écrite doit également divulguer plus que dans les autres domaines.

A la fin du litige, le juge peut annuler le brevet en raison du non-respect des exigences de la brevetabilité et désormais le producteur peut continuer ses démarches librement. Quant au titulaire de brevet, il a malheureusement perdu ses droits de brevet et son invention tombe dans le domaine public. En revanche, si le juge a trouvé que les droits de brevet ont été violés, il accorde des dommages-intérêts à payer par le producteur. En rappelant que les frais des litiges sont très élevés aux Etats-Unis, le producteur peut risquer son existence économique. Par exemple, selon un rapport de 2009 rendu par the American Intellectual Property Law Association, au cas où le

⁴⁸⁰ D. L. BURK, et M. A. LEMLEY, « Is patent law technology specific? », *Berkeley Technology Law Journal*, automne 2010, vol.17, issue 4, p.1156.

⁴⁸¹ J. J. MOLEND, « The importance of defining novel terms in patenting nanotechnology inventions », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, vol.1, p.175.

⁴⁸² P. J. PAREDES, « Written description requirement in nanotechnology: clearing a patent thicket? », *Journal of The Patent and Trademark Office Society*, juin 2006, p.494.

⁴⁸³ Ibid., p.500.

montant d'un litige est entre 1 et 25 millions dollars, les frais seront d'environ 3 millions de dollars⁴⁸⁴. Le producteur peut risquer son existence économique. On peut dire que la voie du litige est très risquée pour les deux parties et comme d'autres voies (contester la validité, inventer autour, le rachat ou l'abandon de la recherche), elle ne résout pas effectivement les problèmes liés aux patent thickets. Car ces voies ne prévoient pas de solution collaborative prenant en compte les intérêts de toutes les parties. C'est la raison pour laquelle il faut recourir à une autre solution.

b. Les voies contractuelles : les patent pools

Tout d'abord, on peut toujours avoir recours aux contrats de licence si le nombre de titulaires n'est pas plus que deux. En revanche, dans un cas où la prolifération des brevets existe, la formation des relations contractuelles peut devenir difficile. Donc, c'est la formation d'un patent pool qui est nécessaire. Il s'agit d'un accord entre deux ou plusieurs propriétaires de brevets par lequel on échange mutuellement les droits de brevets par les licences croisées ou on les fournit aux tiers qui ne sont pas membres du patent pool par une licence globale⁴⁸⁵. De ce fait, les membres d'un patent pool peuvent utiliser les brevets mis en commun⁴⁸⁶. Quant aux tiers, les brevets sont concédés par un seul centre autrement dit par « one-stop shopping (un guichet unique) »⁴⁸⁷ et désormais, les parties intéressées peuvent obtenir des licences ensembles dans un paquet ou dans un panier plutôt que de les obtenir individuellement. Soit un membre désigné par les autres membres du pool soit une entité nouvelle créée pour la gestion du pool est chargé de fonctionner de guichet unique au nom du pool. En conséquence de cette pratique, on évite les litiges relatifs à la violation des droits de brevets. C'est le premier avantage du patent pool. En plus, un patent pool réduit également les coûts de transaction parce que les parties intéressées payent un seul coût de transaction sous forme d'une redevance déterminée par l'accord du pool⁴⁸⁸. Il faut indiquer que tous les brevets du pool sont inclus dans ce coût. Et naturellement, les consommateurs et les utilisateurs peuvent acheter les produits finaux à prix moins coûteux. C'est aussi favorable pour les détenteurs des brevets parce que le prix moins élevé pourrait augmenter la demande pour leurs

⁴⁸⁴ World Intellectual Property Organization, « IP litigation costs », *WIPO Magazine*, février 2010, n°1, p.3.

⁴⁸⁵ C. LANGINIER, « Patent pool formation and scope of patents », *Economic Inquiry*, octobre 2011, vol. 49, n° 4, p. 1071.

⁴⁸⁶ DELCAMP H., *Coordination mechanisms around ICT standardization projects: four empirical essays on patent pools and consortia*, Thèse de doctorat, Ecole Nationale supérieure des Mines de Paris, 4 novembre 2011, 165 pages.

⁴⁸⁷ C. SHAPIRO, « Navigating the patent thicket: cross licences, patent pools and standard setting », *op.cit.*, p.134.

⁴⁸⁸ S. SHER, J. LUTINSKI et B. TENNIS, « The role of antitrust in evaluating the competitive impact of patent pooling arrangements », *Sedona Conference Journal*, automne 2012, vol.13, pp.112-113.

brevets. C'est le deuxième avantage du patent pool. Outre le paiement d'un seul prix, le patent pool facilite l'accès aux technologies. En conséquence, le développement de nouveaux produits et le partage des informations techniques parmi les parties intéressées est désormais possible⁴⁸⁹. C'est le troisième avantage du patent pool. Enfin, grâce à la formation contractuelle des patent pools, les titulaires des brevets peuvent avoir des revenus distribués parmi les membres du patent pool selon leur accord.

Il est nécessaire d'ajouter que le premier patent pool est apparu aux Etats-Unis en 1856 pour mettre fin aux litiges entre les différents titulaires de brevets sur la machine à coudre⁴⁹⁰. Même si cette machine a été inventée et brevetée (1830) par Barthélemy Thimonnier en France, ses parties ont été développées par des inventeurs américains pour la faire fonctionner mieux. Un des premiers développeurs américains de cette machine était Elias Howe et il a porté plainte contre les autres, comme contre Isaac Merrit Singer, en raison de la violation de ses droits de brevet. Même si les développeurs suivants ont obtenu les brevets pour leurs améliorations, ils n'ont pas pu les commercialiser à cause du chevauchement des droits de brevet⁴⁹¹. C'était le problème du patent thicket et en 1857 ce problème a été résolu par la formation de the « Sewing Machine Combination » qui fonctionnait comme un patent pool⁴⁹². Le point important de ce pool était que les membres pourraient continuer à se faire concurrence sans aucune limitation⁴⁹³. A partir de ce premier patent pool, on a remarqué que les patents pools ont également été utilisés dans de différents domaines. Par exemple, le Navy américain a encouragé la formation d'un patent pool afin d'utiliser l'industrie de la radio pour ses besoins militaires et en 1919, the Radio Corporation of America a été créée⁴⁹⁴.

A côté des bienfaits, les pools ne sont pas toujours considérés favorables pour le marché. Le regroupement de brevets appartenant à différents propriétaires dans un pool attire l'attention des autorités de la concurrence parce qu'un pool de brevets est susceptible de nuire à la concurrence au cas où ses membres entrent dans des pratiques anti-concurrentielles. Dans le cas où un pool de

⁴⁸⁹ Ibid., p.113.

⁴⁹⁰ A. MOSSOF, « The rise and fall of the first American patent thicket: the sewing machine war of the 1850s », *Arizona Law Review*, 2011, vol.53, p.165.

⁴⁹¹ Ibid., p.191.

⁴⁹² Ibid., p.194.

⁴⁹³ Ibid.

⁴⁹⁴ T.SABETEY, « Nanotech innovation and the patent thicket: which IP policies promote growth? », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, vol.1, p.272.

brevets devient un moyen susceptible de porter atteinte à la concurrence, il faut savoir si les droits de brevet sont soumis au contrôle du droit de concurrence ou non. Dans cette perspective, il est nécessaire de comprendre l'approche des Etats-Unis contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools (1), l'approche de l'Union européenne contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools (2) et l'application du système américain et européen en ce qui concerne les patent pools dans le domaine des nanotechnologies (3).

1. L'approche des Etats-Unis contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools

Il convient de répondre à cette question en commençant par la jurisprudence américaine et par le « Sherman Antitrust Act » des Etats-Unis du fait que les patents pools ont été utilisés pour la première fois aux Etats-Unis. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de montrer comment le system américain a réconcilié les droits de propriété intellectuelle et les exigences de loi de la concurrence par rapport aux patent pools. Si on regarde le début des années 1900s, on remarque dans une affaire que la Cour suprême américaine a estimé qu'un titulaire d'un brevet peut imposer des conditions, comme la fixation des prix, dans un contrat de licence afin de maintenir son monopole sur le marché⁴⁹⁵. Son comportement n'est pas « illégal »⁴⁹⁶ parce qu'il utilisait ses droits de brevet. Ainsi, le patent pool formé par six producteurs sous le nom the « National Harrow Company » n'a pas violé le Sherman Antitrust Act de 1890.

En revanche, en 1912, la Cour suprême des Etats-Unis a rendu une autre décision⁴⁹⁷ pour un patent pool intitulé the « Association of Sanitary Enameled Ware Manufacturers (Standard Sanitary) » par laquelle elle a établi que même si un brevet est un monopole octroyé par la loi⁴⁹⁸ et un titulaire de brevet a son droit d'exploiter et de protéger ce monopole par les moyens nécessaires comme licences⁴⁹⁹, un propriétaire de brevet ne peut fixer le prix des produits ou il ne peut contrôler la production des produits afin de protéger ce monopole⁵⁰⁰. Sur ce point, la Cour a précisé que « while rights conferred by patents are definitive and extensive, they do not give a

⁴⁹⁵ E. Bement & Sons v. National Harrow Co., 186 U.S.70 (1902).

⁴⁹⁶ Ibid.

⁴⁹⁷ Standard Sanitary Mfg. Co.v. United States, 226 U.S. 20 (1912).

⁴⁹⁸ Ibid., p.21.

⁴⁹⁹ Ibid., p.39.

⁵⁰⁰ Ibid., p.21.

universal licence against positive prohibitions any more than any other rights do »⁵⁰¹. Désormais, ces types de comportements d'un titulaire de brevet sont illégaux et le Sherman Antitrust Act (1890) est un moyen pour limiter et pour enlever des conséquences négatives des droits de brevets⁵⁰². On peut ajouter qu'en vertu du Sherman Act, le 15 U.S.C., Chapter 1, §1, « every contract, combination in the form of trust or otherwise, or conspiracy, in restraint of trade or commerce among the several States, or with foreign nations, is declared to be illegal ». C'est à dire, tous les contrats, les combinaisons ou les conspirations visant à restreindre le commerce aux Etats-Unis ou entre ceux-ci et les pays étrangers sont illégaux. Ainsi, au cas où un contrat de licence contient des provisions limitant le commerce ou élimine la concurrence ne respecte pas cet article.

Toutefois, en 1931, la Cour suprême a changé son approche sur les patent pools dans l'affaire *Standard Oil Co. v. United States*⁵⁰³. Selon elle, les patent pools sont nécessaires pour l'avancement technique s'ils ont pour objet d'éviter les litiges en contrefaçon⁵⁰⁴. De même, « if the available advantages are open on reasonable terms to all manufacturers desiring to participate, such interchange may promote, rather than restrain, competition »⁵⁰⁵. En d'autres termes, si les fabricants intéressés peuvent profiter des avantages résultant d'un pool dans des conditions raisonnables, on peut dire que le patent pool en question est susceptible de favoriser la concurrence plutôt que de la restreindre. En plus, la Cour a indiqué que les accords de licence et la distribution des redevances parmi les membres du pool ne rend pas un patent pool illégal. En revanche, « an agreement for cross-licencing and division of royalties violates the Act only when used to effect a monopoly, or to fix prices, or to impose otherwise an unreasonable restraint upon interstate commerce »⁵⁰⁶. Autrement dit, si l'accord constituant un pool ne vise pas à fixer les prix ou pas à restreindre le commerce, il n'enfreint pas le Sherman Act et il est légal. Donc, le monopole légale octroyé par un brevet à son titulaire n'exclut pas le champ d'application du Sherman Act⁵⁰⁷.

⁵⁰¹ Ibid.

⁵⁰² Ibid.

⁵⁰³ *Standard Oil Co. v. United States*, 283 U.S. 163 (1931).

⁵⁰⁴ Ibid., p.171.

⁵⁰⁵ Ibid.

⁵⁰⁶ Ibid., p.175.

⁵⁰⁷ Ibid., p.169.

Dans une autre affaire, l'affaire *Hartford-Empire Co. v. United States*⁵⁰⁸, la Cour suprême a affirmé la violation du Sherman Act par un patent pool formé par les leaders des machines automatiques pour fabrication de verre et de l'industrie de verre. Ce patent pool a imposé des restrictions sur l'usage des machines et a contrôlé les prix dans le marché des verres non-brevetées⁵⁰⁹. Environ plus de 600 brevets ont été regroupés dans le pool et en conséquence, 94% de l'industrie a été contrôlé⁵¹⁰. Dans cette affaire, la Cour suprême n'a pas dissous le patent pool mais elle a obligé ses membres à concéder des licences non-exclusives et à déterminer des redevances raisonnables, équitables et non-discriminatoires⁵¹¹.

A la suite de ces développements de la jurisprudence américaine, dans les années 1960 et 1970, les patent pools ont été traités négativement. En vue de mettre en place l'approche des United States Department of Justice (ci-après « DOJ ») vers les pratiques des contrats de licence, le 6 novembre 1970, Bruce Wilson, Deputy Assistant Attorney General du DOJ, a annoncé neuf *per se* anticoncurrentielles « Nine No-Nos »⁵¹² dans son discours « Patent and know-how license arrangements : Field of use, territorial, price and quantity restrictions ». En 1995, les autorités fédérales américaines de la concurrence (les Agencies), le DOJ et le Federal Trade Commission (ci-après « FTC »), ont publié la première version des lignes directrices intitulé « Antitrust Guidelines for the Licencing of Intellectual Property »⁵¹³ et ils ont mis en place leur politique concernant la concession de la propriété intellectuelle⁵¹⁴. Le 12 juin 2017, les Agencies ont rendu public la « deuxième version » de ces guidelines en remplaçant la première⁵¹⁵. Ce qui est important à savoir, les Agencies vont traiter la propriété intellectuelle de la même manière que les autres

⁵⁰⁸ *Hartford-Empire Co.v. United States*, 323 U.S. 386 (1945).

⁵⁰⁹ *Ibid.*, p.392.

⁵¹⁰ *Ibid.*, p.400.

⁵¹¹ *Ibid.*, p.420.

⁵¹² « 1. Royalties not reasonably related to sales of the patented products; 2. Restraints on licensees' commerce outside the scope of the patent (tie-outs); 3. Requiring the licensee to purchase unpatented materials from the licensor (tie-ins); 4. Mandatory package licensing; 5. Requiring the licensee to assign to the patentee patents that may be issued to the licensee after the licensing arrangement is executed (exclusive grantbacks); 6. Licensee veto power over grants of further licenses; 7. Restraints on sales of unpatented products made with a patented process; 8. Post-sale restraints on resale; and 9. Setting minimum prices on resale of the patent products ».

⁵¹³ United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust Guidelines for the licencing of intellectual property », 6 avril 1995, 68 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/atr/archived-1995-antitrust-guidelines-licensing-intellectual-property>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵¹⁴ *Ibid.*, point 1.0.

⁵¹⁵ United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust Guidelines for the licencing of intellectual property », 12 janvier 2017, 36 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/atr/IPguidelines/download>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

formes de propriété mais ils vont prendre en compte les caractéristiques inhérentes de la propriété intellectuelle⁵¹⁶. Egalement, les Agenciers constatent que la propriété intellectuelle ne crée pas un market power au sens du droit de la concurrence et que les arrangements de licence peuvent combiner des éléments complémentaires pour la production et généralement, les Agenciers voient ces pratiques de licence comme pro-compétitives⁵¹⁷. En revanche, au cas où les arrangements de licence contiennent des clauses qui imposent la division du marché, la fixation des prix, la diminution de production ou la réduction de services, ces arrangements portent atteinte à la concurrence et ne sont pas pro-compétitives⁵¹⁸.

Comme la première version, celle de 2017 souligne également que les Agenciers vont assister les intéressés en vue d'évaluer si leurs pratiques sont anti-concurrentielles ou non⁵¹⁹. Les parties peuvent recourir à la voie de business review letter par laquelle le DOJ en vertu du 28 §50.6 Code of Federal Regulations (ci-après « C.F.R. ») ou le FTC en vertu du 16 C.F.R.§ 1.1-1.4 donnent leur opinion sur une transaction en question⁵²⁰. Ils vont analyser chaque cas différemment dans ses spécificités⁵²¹ et si cette transaction n'est pas anti-concurrentielle sous the rule of per se, ils vont utiliser une autre méthode en vue d'établir leur opinion.⁵²² Par exemple, les lignes directrices précisent que le DOJ et le FTC vont recourir à « the rule of reason test » pour évaluer la conformité des arrangements de licence⁵²³. Selon celle-ci, les Agenciers vont essayer de prouver si une restriction établie par ces arrangements a des effets anti-concurrentiels ou non et dans le cas échéant, ils vont analyser si cette restriction est nécessaire en vue d'achever des effets pro-concurrentiels⁵²⁴.

En ce qui concerne les patent pools, en rappelant que leur fonctionnement s'effectue autour de la concession des licences soit entre membres du pool soit entre le pool et des tiers, il faut dire qu'au cas où ils fixent des prix, divisent le marché ou réduisent la production, les patent pools sont anti-concurrentiels sous « the rule of per se » selon les guidelines⁵²⁵. Toutefois, les mêmes lignes

⁵¹⁶ Ibid, point 2.0.

⁵¹⁷ Ibid.

⁵¹⁸ Ibid., point 3.1.

⁵¹⁹ Ibid.

⁵²⁰ Ibid.

⁵²¹ Ibid.

⁵²² Ibid.

⁵²³ Ibid., point 3.4.

⁵²⁴ Ibid.

⁵²⁵ Ibid., point 5.5.

directrices donnent quatre exemples où les patent pools peuvent être reconnus comme pro-compétitifs par « the rule of reason ». Par exemple, pour être pro-compétitif, les pools doivent contenir des technologies complémentaires et ils doivent réduire les coûts des transactions⁵²⁶. En outre, ils doivent enlever les effets des brevets bloquants et donc, ils doivent éviter des litiges coûteux⁵²⁷. Parmi ces quatre exemples, l'accent sur les technologies complémentaires attire l'attention et c'est pour cela il est nécessaire de se poser une question portant sur les facteurs construisant cette notion. Si les brevets regroupés dans un patent pool sont bloquants ou essentiels, la technologie relative à ces brevets est complémentaire. En revanche, au cas où les brevets d'un patent pool sont compétitifs, on ne peut plus parler d'une technologie complémentaire. Dans ce contexte, le niveau de relation n'est pas déterminant mais la nature des brevets est déterminante si un pool comprend une technologie complémentaire ou non. Par exemple, même si les membres du pool contenant des brevets bloquants sont dans une relation horizontale, c'est-à-dire que les entreprises sont au même niveau, l'intégration de ces brevets bloquants dans le pool peut avoir des effets pro-compétitifs⁵²⁸ et donc, on n'attaque pas ce pool en raison de ces relations horizontales.

Ainsi, la nature des brevets regroupés dans un pool est importante. En ce sens, on peut indiquer quatre types de brevets : les brevets essentiels, les brevets complémentaires, les brevets bloquants et les brevets concurrents. Par exemple, les brevets sont essentiels lorsqu'ils sont utilisés afin d'établir des standards dans une industrie ou les brevets sont complémentaires lorsqu'ils couvrent les composants d'un autre produit. Les brevets sont bloquants lorsqu'une invention brevetée ne peut être commercialisée sans violation d'un autre brevet et les brevets sont compétitifs lorsque leurs objets sont interchangeables. Il faut qu'un patent pool inclue des brevets essentiels, complémentaires ou bloquants plutôt que des brevets concurrents. Car, ces derniers sont utilisés en vue d'éviter la concurrence parmi les membres.

En vue de comprendre comment les Agenciers analysent un patent pool, il convient de parler d'un pool qui a été créé en 1996 pour établir un standard relatif à Moving Picture Experts Group-2 (ci-après « MPEG-2 ») digital audio vidéo compression. Le 28 avril 1997, les membres de ce pool MPEG-2 ont saisi le DOJ pour obtenir un business review letter contenant son opinion en

⁵²⁶ Ibid.

⁵²⁷ Ibid.

⁵²⁸ Ibid.

vertu du 28 C.F.R. §50.6 sur leurs brevets réunis dans le MPEG-2⁵²⁹. Dans leur demande, on remarque quelques points importants à l'égard de la formation du MPEG-2. Tout d'abord, les membres du pool ont chargé un Intellectual Property Rights Group intitulé l' « IP Working Group » afin d'identifier les brevets essentiels pour l'intégration de ce standard par les fabricants intéressés⁵³⁰. A la suite de sa désignation, l'IP Working Group a payé un expert indépendant pour l'évaluation du caractère essentiel des brevets⁵³¹. Cet expert a analysé les abstracts de 8000 brevets américains et après avoir déterminé quels brevets étaient essentiels pour le pool, l'IP Working Group a créé le MPEG LA comme un administrateur des licences « to provide efficient access to intellectual property rights necessary to implement MPEG-2 technology »⁵³² et les titulaires des brevets essentiels ont concédé leurs droits au MPEG LA avec des licences non-exclusives.

Quant au MPEG LA, il est chargé d'accorder à tous les intéressés une seule « non-exclusive portfolio licence » combinant des brevets essentiels outre de collecter et de distribuer les redevances en vertu du « Licencing Administrator Agreement »⁵³³. Il convient d'ajouter ici que les titulaires de brevets essentiels étaient libres de concéder les licences individuelles pour leurs brevets essentiels sous des termes équitables, non-discriminatoires et raisonnables⁵³⁴. Outre ces constats, on peut remarquer dans la demande que le pool ne permet pas l'échange d'informations concurrentielles relatives aux brevets essentiels entre les concédants ou entre les preneurs⁵³⁵. En plus, la disposition incluant les « grantbacks » oblige les preneurs d'accorder des licences non-exclusives liées aux inventions développées par les brevets essentiels du pool à des conditions équitables et raisonnables aux titulaires des brevets essentiels⁵³⁶. Enfin, selon la demande, les redevances collectées par le MPEG LA seront distribuées au prorata des brevets essentiels⁵³⁷.

⁵²⁹ Demande de G. R. BEENEY du 28 avril 1997 pour « Business review letter regarding the licensing of essential patents for MPEG-2 Technology », 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2014/02/18/302637.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵³⁰ Ibid., p.11.

⁵³¹ Ibid., p.3.

⁵³² Ibid., p.12.

⁵³³ Ibid., p.16.

⁵³⁴ Ibid., p.12.

⁵³⁵ Ibid., p.14.

⁵³⁶ Ibid., p.15.

⁵³⁷ Ibid., p.13 -14.

A la suite de cette demande, le 26 juin 1997, Joel I. Klein, Assistant Attorney General, Department of Justice Antitrust Division a envoyé une « business review letter »⁵³⁸. Dans cette lettre, l'Attorney General a défini un patent pool comme un moyen en vue de concéder des droits de brevet ensemble dans un pack de licences⁵³⁹ et il a souligné qu' « a patent pool may provide competitive benefits by integrating complementary technologies, reducing transaction costs, clearing blocking positions, and avoiding costly infringement litigation »⁵⁴⁰. Dans ce contexte, un patent pool devrait inclure des technologies complémentaires, réduire des coûts de transaction, éliminer des blocages et des litiges coûteux . Ainsi, on peut reconnaître ce patent pool comme pro-compétitif parce qu'il facilite la diffusion des technologies en ouvrant des voies d'accès⁵⁴¹.

Après avoir listé les avantages d'un patent pool, l'Attorney General a expliqué pourquoi le DOJ a trouvé que le MPEG-2 était pro-compétitif. Il convient de dire que cette explication clarifie effectivement les conditions sous lesquelles un patent pool peut être reconnu comme pro-compétitif aux yeux des Agencies. Selon l'Attorney General, tout d'abord, ce pool a combiné les « brevets techniquement essentiels »⁵⁴² au lieu de brevets compétitifs. La particularité de ce regroupement est que l'IP Working Group a payé un expert indépendant pour chercher et d'évaluer ces brevets essentiels concernant le standard MPEG-2. Ensuite, les brevets essentiels ont été mis dans un seul pack de licences qui peut être obtenu non-exclusivement par tous les intéressés.

Il a également précisé que le pool a permis aux membres de concéder des licences individuelles relatives à leurs brevets essentiels⁵⁴³ et qu'il a laissé libre ses membres de développer et d'utiliser des technologies alternatives⁵⁴⁴. En outre, M. Klein a trouvé que la prohibition du partage des informations confidentielles liées aux brevets essentiels du pool peut empêcher des pratiques anti-concurrentielles entre les concédants ou les preneurs⁵⁴⁵. En plus, il n'a pas vu les dispositions des grantbacks comme anti-concurrentiels parce que ces clauses obligent les preneurs d'accorder des

⁵³⁸ Lettre de J. I. KLEIN, « Business review letter of Assistant Attorney General, Department of Justice Antitrust Division for MPEG LA, L.L.C. et al. », 26 juin 1997, accessible sur l'adresse <https://www.justice.gov/atr/response-trusteas-columbia-university-fujitsu-limited-general-instrument-corp-lucent>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵³⁹ Ibid., II.A.

⁵⁴⁰ Ibid.

⁵⁴¹ Ibid.

⁵⁴² Ibid., II.A.

⁵⁴³ Ibid., II.B.1.1.

⁵⁴⁴ Ibid., II.B.1.3.

⁵⁴⁵ Ibid., II.B.1.2.

licences non-exclusives seulement pour les inventions créées par les brevets essentiels du pool et parce que les redevances étaient déterminées par des critères équitables et raisonnables⁵⁴⁶. Grâce à toutes ces caractéristiques du pool « all serve to protect competition in the development and use of both improvements on, and alternatives to, MPEG-2 technology »⁵⁴⁷, le DOJ a déclaré qu'il n'y a pas de raison de lancer une action contre le MPEG-2 en raison de la violation du droit de concurrence⁵⁴⁸.

2. L'approche de l'Union européenne contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools

Quant à l'approche européenne, d'une part, il est nécessaire de dire que selon la Commission européenne, les patent pools, généralement, sont pro-concurrentiels parce qu'ils permettent aux entreprises d'accéder aux brevets essentiels et qu'ils facilitent la concession des licences dans un seul pack de licences en réduisant les coûts de transaction⁵⁴⁹. D'autre part, après avoir vu son approche, il convient également d'expliquer comment la Commission européenne apprécie leur conformité au regard des règles de la concurrence. En ce sens, tout d'abord, il faut prendre en compte l'article 101 (ex-article 81 du Traité instituant la Communauté Européenne (ci-après « TCE »)⁵⁵⁰) du Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne (ci-après « TFUE »)⁵⁵¹ qui interdit des accords anti-concurrentiels entre les entreprises dans certains cas (article 101.1 et article 101.2)⁵⁵². En revanche, il faut aussi savoir que le paragraphe 3 du même article 101 met en

⁵⁴⁶ Ibid., II.B.1.3.

⁵⁴⁷ Ibid., III.

⁵⁴⁸ Ibid.

⁵⁴⁹ Communiqué de presse de la Commission européenne, « Antitrust : la Commission adopte un régime de concurrence révisé pour les accords de transfert de technologie », du 21 mars 2014, accessible à l'adresse http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-299_fr.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵⁵⁰ Traité instituant la Communauté économique européenne, JO C 340, du 10 novembre 1997.

⁵⁵¹ Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (version consolidée 2016), JO C 202 du 7 juin 2016.

⁵⁵² Article 101 (ex-article 81 TCE) : « 1. Sont incompatibles avec le marché intérieur et interdits tous accords entre entreprises, toutes décisions d'associations d'entreprises et toutes pratiques concertées, qui sont susceptibles d'affecter le commerce entre États membres et qui ont pour objet ou pour effet d'empêcher, de restreindre ou de fausser le jeu de la concurrence à l'intérieur du marché intérieur, et notamment ceux qui consistent à :

- a) fixer de façon directe ou indirecte les prix d'achat ou de vente ou d'autres conditions de transaction,
- b) limiter ou contrôler la production, les débouchés, le développement technique ou les investissements,
- c) répartir les marchés ou les sources d'approvisionnement,
- d) appliquer, à l'égard de partenaires commerciaux, des conditions inégales à des prestations équivalentes en leur infligeant de ce fait un désavantage dans la concurrence,
- e) subordonner la conclusion de contrats à l'acceptation, par les partenaires, de prestations supplémentaires qui, par leur nature ou selon les usages commerciaux, n'ont pas de lien avec l'objet de ces contrats.

2. Les accords ou décisions interdits en vertu du présent article sont nuls de plein droit ».

place une possibilité d'accepter ces accords comme pro-concurrentiels en utilisant l'approche « the rule of reason »⁵⁵³. A l'égard de cette approche, ces accords doivent avoir des objectifs qui « contribuent à améliorer la production ou la distribution des produits ou à promouvoir le progrès technique ou économique, tout en réservant aux utilisateurs une partie équitable du profit qui en résulte » et les restrictions imposées par ces accords doivent être « indispensables » et elles ne doivent pas « éliminer la concurrence »⁵⁵⁴.

En rappelant que les patent pools sont des accords conclus entre les entreprises afin de transférer leurs technologies, ils peuvent affecter la concurrence du marché intérieur en l'empêchant, le restreignant ou le faussant s'ils contiennent des restrictions à la concurrence. Dans ce cas, ils sont l'objet de l'article 101.1 et 101.2 TFUE et donc, ils sont interdits per se. Toutefois, un patent pool ayant des limitations à la concurrence peut bénéficier de l'article 101.3 pour que sa formation et son fonctionnement ne soient pas anti-concurrentiels. En ce sens, il convient de parler de deux règlements de la Commission européenne : Le Règlement (CE) n° 772/2004 relatif à l'application de l'article 81, paragraphe 3, du traité à des catégories d'accords de transfert de technologie⁵⁵⁵ et le Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie⁵⁵⁶. C'est le Règlement (CE) n° 772/2004 qui a pour la première fois établi une exemption par catégorie pour les accords de transfert de technologie. Du fait de son expiration et de la nécessité d'intégrer « l'expérience supplémentaire acquise depuis son adoption »⁵⁵⁷, il a été révisé par le Règlement (UE) n° 316/2014 et ce dernier a maintenu la

⁵⁵³ R. J. GILBERT, « Converging doctrines? U.S. and EU antitrust policy for the licensing of intellectual property », *Antitrust*, automne 2004, vol. 19, p.55.

⁵⁵⁴ Article 101.3 (ex article 81.3 TCE) : « Toutefois, les dispositions du paragraphe 1 peuvent être déclarées inapplicables : — à tout accord ou catégorie d'accords entre entreprises, — à toute décision ou catégorie de décisions d'associations d'entreprises et C 115/88 FR Journal officiel de l'Union européenne 9.5.2008 — à toute pratique concertée ou catégorie de pratiques concertées qui contribuent à améliorer la production ou la distribution des produits ou à promouvoir le progrès technique ou économique, tout en réservant aux utilisateurs une partie équitable du profit qui en résulte, et sans :

a) imposer aux entreprises intéressées des restrictions qui ne sont pas indispensables pour atteindre ces objectifs, b) donner à des entreprises la possibilité, pour une partie substantielle des produits en cause, d'éliminer la concurrence ».

⁵⁵⁵ Règlement (CE) n° 772/2004 de la Commission du 27 avril 2004 concernant l'application de l'article 81, paragraphe 3, du traité à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 123 du 27 avril 2004.

⁵⁵⁶ Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission du 21 mars 2014 relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 93/17 du 28 mars 2014 .

⁵⁵⁷ Communiqué de presse de la Commission européenne, « Antitrust : la Commission adopte un régime de concurrence révisé pour les accords de transfert de technologie », op.cit.

même exemption par catégorie. Le Règlement (UE) n° 316/2014 définit un accord de transfert de technologie comme « un accord de concession de licence de droits sur technologie conclu entre deux entreprises »⁵⁵⁸ et dans son article 2, il prévoit que l'article 101.1 ne s'applique pas aux accords de transfert de technologies contenant des restrictions de concurrence au cas où ils remplissent les exigences de l'article 101.3⁵⁵⁹. En revanche, le Règlement n° (UE) 316/2014 exclue explicitement les accords formant des patent pools de son champ d'application⁵⁶⁰ parce qu'ils ne visent que les accords entre plusieurs entreprises.

Cependant, ce sont les « Lignes directrices concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie de la Commission européenne »⁵⁶¹, qui ont remplacé les lignes directrices précédentes⁵⁶², et qui sont applicables aux accords formant des pools et organisent leur fonctionnement⁵⁶³. Selon elles, les patent pools sont « des accords par lesquels deux parties ou plus regroupent un ensemble de technologies qui sont concédées non seulement aux parties à l'accord, mais aussi à des tiers »⁵⁶⁴ et ils sont bénéfiques pour la concurrence s'ils réduisent les coûts des transactions et s'ils limitent les redevances cumulatives⁵⁶⁵. Ce qui est important à savoir est que les lignes directrices exigent clairement de la Commission à comparer les effets négatifs et les effets favorables des patent pools à la concurrence avant de les condamner comme anticoncurrentiels⁵⁶⁶. Autrement dit, l'approche « rule of reason » sera la méthode à utiliser pour la Commission dans ses analyses.

En plus, ces lignes directrices indiquent qu'un patent pool peut être en dehors du champ d'application de l'article 101.1 TFUE, lorsque « toutes les conditions suivantes sont respectées :

⁵⁵⁸ Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission du 21 mars 2014 relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 93/17 du 28 mars 2014, article premier 1. c, p.19.

⁵⁵⁹ Ibid., p.21.

⁵⁶⁰ Ibid., p.18.

⁵⁶¹ Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie », op.cit.

⁵⁶² Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 81 du traité CE aux accords de transfert de technologie », JO n° C 101 du 27 avril 2004, n° 2004/C 101/02.

⁵⁶³ Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie », op.cit., récita 247.

⁵⁶⁴ Ibid., récita 244.

⁵⁶⁵ Ibid., récita 245.

⁵⁶⁶ Ibid., récita 265.

- La participation au processus de création d'un regroupement est ouverte à tous les titulaires de droits sur technologies intéressés.
- Des mesures de protection suffisantes sont adoptées pour garantir que seules des technologies essentielles (et donc aussi nécessairement complémentaires) sont regroupées.
- Des mesures de protection suffisantes sont adoptées pour garantir que les échanges d'informations sensibles (comme les données sur les prix et la production) se limitent à ce qui est nécessaire à la mise en place et au fonctionnement de l'accord de regroupement.
- Les technologies regroupées sont concédées à tous les preneurs potentiels à des conditions équitables, raisonnables et non discriminatoires, en d'autres termes à des conditions Fair, Reasonable and Non Discriminatory (ci-après « FRAND »).
- Les parties qui contribuent à l'accord de regroupement par l'apport de technologies et les preneurs sont libres de contester la validité et le caractère essentiel des technologies regroupées
- Les parties qui contribuent à l'accord de regroupement par l'apport de technologies et les preneurs restent libres de développer des produits et des technologies concurrents »⁵⁶⁷.

En ce qui concerne l'appréciation de la conformité des patent pools aux règles de la concurrence, tout d'abord, les lignes directrices exigent des parties d'un pool d'être transparent dans la formation du patent pool et de décider de la nature des brevets inclus au sein du pool⁵⁶⁸. En faisant une distinction entre les brevets essentiels et non-essentiels et entre les brevets complémentaires et substituables, il convient de dire que les lignes directrices demandent l'intégration de brevets essentiels et de brevets complémentaires. Par exemple, selon elles, un brevet essentiel signifie soit un brevet qui n'a pas de substitut commercial et technique « pour fabriquer un produit particulier ou réaliser un process particulier » soit un brevet qui n'a pas de substitut commercial et technique pour constituer « une partie nécessaire des technologies regroupées nécessaires pour respecter la norme dont le regroupement »⁵⁶⁹. En conséquence, des brevets essentiels sont « nécessairement aussi complémentaires »⁵⁷⁰. En revanche, les brevets

⁵⁶⁷ Ibid., récita 261.

⁵⁶⁸ Ibid., récita 248.

⁵⁶⁹ Ibid., récita 252.

⁵⁷⁰ Ibid.

substituables ne doivent pas être regroupés dans un patent pool parce que cela élimine la concurrence.

Quant aux brevets complémentaires, on peut dire que deux brevets sont complémentaires lorsqu'ils sont « tous les deux nécessaires pour fabriquer le produit ou réaliser le processus auquel les deux brevets s'appliquent »⁵⁷¹. Surtout, la mise des brevets complémentaires dans un pool de brevets ne le fait pas anti-concurrentiel si ces brevets sont aussi nécessaires en plus d'être complémentaires. En revanche, si un pool de brevets inclut des brevets complémentaires mais non nécessaires, la question à se poser est si on peut encore échapper à l'article 101.1 TFUE ou non.

En ce sens, il faut évoquer le récépissé 262 des lignes directrices qui fait une différenciation implicite entre les brevets complémentaires mais non essentiels et les brevets complémentaires. Selon ce récépissé, on remarque que les brevets complémentaires mais non essentiels sont en dehors de la sphère de sécurité des lignes directrices parce que leur inclusion dans un patent pool peut exclure des technologies de tiers ou peut obliger les preneurs de licence à payer pour les brevets dont ils n'ont pas besoin⁵⁷².

Du fait qu'un pool incluant des brevets complémentaires non essentiels peut établir une position dominante par des arrangements de licence sur les marchés en cause, en vertu de l'article 101.1, ce pool peut être reconnu par la Commission comme anti-concurrentiel⁵⁷³. Cependant, les brevets complémentaires non essentiels pourraient être trouvés pro-compétitifs par la Commission au regard de quelques points importants. Par exemple, l'existence ou l'absence de raisons pro-concurrentiels, la liberté de concéder ces brevets à des tiers par des licences individuelles, leur concession par un pack séparé sont nécessaires. Puis, si des brevets essentiels et des brevets complémentaires mais non essentiels sont dans le même pack, la possibilité de faire un choix entre eux devrait être permis par le pool⁵⁷⁴. En outre, si les arrangements d'un patent pool limitent l'obligation de rétrocession (grantback) aux inventions développées par les brevets du pool et demandent les licences non-exclusives⁵⁷⁵, il n'existe pas d'effet anticoncurrentiel.

⁵⁷¹ Ibid., récépissé 251.

⁵⁷² Ibid., récépissé 262.

⁵⁷³ Ibid.

⁵⁷⁴ Ibid., récépissé 264.

⁵⁷⁵ Ibid., récépissé 271.

En ce qui concerne les licences individuelles entre un membre du pool et une entreprise, il convient de préciser qu'elles sont dans le champ d'application de l'article 3 du Règlement 316/2014⁵⁷⁶. Car ces accords sont bilatéraux et donc, ils peuvent bénéficier d'une catégorie d'exemption « the block exemption » selon un rapport de l'OMPI⁵⁷⁷. Leur conformité à la catégorie d'exemption est appréciée en deux étapes en vertu de ce rapport. D'une part, on calcule si les parts cumulatifs des parties sur les marchés en cause dépassent certains seuils ou non (20% si les parties sont concurrents ou 30% s'ils sont non-concurrents)⁵⁷⁸ et d'autre part, on examine si les accords en cause contiennent par exemple « des restrictions ayant de graves effets anticoncurrentiels ou non »⁵⁷⁹.

Quant à la question si les entreprises peuvent saisir la Commission européenne, qui est compétente pour l'application des articles 81 et 82 du traité CE, pour présenter une demande concernant la conformité de leur patent pool avec les règles de la concurrence, la réponse sera affirmative en vertu d'un règlement du Conseil du 16 décembre 2002 (ci-après le Règlement n° 1/2003)⁵⁸⁰. Selon la considération 38 du Règlement n° 1/2003, les entreprises peuvent recourir à la Commission en vue d'obtenir des orientations informelles « lorsqu'une situation crée une incertitude réelle »⁵⁸¹. La réponse de la Commission est donnée dans une lettre d'orientation conformément à une communication de la Commission européenne sur lettres d'orientation⁵⁸². Il convient de dire que cet instrument « n'exclut pas que la Commission examine par la suite un accord »⁵⁸³ et que « les lettres d'orientation ne sont pas des décisions de la Commission et elles ne lient ni les autorités de concurrence ni les juridictions des Etats membres ayant la compétence pour

⁵⁷⁶ Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission du 21 mars 2014 relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 93/17 du 28 mars 2014.

⁵⁷⁷ Rapport de l'Organisation Mondiale de la propriété Intellectuelle, « Patent pools and antitrust-A comparative analysis », mars 2014, p.15, accessible à l'adresse http://www.wipo.int/export/sites/www/ip-competition/en/studies/patent_pools_report.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵⁷⁸ Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission du 21 mars 2014 relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie, op.cit., considérants 10 et s.

⁵⁷⁹ Ibid.

⁵⁸⁰ Règlement (CE) n° 1/2003 du Conseil du 16 décembre 2002 relatif à la mise en œuvre des règles de concurrences prévues aux articles 81 et 82 du traité (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), JO n° L 0001 du 4 janvier 2003.

⁵⁸¹ Ibid.

⁵⁸² Communication de la Commission relative à « des orientations informelles sur des questions nouvelles qui se posent dans des affaires individuelles au regard des article 81 et 82 du traité CE (Lettres d'orientation) », JO C 101 du 27 avril 2004, no 2004/C 101/06.

⁵⁸³ Ibid., VI.24.

l'application des articles 81 et 82 »⁵⁸⁴. Ce qui est important à préciser, les entreprises n'ont pas encore utilisé cette procédure jusqu'à maintenant⁵⁸⁵.

Toutefois, en 2000, la Commission a annoncé qu'elle a approuvé un accord formant un patent pool entre Hitachi Ltd., Matsushita Electric Industrial Co. Ltd, Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., Mitsubishi Electric Corp., Time Warner Inc., et Toshiba Corp⁵⁸⁶. Les membres du pool ont regroupé leurs brevets essentiels pour les applications diverses de la technologie du DVD et ils ont créé une entité, Toshiba Corporation de Tokyo, chargée de concéder « des licences mondiales non exclusives et non discriminatoire à toute entreprise intéressée »⁵⁸⁷. Au cas où les preneurs préfèrent obtenir les brevets essentiels individuellement au lieu d'un pack de licence, l'accord du pool oblige ses membres à accorder « la licence à des conditions justes, raisonnables et non discriminatoires »⁵⁸⁸. En 1999, les membres ont notifié la Commission de l'accord de regroupement de leurs brevets⁵⁸⁹ et à la suite de son examen, la Commission a envoyé une lettre de classement par laquelle l'accord a été autorisé au regard de l'article 81.3 du traité CE⁵⁹⁰. Selon la Direction générale, ce patent pool « contribuerait à la promotion du progrès technique et économique en permettant l'introduction rapide et efficace de la technologie du DVD » et en plus, il était favorable pour les consommateurs⁵⁹¹.

3. L'application du système américain et du système européen en ce qui concerne les patent pools dans le domaine des nanotechnologies

Tout d'abord, « il est, dès lors, envisageable de voir se développer ces pools de brevets dans le domaine des nanotechnologies »⁵⁹². Après avoir vu ces deux systèmes, l'américain et

⁵⁸⁴Ibid., VI.25.

⁵⁸⁵ <http://ec.europa.eu/competition/antitrust/legislation/guidance.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵⁸⁶ Rapport de l'Organisation Mondiale de la propriété Intellectuelle, « Patent pools and antitrust-A comparative analysis », op.cit., p.7.

⁵⁸⁷ Notification d'un système de licence, JO CE du 27 avril 1999, no 1999/ C 242/ 04, p.6, point 3, accessible à l'adresse <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:C1999/242/04&from=FR>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵⁸⁸ Ibid.

⁵⁸⁹ Le système de notification obligatoire (Règlement n° 1/2003 l'a supprimé) a été mis par l'article 4 du Règlement (CEE) du Conseil de la communauté européenne du 6 février 1962, « n° 17 : Premier règlement d'application des articles 85 et 86 du traité », JO du 21 février 1962.

⁵⁹⁰ Communiqué de presse de la Commission européenne, « La Commission autorise un programme de licence de brevet en vue de mettre en œuvre la norme DVD », IP/00/1135, du 9 octobre 2000, accessible à l'adresse http://europa.eu/rapid/press-release_IP-00-1135_fr.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁵⁹¹Ibid.

⁵⁹² S. LACOUR et F. VIOLET, « L'innovation « nano » sera-t-elle une « nano-innovation » ? », in S.LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larquier, 2013, p.37.

l'europpéen, il convient de dire que l'utilisation des patent pools en vue de surpasser les problèmes liés aux patent thickets est bénéfique pour la concurrence et pour le développement des nanotechnologies. D'une part, ils peuvent enlever les blocages de brevets et donc, la dissémination de l'innovation en nanotechnologies devient facile et l'apparition de nouveaux produits sur le marché s'accélère. Donc, le développement des nanotechnologies continue. D'autre part, les patent pools peuvent aussi écarter les suspicions des autorités de la concurrence en respectant des règles de la concurrence.

En effet, il n'y a rien de particulier par rapport à d'autres technologies quant à l'application de ces deux systèmes aux nanotechnologies. Le conseil sera le même pour tous. En considérant les exigences communes américaines et européennes, tout d'abord, les titulaires des brevets relatifs aux nanotechnologies voulant former un patent pool devraient prendre en compte certains points ex ante. Par exemple, les parties devraient faire un accord pour la création d'un patent pool et ils devraient déterminer quels brevets sont essentiels ou complémentaires à l'aide d'un expert comme un ingénieur. Ce qui est important à ajouter est que cet expert ne doit pas être lié aux membres du pool. Après avoir choisi les brevets relatifs aux nanotechnologies, les parties devraient concéder leur brevets essentiels ou complémentaires soit à un membre désigné par les membres soit à une entité créée pour administrer les arrangements de licence entre les titulaires des brevets ou/et entre le pool et des tiers. Ainsi, ce membre ou cette entité devient un guichet unique de licences et il peut accorder une licence non-exclusive couvrant tous les brevets du pool à des tiers. Dans le management du pool, les libertés comme la possibilité de négocier les licences séparément ou les obligations comme les grantbacks ou comme l'interdiction du partage des informations sensibles sur, par exemple, des brevets essentiels du pool ou la méthode du partage des royalties doivent être traités. Après avoir fini ces étapes, les parties du pool peuvent demander un business review letter ou une lettre d'orientation pour obtenir l'avis des autorités compétentes sur la conformité du pool aux règles de concurrence.

Section 2 L'abus de pouvoir des droits de brevet d'invention par les détenteurs des droits

Le brevet d'invention confère à son titulaire des droits exclusifs en vue d'exploiter son invention par la possibilité d'exclure ses concurrents ou d'autres inventeurs qui ont apporté une invention en utilisant les connaissances liées à son invention brevetée. Parfois, le pouvoir octroyé par le brevet d'invention devient un instrument de menace dans les mains des patent trolls. Alors que les problèmes créés par les patent trolls en nanotechnologies (Paragraphe 1) existent, la lutte contre les patent trolls aux Etats-Unis (Paragraphe 2) a déjà commencé.

Paragraphe 1 Les problèmes créés par les patent trolls en nanotechnologies

Il est nécessaire d'aborder les développements dans le système américain des brevets facilitant la formation des patent trolls (A). En revanche, ils sont désormais visibles dans l'Union européenne. C'est la raison pour laquelle, on va examiner l'arrivée des patent trolls en l'Union européenne et les armes contre eux (B). Enfin, un nouveau terrain à conquérir pour les patent trolls : les nanotechnologies (C) sera discuté.

A. Les développements dans le système américain des brevets facilitant la formation des patent trolls

Le rôle essentiel du brevet d'invention est l'incitation d'un inventeur à innover en lui offrant un monopole d'exploitation légal et temporaire pour son invention. Personne ne peut produire, utiliser, vendre ou importer une invention brevetée sans consentement de son titulaire. Grâce à ce monopole, un titulaire de brevet peut valoriser son invention par des contrats de licence ou par des contrats de vente en vue de rembourser son investissement et en vue de faire du profit. En contrepartie, l'inventeur diffuse des informations sur son invention au public pour que les autres inventeurs puissent développer de nouveaux produits ou de nouveaux procédés et ainsi, sa contribution technique stimule l'innovation et développe la technologie.

Toutefois, certains titulaires de brevet ne suivent pas toujours la règle. Ils voient leurs droits de brevet comme un moyen pour obtenir des « redevances » sans fabriquer ou sans vendre les produits liés à leur invention brevetée sur le marché⁵⁹³ et dans leurs mains, on peut dire que le

⁵⁹³ J. XIAO, « In defense of patent trolls: patent assertion entities as commercial litigation funders », *Chicago-Kent Journal of Intellectual Property*, automne 2016, vol.16, issue 1, p.37.

brevet d'invention devient un instrument de menace au lieu d'un instrument de commercialisation. En général, ils ni inventent ni développent aucune invention. C'est-à-dire qu'ils n'investissent pas dans la recherche en amont. Voire, ils ne fabriquent rien. En d'autres termes, ils ne visent pas à intégrer leur invention brevetée dans un produit ou dans un service mais ils cherchent de l'argent⁵⁹⁴ et en fait, ils détournent l'objectif essentiel du système de brevet en utilisant leur droit d'exclure par les litiges devant les tribunaux pour des fins monétaires plutôt que d'élargir les connaissances techniques de la société. En fait, ils font du « business of acquiring patents »⁵⁹⁵ et pour réaliser cet objectif, ils poursuivent une stratégie bien fondée. Tout d'abord, ils chassent des brevets à bas coût. On peut dire qu'ils achètent soit des brevets des entreprises en faillite ou en difficulté soit des brevets d'inventeurs ne pouvant pas commercialiser leurs inventions ou protéger leurs brevets⁵⁹⁶. Puis, ils accumulent ces brevets seulement afin de constituer des portefeuilles de brevets au lieu de les exploiter pour qu'ils puissent utiliser ces brevets contre les contrefacteurs allégués pour faire payer des redevances à des prix élevés sous la menace d'une action en contrefaçon⁵⁹⁷. Ce qui est important à savoir est que ces entités ne font aucune distinction entre leurs victimes. Autrement dit, tout le monde peut être ciblé par eux, les consommateurs y compris.

A cause de ces particularités, en 1999, le terme de « patent trolls » a été utilisé par Peter Detkin pour identifier ces titulaires de brevet, lorsque TechSearch LLC a attaqué l'entreprise Intel en raison de violation de ses droits de brevet. Selon Peter Detkin, « des patent trolls sont des entreprises qui ne fabriquent rien, mais ont pour activité des procédures pour attente à leurs brevets »⁵⁹⁸. Quant à la question depuis quand les patent trolls jouent un rôle important aux Etats-Unis, on peut dire que les activités des patent trolls y existaient depuis longtemps. Selon Adam Mossoff, « le premier patent troll »⁵⁹⁹ dans l'histoire américaine du brevet d'invention était Elias Howe qui a initié plusieurs actions en contrefaçon liés à son brevet sur la machine à coudre dans les années 1850s. Howe n'a jamais fabriqué son invention mais il a chassé les autres, comme Isaac Merit Singer qui a commercialisé l'invention d'Howe, pour tirer des profits sous la forme de redevances.

⁵⁹⁴ M. A. LEMLEY, « Are universities patent trolls? », *Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal*, printemps 2008, vol.18, p.613.

⁵⁹⁵ J. C. MORGAN, « Do patent trolls have a future? », *Federal Lawyer*, décembre 2007, vol.60, p.47.

⁵⁹⁶ A. MAYERGOYZ, « Lessons from Europe on how to tame U.S. patent trolls? », *Cornell International Law Journal*, printemps 2009, vol.42, 2009, p.242.

⁵⁹⁷ J. XIAO, « In defense of patent trolls: patent assertion entities as commercial litigation funders », *op.cit.*, 43.

⁵⁹⁸ R. L. STOLL, « Les trolls de brevets : amis ou ennemis ? », *Magazine de l'OMPI*, n°2, avril 2014.

⁵⁹⁹ A. MOSSOFF, « The rise and fall of the first American patent thicket: the sewing machine war of the 1850s », *op.cit.*, p.194.

En effet, les patents trolls sont nés aux Etats-Unis et leur impact négatif sur l'innovation a commencé à être remarqué après quelques développements importants dans le système américain du brevet d'invention.

Parmi ces développements, tout d'abord, on peut compter l'élargissement de l'objet brevetable par la jurisprudence américaine aux microorganismes génétiquement modifiés⁶⁰⁰, aux logiciels⁶⁰¹ et aux méthodes d'affaires⁶⁰². Premièrement, naturellement, cette extension a augmenté le nombre de dépôts de brevets auprès de l'USPTO et deuxièmement, elle a entraîné la délivrance de brevets trop larges mais de faible qualité par l'USPTO⁶⁰³. Par exemple dans les domaines de « l'Internet ou du logiciel », les patent trolls sont très actifs⁶⁰⁴. Car selon Mark Lemley et Douglas Melamed, l'USPTO a accordé de nombreux brevets même pour les améliorations petites en disant que « the Patent and Trademark Office (PTO), which issues patents, has been notoriously lax in granting patents on even small advances in the industry »⁶⁰⁵.

La création de la Court of Appeals for the Federal Circuit (ci-après « CAFC ») en 1982 doit être soulignée comme un autre développement important. En établissant une homogénéité pour l'interprétation et pour l'application du droit des brevets⁶⁰⁶, la CAFC a facilité l'obtention d'une « injonction préliminaire », on peut dire presque automatiquement, au cas où un plaignant a prouvé une probabilité raisonnable (reasonable likelihood) de contrefaçon⁶⁰⁷. Grâce à la possibilité d'obtenir une injonction préliminaire au début d'un litige en contrefaçon, on peut dire que la position du plaignant a été renforcée en lui offrant un moyen dissuasif⁶⁰⁸. Le requérant ayant déjà une telle instrument juridique, les défendeurs peuvent accepter un règlement à l'aimable en vue de terminer leur litige avant le jugement⁶⁰⁹.

⁶⁰⁰ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S. (1980).

⁶⁰¹ Diamond v. Diehr, 450 U.S. (1981).

⁶⁰² State Street Bank v. Signature, 149 F.3d 1368 (Federal Circuit,1998).

⁶⁰³ E. YOUNG, « A bridge over the patent trolls: using antitrust laws to rein in patent aggregators », *Hasting Law Journal*, décembre 2016, vol.68, p.206.

⁶⁰⁴ M. A. LEMLEY et A. D. MELAMED, « Missing the forest for the trolls », *Columbia Law Review*, décembre 2013, vol.113, p.2123.

⁶⁰⁵ Ibid., p.2148.

⁶⁰⁶ A. GALASSO et M. SCHANKERMAN, « Patent thickets, courts and the market for innovation », *RAND Journal of Economics*, automne 2010, vol.41, n° 3, p.475.

⁶⁰⁷ Ibid., 476.

⁶⁰⁸ S. E. SHAPIRO, « Preliminary injunction motions in patent litigation », *IDEA: The Journal of Law and Technology*, 1993, n°1, p.324.

⁶⁰⁹ Ibid., p.326.

A partir des développements mentionnés ci-dessus, même si on remarque une augmentation des activités des patent trolls aux Etats-Unis, on n'est pas encore d'accord sur la signification exacte du terme patent troll. Précisément, il n'existe pas de définition acceptée par tout le monde des patent trolls⁶¹⁰ et dans un sens large, l'expression de patent troll est utilisée comme un terme générique umbrella term pour désigner des patent assertion entities (ci-après « PAEs ») et des non-practicing entities (ci-après « NPEs ») ensemble⁶¹¹. Car les deux entités ni fabriquent ni produisent rien. En réalité, les deux entités sont distinctes et ce sont plutôt les PAEs qui sont des patent trolls. Pour certains auteurs, comme David Schwartz et Joy P. Kesan, cette distinction ne sert à rien parce que ce n'est pas leur nom qui nous permet de décider si elles sont des patent trolls ou non mais c'est leur comportement qui nous permet de dire si elles sont des patent trolls ou non⁶¹². Autrement dit, il faut juste se concentrer sur leurs comportements. Il faut rappeler ici qu'à l'origine, le mot « troll » appartient aux contes scandinaves et signifie des géants qui vivent dans des lieux sauvages comme des forêts⁶¹³. Lorsque des voyageurs traversent leur endroit ou un pont, ils attaquent leurs victimes en sortant du lieu où ils se cachent en demandant de l'argent et en les menaçant⁶¹⁴. On peut dire que les patent trolls jouent ce même rôle. Leurs victimes ne les remarquent pas tant qu'ils ne produisent pas de produits intégrant des inventions brevetées. Mais dès qu'elles lancent leur chaîne de production et dès qu'elles rencontrent un certain succès, les patent trolls apparaissent sur la scène. En rappelant que les frais en justice pour les litiges de brevet aux Etats-Unis sont très élevés⁶¹⁵ et que chaque partie d'un litige doit supporter ses propres frais de justice selon the Federal Patent Act le 35 U.S.C. §285 (dans les cas exceptionnels, le tribunal peut décider le remboursement des honoraires d'avocats par la partie perdante à la partie gagnante du litige)⁶¹⁶, on peut comprendre pourquoi ces menaces sont effectives sur leurs victimes.

A l'égard de la nature des comportements, en ce qui concerne les NPEs comme les inventeurs individuels, les start-ups, les universités, ou les institutions de recherche, en vue de dire s'ils sont

⁶¹⁰ R. MANELLA et J. A. HOPKINS, « Patrolling the patent trolls: ongoing developments in US IP law », *ACC Docket*, décembre 2014, vol.32, n°10, p.77.

⁶¹¹ Z. H. VALENTINE, « A novel, non-obvious approach to curb abusive patent litigants », *Roger Williams University of Law Review*, hiver 2016, vol. 121, p.123.

⁶¹² D. L. SCHWARTZ et J. P. KESAN, « Analysing the role of non-practising entities in the patent system », *Cornell Law Review*, janvier 2014, vol.99, p.455.

⁶¹³ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Troll>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶¹⁴ R. L. STOLL, « Les trolls de brevets : amis ou ennemis ? », *op.cit.*

⁶¹⁵ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « IP litigation costs », *op.cit.*, p.3.

⁶¹⁶ 35 U.S.C. §285: « The court in exceptional cases may award reasonable attorney fees to the prevailing party ».

des patent trolls ou non, il faut tout d'abord préciser que, généralement, ils sont les premiers titulaires des brevets. Ils n'achètent pas les brevets des autres mais ils déposent leur demande de brevet auprès d'un office de brevet national ou régional et s'ils ont rempli les conditions de brevet, ils obtiennent leur brevet d'invention. Ils peuvent recourir aux brevets d'invention pour certaines raisons. Par exemple, des inventeurs individuels ou des start-ups peuvent obtenir des brevets pour se protéger eux-mêmes contre les attaques de grandes entreprises dans un litige en contrefaçon de brevet. Quant aux universités et aux institutions de recherche, tout d'abord, il faut évoquer qu'après l'adoption de « loi Bayh-Dole »⁶¹⁷, elles peuvent posséder des brevets sur leurs inventions financées par le gouvernement fédéral américain et elles peuvent accorder des licences en vue d'augmenter leurs ressources. Pour certains, comme Mark A. Lemley, les universités ou les institutions de recherche ne peuvent pas être reconnues comme un patent troll⁶¹⁸. Les universités font une contribution à la société par leurs découvertes et sans leurs travaux, on ne peut continuer ni la recherche en amont ni la recherche en aval. Même si elles ne fabriquent rien, elles développent la technologie et après, elles transfèrent cette technologie et le savoir-faire par des accords de licence, mais ceci n'est pas le cas pour des PAEs⁶¹⁹. Surtout, elles ne vont pas aux tribunaux afin de forcer les contrefacteurs allégués à payer des redevances élevées mais elles y vont pour protéger leurs droits de brevet⁶²⁰. C'est la raison pour laquelle il faut les distinguer des PAEs, autrement dit des patent trolls, qui ne contribuent pas au développement de la technologie ou à la stimulation de l'innovation. En revanche, dans le cas où les universités se comportent comme des PAEs, naturellement elles sont des PAEs. En effet, la frontière entre les PAEs et les NPEs est floue.

En ce qui concerne les PAEs, on peut dire que ces dernières acquièrent les brevets des autres dans l'objectif de créer des revenus en menaçant, par exemple, des entreprises manufacturières qui ont déjà commencé à utiliser leur technologie, par une action en contrefaçon de brevet. Tout d'abord, elles envoient des lettres de réclamation (demand letters) à leurs contrefacteurs présumés et elles les notifient de l'existence de leur brevet et elles leur réclament une somme d'argent, au-dessous des coûts d'un litige en contrefaçon, sous la forme de redevances. Si les récepteurs de ces lettres ne payent pas ce qui a été demandé, les patent trolls portent une action en justice contre eux.

⁶¹⁷ The University and Small Business Patent Procedures Act de 1980, loi publique n°96-517.

⁶¹⁸ M. A. LEMLEY, « Are universities patent trolls? », op.cit., p.629.

⁶¹⁹ Ibid., p. 630.

⁶²⁰ Ibid.

Selon un « rapport de Federal Trade Commission des Etats-Unis »⁶²¹, il existe deux types de PAEs : les « Portfolio PAEs » et les « Litigation PAEs ». Les Portfolio PAEs détiennent de nombreux brevets dans leur portefeuille et généralement, elles négocient des contrats de licence avec leurs victimes avant de lancer une action en contrefaçon⁶²². C'est à dire que les portfolio PAEs envoient d'abord une lettre de réclamation⁶²³ et puis, elles négocient des accords de licence sur leur portefeuille de brevet avant d'initier un litige⁶²⁴. En revanche, les Litigation PAEs ont un portefeuille de brevets consistant d'au maximum « dix brevets » et elles préfèrent initier des litiges avant de conclure des accords de licence⁶²⁵. Surtout elles envoient rarement des lettres de réclamation⁶²⁶. Car elles préfèrent de porter directement une action en contrefaçon de brevet pour forcer leur victime à accepter un règlement à l'amiable dès que possible⁶²⁷.

Outre ces particularités, on observe que des practicing companies utilisent les PAEs comme des entreprises écran (shell companies). Par cette tactique, c'est-à-dire par le « patent privateering », une practicing company transfère ses brevets à une entreprise écran spécialisée dans les litiges en brevet. Lorsque cette entreprise écran s'attaque aux contrefacteurs potentiels en raison de violation des brevets, elle cache l'identité de la practicing company et à la fin, elle verse un certain pourcentage des sommes gagnées à la practicing company⁶²⁸. En conséquence, les litiges en brevet initiés par tous les types de PAEs sont devenus un fardeau pour l'économie américaine et les activités des PAEs étranglent l'innovation. Afin de comprendre leur effet sur l'économie américaine, il faut évoquer un rapport intitulé « Patent Assertion and U.S. Innovation »⁶²⁹, publié en 2012. Selon ce rapport, les PAEs ont porté « 62 % des actions en brevet »⁶³⁰ devant des tribunaux américains et le total payé par des défendeurs des litiges en brevet aux PAEs était

⁶²¹ Rapport de la Federal Trade Commission, « Patent Assertion Activity: an FTC Study », octobre 2016, 146 pages, accessible à l'adresse https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/patent-assertion-entity-activity-ftc-study/p131203_patent_assertion_entity_activity_an_ftc_study_0.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶²² Ibid., p.3.

⁶²³ Ibid., p.56.

⁶²⁴ Ibid., p.42.

⁶²⁵ Ibid., p.4.

⁶²⁶ Ibid., p.56.

⁶²⁷ Ibid., p.43.

⁶²⁸ D. L. SCHWARTZ et J. P. KESAN, « Analysing the role of non-practising entities in the patent system », op.cit., p.431.

⁶²⁹ Rapport d'Executive Office of the President of the United States, « Patent Assertion and U.S. Innovation », juin 2013, 15 pages.

⁶³⁰ Ibid., p.5

d'environ « 29 milliards de dollar en 2011 »⁶³¹. A l'égard de ces chiffres, on peut imaginer les effets négatifs des patent trolls sur l'économie américaine. Car l'argent versé aux patent trolls n'est pas dépensé, par exemple, pour la création de postes, pour la fabrication de nouveaux produits ou pour l'investissement dans la recherche et le développement mais il est payé comme « une taxe sur l'innovation »⁶³².

En plus de nuire à l'économie américaine, les PAEs profitent également du droit américain des brevets et de la procédure civile américaine. En vue de savoir sur quelles bases juridiques les PAEs peuvent justifier leurs litiges en contrefaçon devant les tribunaux, il faut d'abord préciser qu'elles protègent leur propriété selon le 35 U.S.C.§261. Cette propriété a été créée par le Congrès des Etats-Unis (ci-après le Congrès) conformément à l'article 1, section 8, clause 8 de la Constitution américaine qui autorise le Congrès à « promote the progress of science and useful arts, by securing for limited times to authors and inventors the exclusive right to their respective writings and discoveries ». Afin de protéger cette propriété, le Congrès a conféré à son propriétaire un droit d'exclure dans le 35 U.S.C.§154 (a) (1) du Federal Patent Act et par lequel un titulaire de brevet peut interdire « others from making, using, offering for sale, or selling the invention throughout the United States or importing the invention into the United states, and, if the invention is a process, of the right to exclude others from using, offering for sale or selling throughout the United States, or importing into the United States, products made by that process, referring to the specification for the particulars thereof ». Puis, le 35 U.S.C. § 271 (a) précise explicitement quels actes sont susceptibles de violer un brevet en disant que « whoever without authority makes, uses, offers to sell, or sells any patented invention, within the United States or imports into the United States any patented invention during the term of the patent therefor, infringes the patent » et enfin, le 35 U.S.C. §281 permet à un titulaire de brevet de porter une action civile du fait que son brevet d'invention a été violé. Du fait de ces dispositions légales, on peut justifier l'approche « patent-owner friendly » de certains tribunaux aux Etats-Unis, comme « the Eastern District Court of Texas and the District of Delaware » qui ont rendu presque toutes leurs décisions en faveur des patent trolls⁶³³.

⁶³¹ Ibid., p.9.

⁶³² R. FELDMAN et M. A. LEMLEY, « Do patent licensing demands mean innovation? », *Iowa Law Review*, novembre 2015, vol.101, p.143.

⁶³³ R. L. PANNETON, « Don't feed the troll: curbing patent litigation in the eastern district of Texas », *Houston Lawyer*, juillet/août 2017, p.26.

En établissant leur litige sur les dispositions indiquées ci-dessus, les patent trolls, pour initier et pour continuer leurs démarches devant les tribunaux, payent des frais de justice et des frais d'avocat sous prétexte d'assumer des risques financiers, mais en réalité ils ne risquent rien. Par exemple, les frais d'avocat ne sont pas un problème financier pour les patent trolls, contrairement à la partie adverse, parce qu'ils concluent des conventions d'honoraires conditionnels (contingency fee agreements) avec des avocats et parce qu'ils acceptent de les rémunérer avec un pourcentage du gain si leurs avocats gagnent le litige ou s'ils parviennent à conclure un règlement à l'amiable (settlement). En pratique, le but de ces conventions d'honoraires conditionnels est de faciliter l'accès aux services juridiques des requérants qui ne peuvent pas financer les frais de justice. Selon l'American Bar Association, ces arrangements sont utilisés dans un litige dont l'argent est l'objet principal⁶³⁴ et ce mécanisme s'applique également aux actions en contrefaçon de brevet en raison des coûts élevés de ces litiges⁶³⁵. Les conventions d'honoraires conditionnels peuvent aider les inventeurs à « rendre équitable le combat avec les grandes entreprises » lorsque les inventeurs manquent de ressources financières pour lancer une action en contrefaçon⁶³⁶. En revanche, ces conventions deviennent un moyen de partenariat entre des patent trolls et des cabinets d'avocats en vue de tirer des profits par des litiges en contrefaçon. Comme pour les frais d'avocat, les frais de déroulement de litige ne peuvent être un problème financier pour un patent troll. Selon la Rule 26 of Federal Rules of Civil Procedure, les deux parties du litige doivent divulguer tous les documents y compris des documents électroniques, tous des témoignages, toutes les informations nécessaires et des rapports d'expert pour prouver leurs arguments⁶³⁷. Cette divulgation est exécutée dans un processus intitulé « Discovery » et cette étape est un fardeau financier pour les parties du litige en raison de son coût⁶³⁸. Mais cette étape n'est pas un gros problème pour une patent assertion entity dans une action en contrefaçon parce qu'elle ne manufacture aucun produit⁶³⁹. C'est la raison pour laquelle elle peut soumettre comme preuves les documents officiels relatifs à son brevet et les lettres de réclamation qui ne lui coûtent pas très

⁶³⁴ https://www.americanbar.org/groups/public_education/resources/law_issues_for_consumers/lawyerfees_contingent.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶³⁵ W. R. TOWNS, « Honoraires conditionnels aux Etats-Unis d'Amérique-égalité de chances pour tous ? », *Magazine de l'OMPI*, février 2010, n°1, p.3.

⁶³⁶ *Ibid.*, p.4.

⁶³⁷ https://www.law.cornell.edu/rules/frcp/rule_26, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶³⁸ R. MANELLA et J. A. HOPKINS, « Patrolling the patent trolls: ongoing developments in US IP law », *op.cit.*, p.78.

⁶³⁹ *Ibid.*

cher. En revanche, c'est le défendeur qui doit produire des documents en papier ou électroniques, des rapports d'expertise ou des témoignages en vue de prouver qu'il ne s'agit pas d'une contrefaçon.

En plus, pendant le déroulement d'un litige en contrefaçon, les patent trolls ne vont pas reculer devant des contre-attaques du défendeur basées sur la violation des brevets ou basées sur l'invalidation des brevets de ce patent troll. Dans le cas d'une contre-attaque basée sur la violation de brevet, il n'y a rien à perdre pour le patent troll parce qu'il n'a pas commercialisé ses brevets et donc, il ne peut y avoir de contrefaçon d'un brevet du défendeur du litige. Il ne s'intéresse non plus à des offres de « cross licensing » parce qu'il ni développe ni fabrique aucun produit⁶⁴⁰. Dans le cas d'une contre-attaque visant l'invalidation du brevet du patent troll, il est essentiel de dire que, selon le 35 U.S.C. §282 (a) « A patent shall be valid. Each claim of a patent (whether in independent, dependent, or multiple dependent form) shall be presumed valid independently of the validity of other claims ; dependent or multiple dependent claims shall be presumed valid even though dependent upon an invalid claim. The burden of establishing invalidity of a patent or any claim thereof shall rest on the party asserting such invalidity ». Lorsqu'un défendeur conteste la validité du brevet du plaignant par une demande reconventionnelle dans un litige en contrefaçon, il lui incombe d'apporter des preuves comme l'histoire des examens du brevet auprès de l'USPTO, les documents sur l'état technique ou les rapports d'experts en vue de prouver son argument. Toutefois, dans le cas où des incertitudes existent sur l'étendue des revendications du brevet contesté, un défendeur ne sera pas cent pour cent sûr s'il doit continuer à se défendre ou non.

En prenant en compte qu'aux Etats-Unis chaque partie d'un litige doit supporter ses propres frais de justice, un défendeur en contrefaçon doit logiquement évaluer les conséquences financières de ses contre-attaques. S'il perd ses contre-attaques, il sera condamné pour contrefaçon de brevet et à payer les dommages-intérêts. Le montant de ces dommages-intérêts peut être triplé. Car le 35 U.S.C. §284 deuxième paragraphe confère une discrétion au juge de condamner un contrefacteur au paiement des dommages-intérêts triplés pour compenser la contrefaçon en énonçant que « when the damages are not found by a jury, the court shall assess them. In either event the court may increase the damages up to three times the amount found or assessed. Increased damages under this paragraph shall not apply to provisional rights under section 154(d) ». Si le juge croit

⁶⁴⁰ M. A. LEMLEY, « Are universities patent trolls? », op.cit., p.616.

que le contrefacteur a agi « de mauvaise foi », autrement dit, des droits de brevet ont été violés intentionnellement⁶⁴¹. Par exemple, les lettres de réclamation (demand letters) envoyées par un patent troll peuvent être utilisées comme preuve de mauvaise foi dans la contrefaçon intentionnelle d'un brevet⁶⁴². C'est la raison pour laquelle le défendeur peut choisir de négocier un règlement à l'amiable avec le plaignant avant le jugement. Mais dans ce cas, la position du plaignant est renforcée et le patent troll peut imposer au défendeur une redevance dont le prix demandé peut être au-delà de la valeur réelle de son invention.

B. L'arrivée des patent trolls en l'Union européenne et les armes contre eux

En ce qui concerne la question si des patent trolls existent dans l'Union européenne ou non, il faut souligner qu'ils sont déjà arrivés sur le terrain européen et qu'ils y ont déjà commencé à menacer l'innovation et l'économie européenne selon un groupe appelé l'Intellectual Property2 Innovate (ci-après IP2I)⁶⁴³. Notamment, selon le rapport intitulé « NPE litigation in the European Union »⁶⁴⁴ du Darts-IP du février 2018, publié par l'IP2I, les actions intentées par les patent assertion entities, en raison de la violation de leurs brevets dans l'Union européenne, sont en augmentation depuis 2007. Les pays les plus affectés par leurs menaces sont la France, l'Italie, le Royaume-Uni et les Pays-Bas mais surtout l'Allemagne. Par exemple, en Allemagne, les patent trolls représentent 19,5 % de tous les litiges en matière de brevets⁶⁴⁵ et 66% de ces litiges ont été conclus avec succès pour les plaignants⁶⁴⁶. Le rapport souligne que l'origine de la majorité de ces patent assertion entities est les Etats-Unis, parmi eux Intellectual Ventures, Marathon Patent Group, Acacia Research, Panoptis Patent Management (Unwired Planet) et FORM Holdings (Vringo) et que « 60% de toutes les actions en contrefaçon » dans l'Union européenne ont été lancés par eux⁶⁴⁷.

⁶⁴¹ Ibid., p.631.

⁶⁴² A. MAYERGOYZ, « Lessons from Europe on how to tame U.S. patent trolls? », op.cit., p.249.

⁶⁴³ Il est composé de « corporate members » comme Google, Intel®, Daimler, Bull-Atos technologies, SAP®, Spotify®, Wiko, Microsoft, adidas® Group, Proximus et d'« association members » comme Computer & Communication Industry Association, European Semiconductor Industry Association et Syndicat de l'Industrie des technologies de l'Information.

⁶⁴⁴ Rapport de Darts-IP, « NPE litigation in the European Union. Facts and figures », février 2018, 21 pages, accessible à l'adresse <https://clarivate.com/darts-ip/campaigns/npe-litigation-in-the-european-union-facts-and-figures/>, consulté dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁴⁵ Ibid., p.11.

⁶⁴⁶ Ibid., p.13.

⁶⁴⁷ Ibid., p.8.

L'IP2I insiste que la création du brevet européen à effet unitaire et la création d'une juridiction unifiée du brevet sont susceptibles d'augmenter les activités des patent assertion entities dans l'Union européenne⁶⁴⁸. Sur ce point, afin de savoir si l'IP2I a raison ou pas il est nécessaire de prendre en compte « le paquet législatif sur le brevet de l'Union européenne » (ci-après « le paquet législatif ») qui a instauré un brevet européen à effet unitaire ayant une protection uniforme actuellement dans les 26 Etats membres de l'Union européenne qui sont également les participants de la coopération renforcée. Le paquet législatif a également créé « la première juridiction supranationale »⁶⁴⁹ ayant « une compétence exclusive »⁶⁵⁰ pour trancher des litiges liés au brevet européen classique, au brevet européen à effet unitaire et aux certificats complémentaires de protection et il comprend le règlement (UE) n°1257/2012 du 17 décembre 2012⁶⁵¹, le règlement (UE) n°1260/2012 du 17 décembre 2012⁶⁵² et l'Accord Relatif à une Juridiction Unifiée du Brevet (ci-après « AJUB »)⁶⁵³. Pour obtenir le brevet européen à effet unitaire (ci-après brevet unitaire), selon le considérant (5) du règlement (UE) n° 1257/2012, il faut d'abord obtenir un brevet européen classique. Autrement dit, le titulaire du brevet européen classique doit remplir toutes les exigences liées au fond et à la forme relatives au brevet européen auprès de l'Office Européen des Brevets. Après avoir obtenu son brevet européen classique, le titulaire de ce dernier doit présenter sa demande de brevet unitaire à l'OEB. Il faut préciser que le brevet unitaire délivré doit contenir les mêmes revendications que le brevet européen existant. En d'autres termes, au cas où « un brevet européen a été délivré avec des jeux de revendications différentes pour différents États membres participants »⁶⁵⁴, il n'existera pas de protection unitaire.

En revanche, même si le brevet unitaire est basé sur le brevet européen classique, ils ont de différentes particularités. La différence essentielle d'un brevet unitaire par rapport à un brevet

⁶⁴⁸ <http://ip2innovate.eu/overview/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁴⁹ P. VERON et N. BOUCHE, « La juridiction unifiée du brevet. Une révolution dans le contentieux européen », *Cahiers du droit de l'Entreprise*, mars 2014, n°2, p.44.

⁶⁵⁰ Article 32 de l'Accord relatif à une juridiction unifiée du brevet.

⁶⁵¹ Règlement (UE) n° 1257/ 2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012 « mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet », JO UE L361 du 31 décembre 2012.

⁶⁵² Règlement (UE) n° 1260/ 2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012 « mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet, en ce qui concerne les modalités applicables en matière de traduction », JO UE L361 du 31 décembre 2012.

⁶⁵³ Accord du Conseil du 19 février 2013 relatif à « une juridiction unifiée du brevet », JO UE C 175 du 20 juin 2013.

⁶⁵⁴ Règlement (UE) n° 1257/ 2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012 « mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet », JO UE L361 du 31 décembre 2012, article 3.1.

européen est son « caractère unitaire », car il « assure une protection uniforme et produit des effets identiques dans tous les Etats membres »⁶⁵⁵. C'est-à-dire que les titulaires du brevet unitaire n'ont désormais plus besoin de validation de leurs brevets dans chaque Etat membre, en vertu de leur propre législation nationale, pour la demande de la protection de leurs droits. En plus, le brevet unitaire est « plus facile, moins coûteux et juridiquement sûr » (considérant (4)) mais son effet juridique est limité aux 26 Etats membres participants de la coopération renforcée. En revanche, une fois le brevet unitaire est « limité, transféré, révoqué ou s'est éteint », les conséquences de ces actes sont valables sur l'ensemble des territoires des Etats membres participants⁶⁵⁶.

En ce qui concerne sa protection juridique, selon l'article 5 du règlement UE n° 1257/2012, le titulaire du brevet unitaire a le droit de protéger son brevet unitaire « sur l'ensemble du territoire des États membres participants dans lesquels il a un effet unitaire, sous réserve des limitations applicables ». Ce droit est régi par l'accord relatif à une juridiction unifiée du brevet et son contenu couvre les actes d'exploitation directe, comme fabriquer, mettre sur le marché ou utiliser un produit qui est l'objet du brevet (article 25.1 de l'AJUB), ou d'exploitation indirecte par tous tiers sans avoir obtenu le consentement du titulaire de brevet unitaire. L'AJUB a créé « une juridiction commune aux Etats membres contractants » (article 1 de l'AJUB) et « la juridiction comprend un tribunal de première instance, une cour d'appel et un greffe » (article 6.1). Le tribunal de première instance consiste d'« une division centrale »⁶⁵⁷, des divisions locales et régionales. Ce qui est important à savoir est que les actions intentées en contrefaçon et en nullité ne sont pas traitées par les mêmes divisions. Par exemple, c'est la division centrale qui est chargée des actions en nullité et ce sont les divisions locales et régionales qui sont compétentes pour régler des litiges en contrefaçon.

Cette répartition des compétences peut susciter des problèmes lorsque les litiges sont entre les mêmes parties au sujet du même brevet. Particulièrement, l'article 33 de l'AJUB prévoit cette situation. Selon cet article, si le contrefacteur présumé conteste la validité d'un brevet unitaire par une demande reconventionnelle en nullité dans une action en contrefaçon, le juge saisi pour l'action en contrefaçon peut recourir à une faculté de bifurcation. Ce juge de la division locale ou

⁶⁵⁵ Ibid., article 3.2.

⁶⁵⁶ Ibid.

⁶⁵⁷ Elle a son siège à Paris. Cette division également comprend deux sections dont leurs sièges sont à Munich et à Londres. Les litiges sont distribués entre elles selon les domaines de la technique. Par exemple, les affaires sur chimie sont à Londres ou les affaires sur physique sont à Paris.

régionale est autorisé par l’AJUB de trancher la demande en contrefaçon et la demande reconventionnelle en nullité ensemble (article 33.3.a)) ou de renvoyer l’affaire entière devant la division centrale avec l’accord des parties (l’article 33.3.c) de l’AUJB). Dans le cas où il décide de statuer seulement sur l’action en contrefaçon, il renvoie la demande reconventionnelle en nullité devant la division centrale. Ensuite, soit il suspend le litige en contrefaçon en attendant la décision de la division centrale, soit il procède avec l’action en contrefaçon (l’article 33.3.b) de l’AJUB). La dangerosité de cette bifurcation est « un risque de voir un défendeur condamné pour contrefaçon d’un brevet qui est ultérieurement annulé par un juge »⁶⁵⁸. Par exemple, une division locale peut interdire la fabrication de produits basés sur un brevet avant que la division centrale ne se prononce sur la nullité de brevet. C’est cela qui peut attirer en effet des patent trolls et qui peut renforcer leur position lorsqu’ils forcent leurs victimes à négocier un règlement à l’aimable.

Outre cette faculté, l’article 33 de l’AJUB donne une autre liberté au plaignant, le forum shopping, par laquelle il peut initier son litige en contrefaçon soit devant la division locale ou régionale du lieu où la contrefaçon ou la menace de contrefaçon se produit (l’article 33.1.a) de l’AJUB) soit devant la division locale ou régionale du domicile ou du principal établissement du défendeur (article 33.1.b) de l’AJUB). Comme la bifurcation, cette disposition est également favorable aux patent trolls, car ils peuvent choisir une division locale ou régionale qui est plus avantageuse pour le titulaire d’un brevet (patent-owner friendly) .

C. Un nouveau terrain à conquérir pour les patent trolls : les nanotechnologies

Après avoir vu ces explications sur les patent trolls, il faut revenir aux nanotechnologies et il faut se poser trois questions : A partir de quand a-t-on pu remarquer les patent trolls dans le domaine des nanotechnologies ? Quelles caractéristiques de la nanotechnologie attirent l’attention des patent trolls ? Est-ce que des patent trolls sont déjà arrivés à conquérir le terrain de la nanotechnologie ?

Pour la première question, on va recourir à Mihail C. Roco qui a divisé le développement de la nanotechnologie en deux phases. Selon lui, la première étape est intitulée Nano 1 (2001-2010) et on remarque des recherches scientifiques en amont qui ont pour but de découvrir de nouvelles

⁶⁵⁸ J.-P. STENGER, « Une mauvaise bifurcation », *Propriété Industrielle*, mars 2015, n° 3, alerte 19.

propriétés et de nouvelles fonctions des matériaux à l'échelle nanométrique⁶⁵⁹. Les résultats de cette phase ont été utilisés pour améliorer des caractéristiques de produits déjà existants. Quant à la deuxième étape, l'étape Nano 2 (2011-2020), on témoigne de produits complètement nouveaux et en effet, à partir de cette période, on a commencé à utiliser la nanotechnologie dans la vie quotidienne⁶⁶⁰. En vertu de ces indications, on peut dire que pendant Nano 1, les patent trolls ont accumulé des brevets et pendant Nano II, ils attendent l'arrivée de nouveaux produits sur le marché pour qu'ils puissent s'attaquer à leurs fabricateurs, conformément à leur tactique « wait and see ».

Pour répondre à la deuxième question, on peut dire que quelques particularités des brevets relatifs aux nanotechnologies créant un environnement favorable et attractif pour des patent trolls devraient être prises en compte. Tout d'abord, même si la nanotechnologie n'est pas encore un domaine mature, les développements dans le système américain des brevets depuis les années 1980, comme l'élargissement du champ de la brevetabilité ou la loi Bayh-Dole, ont entraîné l'augmentation du nombre des brevets dans ce domaine. Il est clair que ce sont des inventeurs individuels, des universités ou des start-ups qui effectuent des recherches scientifiques en amont et généralement, ils ne commercialisent pas leurs brevets en raison d'un manque de ressources financières ou à cause d'absence d'infrastructures adéquates pour la fabrication des produits basés sur leurs brevets. Ils exploitent leurs brevets par des accords de licence ou par des accords de vente en vue d'obtenir les ressources nécessaires pour continuer à inventer et pour rembourser leurs dépenses. Ils sont favorables aux patent trolls parce qu'ils cherchent une récompense monétaire pour leurs brevets. Les patent trolls achètent ces brevets dans le but de les utiliser contre des tiers ultérieurement, surtout lorsque les produits apparaissent sur le marché.

Ensuite, au début de l'émergence des nanotechnologies, en raison de sa nouveauté, aux Etats-Unis, l'USPTO a délivré des brevets ayant une étendue large. Egalement, les brevets n'ont pas bien pu être examinés à cause du manque d'expérience des examinateurs de l'USPTO et des difficultés liées à l'appréciation de la nouveauté d'une invention, par exemple le manque de bases de données ou l'absence d'une terminologie commune pour effectuer des recherches. Apparemment, c'est très favorable aux patent trolls. Car ils achètent des brevets larges et vagues en vue de réclamer leur protection sur une vaste gamme de produits. En outre, la nature des

⁶⁵⁹ M. C. ROCO, « The long view of nanotechnology development: the National Nanotechnology Initiative at 10 years », *Journal of Nanoparticle Research*, février 2011, vol.13, issue 2, p.432.

⁶⁶⁰ Ibid.

nanotechnologies, c'est-à-dire l'interdisciplinarité, peut permettre aux patent trolls de chercher leurs victimes dans plusieurs domaines.

En ce qui concerne la troisième question, est-ce que les patent trolls sont déjà arrivés à conquérir le terrain de la nanotechnologie ?, on peut dire que oui. Par exemple, aux Etats-Unis, un des plus puissants patent trolls est Intellectual Ventures Management LLC (IV®). Pour certains, « IV® » est le plus grand patent troll du monde⁶⁶¹. Car son portfolio de brevets contient 95.000 brevets et cette entreprise dirige ses activités dans presque tous les domaines technologiques, y compris les nanotechnologies⁶⁶². Ce qui est intéressant à savoir, un des fondateurs d'IV® est Peter Detkin, qui a popularisé le terme de patent troll. L'autre fondateur, Nathan Myhrvold, a défendu IV®, accusé d'être un patent troll, en précisant que les activités d'IV® sont bonnes pour l'innovation et qu'ils font du business en investissant dans la propriété intellectuelle. Les entreprises « Google, Apple ou Samsung » font la même chose en accumulent des brevets⁶⁶³. En d'autres termes, selon ses explications, IV® est une non-practicing entity.

Quant aux impacts des patent trolls sur l'innovation en nanotechnologie, il faut distinguer deux comportements. Dans les situations où ces entités agissent de mauvaise foi, il est clair que leurs attaques entraînent des conséquences négatives sur l'innovation en nanotechnologie. Car, soit des entreprises manufacturières vont payer des redevances en continuant leur chaîne de production mais en diminuant leurs investissements liés aux produits différents, soit elles vont arrêter la fabrication de ces produits. Les deux situations peuvent également nuire à leur réputation face à leurs clients ou consommateurs. En revanche, si ces entités s'engagent comme des intermédiaires de brevet entre des inventeurs et des entreprises pour la valorisation des inventions brevetées, elles sont en effet des non-practicing entities et elles sont bénéfiques pour l'innovation en nanotechnologie en raison de faciliter la circulation des inventions. Car il existe beaucoup de brevets relatifs à la nanotechnologie mais le nombre de produits sur le marché intégrant ces brevets n'est pas très élevé. Ces intermédiaires sont très efficaces en vue de faire rencontrer des inventeurs

⁶⁶¹ J. KERSTETTE et J. LOWENSOHN, « Inside Intellectual Ventures, the most hated company in tech », *CNET*, 21 août 2012, accessible à l'adresse <https://www.cnet.com/news/inside-intellectual-ventures-the-most-hated-company-in-tech/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁶² <http://www.intellectualventures.com/inventions-patents/patent-portfolio>, consulté le 11 novembre 2021.

⁶⁶³ R. NEEDLEMAN, « Nathan Myhrvold, patent troll? Check out his nuclear reactor », *CNET*, 30 mai 2012, accessible à l'adresse <https://www.cnet.com/news/nathan-myhrvold-patent-troll-check-out-his-nuclear-reactor/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

et des fabricants dans ce domaine. Par exemple, en 2011, France Brevet « un fonds d'investissement dédié au licensing international de brevets, des ressources humaines et financières mobilisées pour l'innovation »⁶⁶⁴ a été créé en France. Cette société s'engage comme intermédiaire entre des secteurs privés et des secteurs publics mais « la propriété des brevets reste aux entreprises ou aux centres de recherche qui en sont à l'origine »⁶⁶⁵. France Brevet souligne qu'elle est différente des patent trolls, car elle ne porte pas « d'action contentieuse systématique »⁶⁶⁶. Notamment, elle a un partenariat avec le Centre National de la Recherche Scientifique (ci-après « CNRS »), un organisme public français de recherche scientifique, pour « la protection et la valorisation des brevets du CNRS »⁶⁶⁷. En se rappelant que le CNRS mène des recherches dans de nombreux domaines, y compris les nanotechnologies, il est clair que cette collaboration est importante aussi pour la valorisation de ses brevets relatifs aux nanotechnologies.

Paragraphe 2 La lutte contre les patent trolls aux Etats-Unis

Pour certains, comme Mark A. Lemley et A. Douglas Melamed, « patent trolls alone are not the problem; they are a symptom of larger problems with the patent system. Treating the symptom will not solve the problem »⁶⁶⁸. C'est-à-dire qu'afin de résoudre les problèmes créés par les patent trolls, il faut d'abord réparer le système américain de brevets qui est responsable pour la naissance des patent trolls. En fait, des voies juridiques, législatives et administratives existent. Dans cette perspective, le rôle effectif de la jurisprudence américaine dans la lutte contre les patent trolls (A) et le rôle de la législation et de l'administration américaine dans la lutte contre les patent trolls (B) est indéniable. A la lumière de ce qui a été apporté par ces mécanismes, on va mettre en place la méthode faisable à suivre contre les attaques des patent trolls dans le domaine des nanotechnologies (C).

⁶⁶⁴ <http://www.francebrevets.com/fr>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁶⁵ <http://www.francebrevets.com/fr/methodes-d-intervention>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁶⁶ <http://www.francebrevets.com/fr/pourquoi-france-brevets>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁶⁷ <http://www.cnrs.fr/dire/actualites/2012/decembre/france-brevet-171212.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁶⁸ M. A. LEMLEY et A. D. MELAMED, « Missing the forest for the trolls », *op.cit.*, p.2121.

A. Le rôle effectif de la jurisprudence américaine dans la lutte contre les patent trolls

En commençant par la jurisprudence de la Cour suprême des Etats-Unis, on peut dire qu'elle a fait une contribution importante dans la lutte contre les patent trolls. D'une part, la Cour suprême a réinterprété les dispositions du Patent Act of the United States concernant les « honoraires d'avocats » selon le 35 U.S.C. §285, les dommages & intérêts pour « willful infringement » selon le 35 U.S.C. § 284, les « injonctions » selon le 35 U.S.C. § 283 et l'objet brevetable selon le 35 U.S.C. §101. D'autre part, elle a infirmé les standards imposés par la Court of Appeals for the Federal Circuit aux District courts dans les litiges de brevet.

En vertu de sa jurisprudence, dans l'affaire « eBay Inc.v. MercExchange, LLC »⁶⁶⁹, la Cour suprême a pris en compte les activités des patent assertion entities pour la première fois lorsqu'elle a fait une interprétation de l'article 35 U.S.C. §283 qui considère l'obtention d'une injonction dans une poursuite en contrefaçon de brevet ⁶⁷⁰. Notamment, le juge Kennedy a précisé dans son opinion que certaines entreprises font un business fondé sur les brevets pour obtenir des redevances au lieu de les commercialiser et une fois leur brevet a été violé, ils utilisent la menace d'une injonction comme « a bargaining tool » pour négocier des accords de licence⁶⁷¹. Car, après la création de la CAFC, ces injonctions ont été accordées aux plaignants des actions en contrefaçon facilement et cette situation était très favorable pour les patent trolls.

Toutefois, la Cour suprême a changé cette situation. En établissant « intelligent standards »⁶⁷² avec un four-factor test, désormais, l'obtention d'une injonction n'est pas facile surtout pour les patent trolls dans les litiges en contrefaçon⁶⁷³. Selon ce four-factor test, un tribunal de district peut prononcer une injonction permanente si le plaignant a prouvé qu'il a subi un dommage irréparable et les remèdes ne compensent pas son dommage, cette voie permet à établir un

⁶⁶⁹ eBay Inc.et al. v. MercExchange, LLC, 126 S.Ct.1837, No.05-130 (15 mai 2006). Dans cette affaire, MercExchange a accusé eBay et Halfcom pour la violation de son brevet et il a porté une action en contrefaçon devant the Eastern District Court of Virginia. La District Court a trouvé que le brevet de MercExchange était valide et violé et ainsi, elle a accordé des dommages et intérêts à MercExchange mais sans injonction permanente. MercExchange a fait recours et la CAFC a renversé cette décision en précisant que l'octroi d'une injonction permanente dans un litige de brevet est une règle générale. L'affaire a été apporté par eBay devant la Cour suprême.

⁶⁷⁰ Collin A. ROSE, « A match made for court: patent assertion entities and the Federal Trade Commission », *Columbia Journal of Law and Social Problems*, automne 2014, vol. 48, p.108.

⁶⁷¹ eBay Inc.et al. v. MercExchange, LLC 547 U.S. (2006), p.2.

⁶⁷² M. A. LEMLEY, « Are universities patent trolls? », op.cit., p.631.

⁶⁷³ Z. H. VALENTINE, « A novel, non-obvious approach to curb abusive patent litigants », op.cit., p.135.

équilibre en équité entre les parties et l'octroi de cette injonction est en conformité avec l'intérêt public⁶⁷⁴. Outre ce standard, la Cour suprême a précisé que la décision sur l'octroi ou le refus d'une injonction permanente appartient à un tribunal de district et que cette décision peut être objet d'un recours si ce tribunal n'a pas utilisé son pouvoir discrétionnaire comme il faut⁶⁷⁵. Ainsi, la Cour suprême a affaibli les stratégies des patent trolls qui utilisent des injonctions comme une menace en vue d'obliger leurs victimes à accepter un règlement à l'amiable et à payer des redevances. Par exemple, les patent trolls ne peuvent demander une injonction permanente comme la cession permanente des activités de fabrication d'un manufacturier. Du fait qu'ils ne fabriquent rien, le tribunal de district peut prononcer un paiement de redevances par le défendeur au plaignant pour compenser les dommages et intérêts.

Outre des injonctions, la Cour suprême est également intervenue pour les honoraires d'avocats. Comme on a déjà expliqué, les patent trolls concluent des conventions d'honoraires conditionnels (contingency fee agreements) avec leurs avocats en vue de financer leurs frais d'avocat dans les litiges en brevet. Même si chaque partie d'un litige doit supporter ses propres dépenses, en vertu du 35 U.S.C. §285 du Patent Act, « the court in exceptional cases may award reasonable attorney fees to the prevailing party ». En fait, avant 1946, le Patent Act des Etats-Unis n'a pas prévu le remboursement des frais d'avocat. En 1946, le Congrès a modifié le Patent Act en intégrant les honoraires d'avocats dans le 35 U.S.C. § 70 : « The court may in its discretion award reasonable attorney's fees to the prevailing party upon the entry of judgment on any patent case ». En 1952, le Congrès a recodifié le 35 U.S.C. §285. Il a ajouté l'expression « in exceptional cases » en vue d'indiquer « the intention of the present statute as shown by its legislative history and as interpreted by the courts »⁶⁷⁶ et il a délimité le pouvoir de discretion des District Courts aux cas exceptionnels. Ce qui est essentiel de savoir est que le Congrès n'a pas mentionné dans cet article ce qui est qualifié comme un cas exceptionnel ou ce qui ne l'est pas et selon quelle méthode les tribunaux de district déterminent « un cas exceptionnel ». Donc, on peut dire que la loi a conféré une large flexibilité, autrement dit un pouvoir discrétionnaire, aux tribunaux de district pour qu'ils puissent bien justifier les cas exceptionnels. Ainsi, ils vont exercer leur pouvoir selon « the totality

⁶⁷⁴ Opinion of the Supreme Court of the United States, eBay Inc. et al. v. MercExchange, LLC, 126 S.Ct.1837, No.05-130 (15 mai 2006), p.2.

⁶⁷⁵ Ibid.

⁶⁷⁶ <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2011-title35/html/USCODE-2011-title35-partIII-chap29-sec285.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

of the circumstances » et ils vont apprécier les situations en prenant en compte leurs particularités exceptionnelles « case by case »⁶⁷⁷, autrement dit au cas par cas .

Toutefois, en 2005, la CAFC a enlevé cette flexibilité et elle a imposé une approche « one-size-fits-all »⁶⁷⁸. En conséquence, le pouvoir discrétionnaire des tribunaux de district a été limité et les tribunaux de district n'ont plus pu accorder des honoraires d'avocats facilement⁶⁷⁹. Ainsi, même si un patent troll a perdu son action en contrefaçon, la partie gagnante ne pouvait plus facilement obtenir le remboursement de ses frais d'avocats. C'est la conséquence de l'affaire *Brooks Furniture Mfg., Inc. v. Dutailer Int'l, Inc.* (ci-après « l'affaire Brooks »)⁶⁸⁰. Dans cette affaire, la CAFC a repris et a réinterprété la notion de « cas exceptionnel » et elle a établi un test en deux étapes. Selon la formule de la CAFC, la partie gagnante doit montrer d'abord si la partie perdante a eu un « comportement inapproprié (material inappropriate conduct) »⁶⁸¹. La CAFC a donné des exemples pour indiquer ce qui peut être qualifié comme un comportement inapproprié. Par exemple, « willful infringement, fraud or inequitable conduct in procuring the patent, misconduct during litigation, conduct during litigation, vexatious or unjustified litigation, conduct that violates Fed. Civ.P.11, or like infractions »⁶⁸² peuvent être qualifiés comme comportement inapproprié. Après avoir donné ces exemples, la CAFC a obligé également la partie gagnante à soumettre une preuve « claire et convaincante »⁶⁸³ pour que le tribunal puisse décider si un cas exceptionnel existe ou non.

Dans la situation où la partie gagnante n'a pas pu démontrer le comportement inapproprié, elle peut recourir à la deuxième étape de ce test. C'est-à-dire qu'elle doit construire son argument en

⁶⁷⁷ A. SOROUDI, « Defeating trolls: the impact of Octane and Highmark on patent trolls », *Loyola of Los Angeles Entertainment Law Review*, 2014-2015, vol.35, p.335.

⁶⁷⁸ Ibid, p.332.

⁶⁷⁹ J. H. WU et J. C. WU, « Giving teeth to 35 U.S.C. §285 to award attorneys' fees against vexatious plaintiffs' patentees », *Federal Lawyer*, janvier/février 2015, issue 62, p.47, accessible à l'adresse <https://www.fedbar.org/wp-content/uploads/2015/01/feature1-janfeb15-pdf-1.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁸⁰ *Brooks Furniture Manufacturing, Inc. v. Dutailer International, Inc.*, 393 F.3D 1378 (Fed.Cir. 2005). Dans cette affaire, Brooks et Dutalier sont des manufacturiers de « rocking chairs ». En 2000, Dutalier a envoyé une lettre à Brooks en lui demandant de cesser ses activités sur le marché, de s'abstenir à violer son brevet et de payer des redevances. Brooks a déposé une plainte devant le Eastern District of Tennessee et il a demandé un jugement déclaratif (declaratory judgement) constatant qu'il n'y a pas de contrefaçon et que le brevet de Dutalier n'est pas valide. Quant à Dutalier, il a poursuivi Brooks devant le District of Delaware pour la violation de son brevet. The Eastern District of Tennessee a rendu sa décision en faveur de Brooks et elle a condamné Dutalier à payer les honoraires d'avocats en raison du cas exceptionnel. Dutalier a déposé un recours contre cette décision devant la CAFC.

⁶⁸¹ La décision de la CAFC des Etats Unis, « l'affaire Brooks », 4 janvier 2005, n° 03-479, p.5, point C.

⁶⁸² Ibid.

⁶⁸³ Ibid., p.6, point C.

prouvant que « le litige est objectivement sans fondement (objectively baseless) » et qu'il est à la fois le litige a été introduit par « une mauvaise foi (brought in subjectif bad faith) »⁶⁸⁴.

En revanche, le 29 avril 2014, la Cour suprême a infirmé l'interprétation du cas exceptionnel de la CAFC dans l'affaire Brooks. Elle a redéfini cette notion et elle a établi un nouveau standard pour l'attribution des honoraires d'avocats par l'affaire Octane Fitness LLC v. ICON Health & Fitness, Inc. (ci-après « l'affaire Octane »)⁶⁸⁵ et par l'affaire Highmark Inc.v. Allcare Health Mgmt Sys., Inc. (ci- après « l'affaire Highmark »)⁶⁸⁶. Ces deux décisions ont reconstitué le pouvoir discrétionnaire des tribunaux de district en leur donnant une plus grande flexibilité pour l'interprétation du 35 U.S.C. §285⁶⁸⁷. En effet, on peut dire que les deux décisions se complètent. Car d'une part la Cour suprême a facilité l'attribution des frais d'avocats pour les parties gagnantes par l'affaire Octane et d'autre part, la Cour suprême a délimité par l'affaire Highmark le pouvoir de la CAFC de renverser les décisions des tribunaux de district sur les frais d'avocats à certaines circonstances⁶⁸⁸. Par exemple, dans l'affaire Octane, la Cour suprême a insisté que seulement les tribunaux de district ont un pouvoir discrétionnaire pour décider sur les frais d'avocats⁶⁸⁹. Selon elle, le Patent Act ne dit pas ce qui constitue un cas exceptionnel⁶⁹⁰ et c'est pour cela que l'interprétation du cas exceptionnel et la création d'un test restrictif en deux étapes par la CAFC n'est pas en conformité avec l'esprit du 35 U.S.C. §285⁶⁹¹. Puis, le test de la CFAC a rendu le 35

⁶⁸⁴ Ibid., p.5, point C.

⁶⁸⁵ Octane Fitness LLC. v. ICON Health &Fitness, Inc., 1345. Ct.1749 (29 avril 2014). Dans cette affaire, Octane est un fabricant de machines elliptiques. ICON a poursuivi Octane pour la violation de deux de ses brevets sur les machines elliptiques. Octane a demandé un jugement déclaratif pour la non-violation de ces brevets. La District Court s'est prononcée en faveur d'Octane et ainsi Octane a demandé le remboursement de ses frais d'avocats basé sur 35 U.S.C.285. Mais la District Court a rejeté sa demande en disant qu'Octane n'a pas pu prouver que le litige était objectivement sans fondement et qu'il était initié de mauvaise foi. Octane a déposé un recours devant la CAFC mais cette dernière a affirmé la décision de la District Court. Ensuite, Octane a apporté l'affaire devant la Cour suprême.

⁶⁸⁶ Highmark Inc.v. Allcare Health Management System., Inc., 572. Ct.1744 (29 avril 2014). Dans cette affaire, Allcare a porté une action en contrefaçon contre Highmark. Highmark a obtenu un jugement déclarant que Highmark n'a pas violé les droits de brevet et donc, Highmark a demandé les honoraires d'avocats selon 35 U.S.C.§285. La District Court a accordé ces frais à Highmark. Allcare a déposé un recours devant la CAFC mais cette dernière a affirmé la décision de la District Court. Le litige a été apporté par Allcare devant la Cour suprême pour un recours.

⁶⁸⁷ D. JONES, « A shifting landscape for shifting fees: attorney fee awards in patent suits after Octane and Highmark », *Washington Law Review*, mars 2015, issue 90, p.533.

⁶⁸⁸ J. H. WU, J. C. WU, « Giving teeth to 35 U.S.C. §285 to award attorneys' fees against vexatious plaintiffs' patentees », *op.cit.*, p.47.

⁶⁸⁹ Opinion of the Supreme Court of the United States, « l'affaire Octane », p.1, accessible à l'adresse https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/12-1184_gdhl.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁹⁰ Ibid., p.2.

⁶⁹¹ Ibid., p.8.

U.S.C. §285 très « rigide »⁶⁹² et « superflu »⁶⁹³ et la CAFC a limité le pouvoir de discrétion des tribunaux de district dans les litiges en brevet. Selon la Cour suprême, c'est l'approche « au cas par cas » qui doit être appliquée en prenant en compte « la totalité des circonstances » pour accorder les frais d'avocats⁶⁹⁴. En expliquant le cas exceptionnel comme « simply stands out from others »⁶⁹⁵, la Cour suprême a donné une liste non-exclusive qui comprend « la mauvaise foi et la faute »⁶⁹⁶ comme des exemples. Puis, elle a accepté une preuve par prépondérance au lieu d'une preuve claire et convaincante et ainsi, elle a diminué le fardeau de preuve pour la partie gagnante. Il est nécessaire d'ajouter que l'expression de « partie gagnante » n'inclut pas seulement les plaignants mais également les défendeurs allégués d'une violation de brevet d'invention. C'est la raison pour laquelle on peut dire que cette décision a forcé les patent trolls à changer leur stratégie dans les litiges⁶⁹⁷.

Quant à l'affaire Highmark, la Cour suprême a clarifié que les décisions des District Courts sur l'accordance des frais d'avocat ne peuvent être revues par la CAFC sauf dans le cas où les tribunaux de district ont abusé de leur pouvoir discrétionnaire⁶⁹⁸. Donc, l'affaire Highmark a complété Octane en renforçant le pouvoir discrétionnaire des tribunaux de district. On peut dire que les deux décisions sont des réussites importantes contre les patent trolls parce que désormais les contrefacteurs allégués peuvent se faire rembourser plus facilement leurs frais d'avocat raisonnables grâce à l'abaissement des standards liés à la détermination du cas exceptionnel⁶⁹⁹.

Outre les décisions ci-dessus, il faut également parler de la notion de « willful infringement » prévu dans le 35 U.S.C. §284 du Patent Act des Etats-Unis. Cet article autorise les tribunaux de district à condamner un contrefacteur au paiement des dommages et intérêts triples lorsque ce dernier a agi en connaissance de cause. Autrement dit, il a commis l'acte de contrefaçon intentionnellement. En 1983, la CAFC a imposé « un devoir affirmatif de diligence » à un contrefacteur présumé dans l'affaire Underwater Devices, Inc. v. Morrison-Knudsen Co. (ci-après

⁶⁹² Ibid.

⁶⁹³ Ibid., p.11.

⁶⁹⁴ Ibid., p.8.

⁶⁹⁵ Ibid., p.7.

⁶⁹⁶ Ibid., p.11.

⁶⁹⁷ A. SOROUDI, « Defeating trolls: the impact of Octane and Highmark on patent trolls », op.cit., p.321.

⁶⁹⁸ Opinion of the Supreme Court of the United States, « L'affaire Highmark », 29 avril 2014, p.1, accessible à l'adresse https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/12-1163_8o6g.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁶⁹⁹ A. SOROUDI, « Defeating trolls: the impact of Octane and Highmark on patent trolls », op.cit., p.341.

l'affaire Underwater)⁷⁰⁰. Selon CAFC, lorsqu'un contrefacteur présumé a une connaissance actuelle sur l'existence d'un brevet d'autrui, il doit recourir à un avocat compétent pour obtenir des conseils avant de lancer des activités susceptibles de contrefaçon⁷⁰¹. Désormais, le fardeau de preuve assumé par le défendeur était plus lourd que celui de plaignant. Cette décision est très favorable pour les patent trolls comme pour tous les détenteurs de brevets. Car une simple lettre de réclamation envoyée par le breveté est suffisante pour prouver qu'un contrefacteur présumé a eu une connaissance actuelle sur l'existence d'un brevet valide.

Toutefois, la situation a été changée par la CAFC dans l'affaire « In re Seagate Technology, LLC (ci-après l'affaire Seagate) »⁷⁰² en 2007. Tout d'abord, la CAFC a abandonné le standard établi par elle-même dans l'affaire Underwater⁷⁰³. Elle a précisé que le seuil de ce standard pour évaluer une infraction volontaire n'est pas assez élevé et qu'il n'est pas en conformité avec ce qu'on devrait comprendre par une infraction volontaire en droit civil et avec les décisions de la Cour suprême⁷⁰⁴. Puis, la CAFC a augmenté ce seuil en imposant une nouvelle formule en deux étapes afin de décider si une infraction intentionnelle en contrefaçon existe ou non pour condamner le contrefacteur au paiement des dommages et intérêts triples selon le 35 U.S.C.§284. Selon cette nouvelle formule, la première étape (objectif inquiry) ne prend pas en compte l'état d'esprit du contrefacteur présumé et elle oblige le plaignant à démontrer que le contrefacteur présumé a agi malgré la probabilité que ses actions aient violé un brevet valide⁷⁰⁵. Une fois le titulaire du brevet a satisfait cette première étape, il doit ensuite prouver que le défendant savait qu'il y avait un risque de violation d'un brevet valide dans la deuxième étape (subjectif inquiry)⁷⁰⁶. Il faut ajouter que le titulaire du brevet doit prouver chacune des deux étapes par « une preuve claire et convaincante »⁷⁰⁷.

Ainsi, d'une part la CAFC a passé au titulaire du brevet le fardeau de preuve sur l'évaluation de l'infraction volontaire en contrefaçon⁷⁰⁸ et de l'autre part, la CAFC a rendu plus difficile

⁷⁰⁰ Underwater Devices Inc. v. Morrison-Knudsen Company Inc., 717 F.2d 1380 (Fed.Cir.1983).

⁷⁰¹ Ibid.

⁷⁰² In re Seagate Technology, LLC, 497 F. 3d 1360 (2007) (en banc).

⁷⁰³ Ibid., p.1371.

⁷⁰⁴ Ibid.

⁷⁰⁵ Ibid.

⁷⁰⁶ Ibid.

⁷⁰⁷ Ibid.

⁷⁰⁸ D. Z. N. WANG, « End of the parallel between patent law's §284 et §285 exceptional case analysis », *Washington Journal of Law, Technology & Arts*, hiver 2016, issue 11, p.319.

l'obtention des dommages et intérêts triples pour les plaignants dans les litiges en contrefaçon. On peut donc dire que ce nouvel standard de la CAFC est susceptible d'affaiblir les stratégies des patent trolls par rapport à leurs victimes par une action en contrefaçon⁷⁰⁹.

En revanche, en 2016, la Cour suprême, par l'affaire Halo Elecs., Inc. v. Pulse Elecs., Inc. (ci-après l'affaire Halo)⁷¹⁰, a rétabli le standard de l'affaire Underwater en annulant le test de l'affaire Seagate en raison de sa non-conformité avec le 35 U.S.C. §284 du Patent Act. Selon la Cour suprême, cet article confère le pouvoir discrétionnaire à un tribunal de district pour que ce dernier puisse condamner un contrefacteur au paiement des dommages et intérêts jusqu'à trois fois plus élevés que le montant des dommages évalués. Même si le 35 U.S.C. §284 ne prévoit pas une formule ou un standard pour guider les tribunaux de district à tripler le montant des dommages et intérêts, selon la Cour suprême, un tribunal de district doit exercer son pouvoir sous la lumière des principes juridiques. En plus, ils doivent prendre en compte les circonstances particulières de chaque cas plutôt que d'appliquer un standard rigide. Notamment, la Cour suprême a accentué que la décision d'un tribunal de district au paiement des dommages et intérêts élevés ne peut pas être réexaminée en appel par la CAFC sauf en cas d'abus du pouvoir discrétionnaire. On peut remarquer que d'une part la Cour suprême a donné une définition des patent trolls étant des entités utilisant leurs brevets pour forcer les contrefacteurs présumés à payer des redevances sous la menace d'un litige et elle souligne que l'attribution de ces dommages et intérêts élevés peut être en faveur des patent trolls. D'autre part, elle n'accepte pas un test artificiel imposé par la CAFC et elle décline l'utilisation de ce test contre les patent trolls comme une justification pour la limitation du pouvoir discrétionnaire des tribunaux de district.

Outre les décisions ci-dessus, il faut également mentionner l'affaire Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc. (ci-après « l'affaire Myriad »)⁷¹¹ et l'affaire Alice Corp. v. CLS Bank Int'l.

⁷⁰⁹ M. FAWCETT et J. CHAN, « March of the trolls: footsteps getting louder », *Intellectual Property Law Bulletin*, automne 2008, issue 13, p.16.

⁷¹⁰ Halo Electronics, Inc. v. Pulse Electronics, Inc. 136 S.Ct.1923 (2016). Dans cette affaire Halo Electronics a envoyé deux lettres à Pulse en demandant de conclure des contrats de licence. Pulse Electronics, fabricant de composants électroniques, a pris l'avis de son ingénieur qui a dit que les brevets en cause n'étaient pas valides. Pulse a continué ses actes en contrefaçon et Halo a porté une action en contrefaçon du fait de la violation de ses brevets par Pulse. Même si le jury a trouvé que les brevets de Halo étaient valides et étaient violés par Pulse, le tribunal de district n'a pas accordé des dommages et intérêts élevés selon 35 U.S.C. §284 parce que Pulse n'a pas indiqué la violation de ses brevets dans les lettres. La CAFC a confirmé cette décision et l'affaire est venue devant la Cour suprême.

⁷¹¹ Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., 569 U.S. (2013).

(ci-après « l'affaire Alice »)⁷¹². La Cour suprême a rendu plus difficile les conditions d'éligibilité de l'objet brevetable. Par l'affaire Myriad, on peut dire que désormais les inventions résultant de l'isolation d'un produit naturel ne peuvent profiter de la protection conférée par un brevet d'invention dans la mesure où elles n'exposent pas des propriétés différentes qu'un produit de nature. Quant à l'affaire Alice, la Cour suprême a répondu à la question si les inventions mises en œuvre par un ordinateur sont brevetables ou non en vertu de 35 U.S.C. 101 qui prévoit que tout procédé, machine, article manufacturé, composition de matière ou leurs perfectionnements sont brevetables à condition d'être nouveau et utile. En prenant en compte les exceptions établies par la jurisprudence américaine de l'objet brevetable comme « les lois de la nature, les phénomènes naturelles et les idées abstraites »⁷¹³, la Cour a établi « un test en deux étapes » pour déterminer la brevetabilité d'une invention mise en œuvre par un ordinateur générique dans l'affaire Alice. D'abord, selon elle, un tribunal devra répondre si les brevets portent sur les exceptions de la brevetabilité ou non (première étape)⁷¹⁴. Si la réponse est affirmative, le tribunal doit déterminer s'il y a « une contribution inventive (concept inventive) »⁷¹⁵ apportée ou non par ces inventions. Pour cette détermination, les revendications de tels brevets doivent soit améliorer le fonctionnement d'un ordinateur soit améliorer un domaine technique ou technologique (deuxième étape)⁷¹⁶. Autrement dit, la seule application d'une méthode financière sur un ordinateur générique ne suffira pas pour obtenir un brevet valide⁷¹⁷. Il faut transformer cette idée abstraite en une invention brevetable, sinon les idées abstraites doivent rester comme les briques de base de l'ingéniosité humaine⁷¹⁸. Donc, les brevets de la société Alice sont invalides parce qu'ils n'ont pas satisfait le test de la Cour. Cette décision est importante parce qu'elle décourage les Patent trolls d'utiliser des brevets larges avec des termes vagues liés aux logiciels ou aux méthodes d'affaires dans les litiges en contrefaçon⁷¹⁹.

⁷¹² Alice Corporation PTY.LTD. v. CLS Bank International et al., 134 S. Ct. 2347 (19 juin 2014).

⁷¹³ Diamond v. Chakrabarty 447 U.S. 303 (1980).

⁷¹⁴ Opinion of the Supreme Court, « Affaire Alice », 19 juin 2014, point (b), accessible à l'adresse https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/13-298_7lh8.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷¹⁵ Ibid., point (b) (2) (i).

⁷¹⁶ Ibid., point (b) (2), (ii).

⁷¹⁷ Ibid.

⁷¹⁸ Ibid., point (a).

⁷¹⁹ R. MONELLA et J. A. HOPKINS, « Patrolling patent trolls: ongoing developments in US IP Law », *ACC Docket*, décembre 2014, issue 32, n°10, p. 84.

B. Le rôle de la législation et de l'administration américaine dans la lutte contre les patent trolls

Après avoir analysé la jurisprudence américaine, il est nécessaire de parler de ce qui s'est passé au niveau législatif et administratif. Dans le contexte législatif, on devrait recourir à la loi AIA qui contient certaines dispositions susceptibles d'écarter les stratégies des patent trolls. Par exemple, les parties tierces peuvent lancer la procédure de Post Grant Review selon le 35 U.S.C. §421 ou la procédure d'Inter Partes Review selon le 35 U.S.C. § 311 pour contester la validité d'un brevet ou pour empêcher un brevet de mauvaise qualité, comme un brevet à portée large ou ayant des termes vagues, après sa délivrance par l'USPTO. Outre ces procédures, le 35 U.S.C. §299 (1) de l'AIA permet à un plaignant d'attraire de nombreux contrefacteurs allégués comme défendeurs dans une action en contrefaçon de brevet seulement si les allégations du plaignant considèrent la même transaction liée à la fabrication, à la vente ou à l'importation d'un produit. Toutefois, un plaignant ne peut pas attraire les contrefacteurs allégués dans une seule action en contrefaçon de brevet seulement du fait des allégations basées sur la violation du même brevet. Désormais, les patent trolls ne peuvent plus facilement attraire de nombreux défendeurs dans une même action en violation d'un brevet en vue de réduire les coûts de litiges.

Dans le contexte administratif, on peut dire que le gouvernement américain a également pris un rôle important dans la lutte contre les patent trolls. Par exemple, un rapport intitulé « Patent Assertion and U.S. Innovation »⁷²⁰ publié en juin 2013 par l'Executive Office Of The President, dans la période de l'administration du President Barack Obama, contient quelques constats importants sur les PAEs. En précisant que les PAEs abusent du système américain de brevet en retardant l'innovation aux Etats-Unis⁷²¹, selon ce rapport, les PAEs et les patent trolls signifient la même chose⁷²². Ils ne produisent aucun produit et ils n'investissent rien dans la recherche et le développement mais ils acquièrent et utilisent leurs brevets pour menacer les manufacturiers qui pratiquent leur technologie brevetée⁷²³.

⁷²⁰ Rapport de l'Executive Office of The President, « Patent Assertion and U.S. Innovation », juin 2013, 15 pages, accessible à l'adresse https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/patent_report.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷²¹ Ibid., point V.

⁷²² Ibid., point I.

⁷²³ Ibid., point II.

Selon ce rapport, les PAEs s'attaquent à leurs victimes directement ou par leurs sociétés écrans et ils envoient de nombreuses lettres de réclamation en demandant un paiement de redevance en raison de la violation de leurs brevets⁷²⁴. Le problème essentiel concernant leurs brevets est qu'ils sont souvent « larges et vagues »⁷²⁵ et c'est la raison pour laquelle on n'est pas sûr des contours de leurs droits de brevet. Le rapport a aussi souligné que les petites entreprises et les consommateurs sont également victimes de ces entités et certains Etats comme le Vermont ont initié des litiges contre les patent trolls en raison de leur « pratiques trompeuses et déloyales »⁷²⁶.

Outre ces constats, le rapport a souligné qu'il est nécessaire de faire des modifications dans la législation au lieu d'interdire les activités des PAEs⁷²⁷. C'est la raison pour laquelle le rapport a insisté sur la nécessité de faire du progrès dans trois domaines⁷²⁸. D'abord, il faut appliquer des standards élevés pour l'appréciation de la nouveauté et de la non-évidence dans l'examen des demandes de brevet. Puis, il faut réduire les inégalités entre les utilisateurs et les titulaires des technologies concernant les coûts de litige afin d'équilibrer les positions des parties. Enfin, il faut améliorer le système d'innovation pour qu'il puisse répondre aux exigences des nouvelles technologies. A la suite de ce rapport, le 4 juin 2013, the Office of the Press Secretary of The White House a publié une communication intitulée « Fact sheet : White House task force on high-tech patent issues » comprenant sept recommandations législatives et cinq actions exécutives⁷²⁹. Conformément à cette publication, l'USPTO a mis en ligne les « examination guidance and training materials » à l'aide de ses examinateurs en vue d'améliorer la qualité des brevets délivrés⁷³⁰.

⁷²⁴ Ibid.

⁷²⁵ Ibid., point V.

⁷²⁶ Ibid., point II.

⁷²⁷ Ibid., point V.

⁷²⁸ Ibid.

⁷²⁹ Communication de l'Office of the Press Secretary of The White House du 4 juin 2013, « Fact sheet : White House task force on high-tech patent issues », accessible à l'adresse <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/06/04/fact-sheet-white-house-task-force-high-tech-patent-issues>, dernière consultation: le 11 novembre 2021. (*Recommandations législatives*: 1. Require patentees and applicants to disclose the real party interest, 2. Permit more discretion in awarding fees to prevailing parties in patent cases, 3. Expand the USPTO's transitional program, 4. Protect-off-the-shelf use by consumers and business, 5. Change the ITC standard for obtaining injunction, 6. Use demand letter transparency to help curb abusive suits, 7. Ensure the ITC has adequate flexibility in hiring. *Actions exécutives*: 1. Real party interest the new default, 2. Tightening functional claiming, 3. Empowering downstream users, 4. Expanding dedicated outreach and study, 5. Strengthen enforcement process of exclusion orders et legislative recommendations ».

⁷³⁰ <https://www.uspto.gov/patent/laws-and-regulations/examination-policy/examination-guidance-and-training-materials>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Quant aux travaux de la Federal Trade Commission des Etats-Unis, il faut reparler de son rapport intitulé « Patent Assertion Entity Activity : An FTC study »⁷³¹ qui a été publié par la FTC en octobre 2016 pour évaluer toutes les activités connues ou cachées des PME. En vue de préparer ce rapport, la FTC a collecté de l'information confidentielle sur 22 patent assertion entities et leurs 2500 sous-entités sur leur portefeuille de brevets couvrant la période du 15 janvier 2009 au 15 septembre 2014. La section 6 (15 U.S.C. 45) (b) du FTC Act établit le fondement juridique de ces enquêtes et il autorise la FTC à demander « the filing of annual or special reports or answers in writing to specific questions for the purpose of obtaining information about the organization, business, conduct, practices, management, and relation to other corporations, partnerships, and individuals of the entities to whom the inquiry is addressed »⁷³². Selon ce pouvoir conféré par le FTC Act, la FTC a délivré 28 « special orders » et elle a posé des questions spécifiques aux PAEs regardant leur structure entrepreneuriale et leurs filiales. Surtout l'information concernant leur portefeuille de brevets comme la valeur économique des brevets, le prix payé pour leur acquisition, les données confidentielles sur les termes et conditions des accords de licence ou les actions en brevets portées devant les tribunaux étaient demandée⁷³³.

A la suite des réponses, la FTC a constaté que les PAEs sont les conséquences du système des brevets américain⁷³⁴ et qu'elles sont tout simplement propriétaires légitimes de leurs brevets et dans le cas d'une violation de leur brevet, comme tout autre titulaire de brevet, elles disposent du droit de porter une action en contrefaçon selon les dispositifs du Patent Act des Etats Unis⁷³⁵. Du fait qu'ils n'ont pas pour objectif de commercialiser leurs brevets, ils établissent leur business model sur la monétisation de leurs brevets et ils utilisent les litiges en contrefaçon en vue de créer leur revenue⁷³⁶. On peut dire que leur objectif n'est pas en conformité avec le droit des brevets d'invention aux Etats-Unis parce qu'ils n'investissent pas directement dans le développement de la technologie⁷³⁷.

⁷³¹ Rapport de la Federal Trade Commission, « Patent assertion entity activity: an FTC study », op.cit.

⁷³² Ibid., p.12.

⁷³³ Ibid., pp.38-40.

⁷³⁴ Ibid., p.17.

⁷³⁵ Ibid.

⁷³⁶ Ibid., p.1.

⁷³⁷ Ibid., p.25.

Selon la FTC, afin d'empêcher le succès des PAEs, l'USPTO devrait d'abord suivre une politique de transparence regardant l'identité des titulaires des brevets⁷³⁸. Ce point est important pour que les victimes des PAEs puissent savoir qui se cache derrière les sociétés écrans. Connaissant le vrai titulaire d'un brevet, un contrefacteur allégué peut éviter de refaire un accord de licence avec une société écran s'il détient déjà une autorisation à travers d'accords préalables⁷³⁹. Puis, il faut accroître la qualité des brevets⁷⁴⁰. En faisant cela on peut avoir une clarté et une certitude en vue de pouvoir dire ce qui est inclus ou non dans les revendications d'un brevet, ce qui est brevetable ou non et s'il y a une violation des droits de brevet ou non dans un litige en contrefaçon. Enfin, il faut informer les consommateurs⁷⁴¹.

En ce qui concerne les litiges en contrefaçon, selon la FTC, il faut baisser les coûts de la procédure Discovery au profit des défendeurs car les PAEs ne fabriquent aucun produit et ils ont besoin de soumettre moins de preuves que les défendeurs⁷⁴². Autrement dit, les PAEs payent moins pour collecter leurs preuves et donc, il est obligatoire d'équilibrer les positions des deux parties dans la procédure Discovery. Finalement, dans ce rapport, la FTC a mentionné « une action coercitive » engagée par elle contre un PAE, MPHJ Technology Investments LLC en 2014⁷⁴³. Cette société et son cabinet d'avocats ont envoyé des milliers de lettres de réclamation aux petites entreprises du fait de la violation de ses brevets relatifs à la « network computer scanning technology » et ils ont demandé des redevances sous la menace de litiges en contrefaçon de brevet. En revanche, ils n'avaient pas pour but d'initier ces litiges. C'est la raison pour laquelle la FTC a constaté que ces lettres étaient trompeuses et par son ordonnance définitive, la FTC a interdit à MPHJ d'envoyer des lettres incluant des allégations trompeuses ou non-fondées pour la violation de ses brevets ou d'utiliser ces lettres trompeuses dans les litiges⁷⁴⁴. Ce qui est important à savoir est que pour la première fois la FTC s'est engagée dans une action coercitive contre une PAE en vue de protéger les consommateurs américains⁷⁴⁵.

⁷³⁸ Ibid., p.28.

⁷³⁹ Ibid., p.52.

⁷⁴⁰ Ibid., p.28.

⁷⁴¹ Ibid., p.28.

⁷⁴² Ibid., p.102.

⁷⁴³ Ibid., p.66.

⁷⁴⁴ <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2015/03/ftc-approves-final-order-barring-patent-assertion-entity-using>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷⁴⁵ Ibid.

En ce qui concerne l'approche européenne contre les patent trolls, on ne sait pas encore comment la juridiction unifiée va aborder les questions relatives au brevet unitaire dans les litiges initiés par les patent trolls. On devra attendre sa jurisprudence.

C. La méthode faisable à suivre contre les attaques des patent trolls dans le domaine des nanotechnologies

Après avoir vu ces tentatives contre les patent trolls, il faut également parler de leur application dans le domaine des nanotechnologies. En vue d'éviter les stratégies des patent trolls, par exemple un manufacturier doit prendre certaines mesures en ayant recours à un avocat compétent pour obtenir des conseils avant la fabrication de ses produits pour qu'il puisse éviter une action contrefaçon de brevet. En d'autres termes, il doit être sûr que la technologie intégrée dans les produits fabriqués par lui n'a pas déjà été brevetée par quelqu'un d'autre. Pour cette raison, il faut faire une recherche dans les bases de données en ligne de l'USPTO. En rappelant que les demandes de brevet sont publiées environ 18 mois après le dépôt d'une demande de brevet, ce manufacturier devrait analyser aussi les demandes publiées en outre des brevets délivrés.

A la fin de ses recherches, s'il a trouvé qu'il existe un brevet couvrant ses produits, le manufacturier a deux possibilités. Soit il évalue les revendications de ce brevet pour comprendre les contours de l'invention en cause soit il essaye de trouver les titulaires de ce brevet pour négocier un contrat de licence. Dans le premier cas, si le manufacturier croit que ce brevet a une portée large ou que ce brevet ne satisfait pas les conditions de la brevetabilité, il peut recourir à la procédure de Post Grant Review selon le 35 U.S.C. §421 ou à la procédure d'Inter Partes Review selon le 35 U.S.C. § 311 auprès de l'USPTO pour contester la validité de ce brevet. S'il ne réussit pas à annuler le brevet en cause, il peut inventer autour de cette invention brevetée ou il ne commence pas la fabrication de produits intégrant cette technologie brevetée.

Dans le cas où le manufacturier n'est pas au courant de l'existence du brevet et qu'il a déjà fabriqué les produits, il devrait mettre en place une stratégie dès qu'il reçoit une lettre de réclamation envoyé par un troll. Si la valeur de son produit est plus importante que celle de la technologie intégrée, il serait logique pour lui de choisir la voie de litigation. Soit il peut initier une action pour demander un jugement déclaratif se prononçant sur la non-violation de ce brevet

et sur sa validité soit il peut faire une demande reconventionnelle dans un litige en contrefaçon de brevet où il est un défendeur et il demande l'annulation du brevet en cause.

On peut dire que le manufacturier est meilleur placé dans ces litiges en deux points. D'une part, comme on a déjà constaté, de nombreux brevets liés aux nanotechnologies ont été délivrés avec une portée large et des termes vagues et donc, ils ont une mauvaise qualité. En vertu des dernières décisions rendues par la Cour suprême dans l'affaire Myriad et dans l'affaire Alice considérant l'objet brevetable, un brevet relatif aux nanotechnologies d'un patent troll peut être invalidé. D'autre part, la Cour suprême a renforcé le pouvoir discrétionnaire des tribunaux de district et elle a créé de nouveaux standards pour les frais d'honoraires pour les parties gagnantes et les injonctions permanentes pour les plaignants. En conséquence, un patent troll doit bien réfléchir avant d'initier une action en contrefaçon contre un contrefacteur allégué et il doit négocier un contrat de licence ex ante afin d'éviter l'invalidation de ses brevets. Car il n'est désormais plus dans une situation avantageuse par rapport à ses victimes.

TITRE 2 LES AUTRES PROTECTIONS : LE DROIT D'AUTEUR ET LE SECRET DES AFFAIRES

Alors que le brevet d'invention peut être reconnue comme une voie essentielle pour la protection des inventions issues des nanotechnologies, il existe d'autres voies de protection conférées par la propriété intellectuelle à condition de remplir leurs propres critères. La protection par le droit d'auteur (Chapitre 1) et la protection par le droit du secret des affaires (Chapitre 2) devraient être examinées en prenant en considération les particularités inhérentes des nanotechnologies.

CHAPITRE 1 LA PROTECTION PAR LE DROIT D'AUTEUR

La protection des créations issues des nanotechnologies est également une préoccupation essentielle pour leurs créateurs quand ils ne peuvent obtenir un brevet pour leur création en raison de ne pas remplir les conditions de la brevetabilité. Il importe d'avoir une protection en vue d'éviter les utilisations ou les reproductions non-autorisés de leur création en question. En d'autres termes, ils ont besoin d'une protection pour leur création. On parle des nanotechnologies. Donc, ces créations doivent tout d'abord être créé à partir des nanoobjets, des nanostructures ou des

nanoentités dont une des dimensions doit se situer à l'échelle nanométrique ou elles doivent être créées à l'aide de ces technologies. Dans ce contexte, il faut étudier l'applicabilité du droit d'auteur aux nanoobjets (Section 1), d'une part, et d'autre part, il faut évaluer l'efficacité du droit d'auteur pour la protection des nanoobjets (Section 2).

Section 1 L'applicabilité du droit d'auteur aux nanoobjets

Du point de vue de l'application du droit d'auteur aux nanoobjets, on va expliquer l'objet de la protection du droit auteur (Paragraphe 1) et la condition de l'originalité d'une œuvre de l'esprit (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 L'objet de la protection du droit d'auteur

L'objet de la protection du droit d'auteur est une œuvre. Ce n'est pas n'importe quelle œuvre mais c'est une œuvre de l'esprit. Cette notion est importante parce qu'elle identifie à quoi le droit d'auteur s'applique. Autrement dit, la qualification d'une œuvre comme une œuvre de l'esprit nous aide à savoir sur quoi un auteur peut exploiter ses droits exclusifs, soit pécuniaires, soit extrapatrimoniales, conférés par le droit d'auteur. C'est quoi donc une œuvre de l'esprit ? Est-ce qu'un nanoobjet saurait être considéré comme une œuvre de l'esprit ? A cet effet, il importe de d'abord mettre en place la détermination de la notion de l'œuvre de l'esprit par les principaux instruments internationaux (A). Toutefois, cette détermination n'est pas suffisante pour comprendre ce qui se passe au niveau national en raison de la territorialité des droits de propriété intellectuelle. C'est pour cela que la détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit par le système du droit d'auteur américain (B) ainsi que l'approche européenne pour la détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit (C) est indispensable. Enfin, il faut discuter l'applicabilité de l'approche américaine et de l'approche européenne aux nanoobjets (D).

A. La détermination de la notion de l'œuvre de l'esprit par les principaux instruments internationaux

A l'échelle internationale, trois instruments juridiques y sont relatifs. Le premier est « la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques »⁷⁴⁶ du 9 septembre 1886. S'agissant de la première convention internationale dans le domaine du droit d'auteur, elle a établi l'Union de Berne avec objectif « la protection des droits d'auteur sur leurs œuvres littéraires et artistiques (article premier) ». En raison de l'adhésion de nombreux pays à la Convention de Berne, « les rédacteurs de 1886 affirmèrent dès l'origine la vocation universelle de la Convention de Berne »⁷⁴⁷.

Ce qui est important à savoir est que cette convention, d'une part, a été construite autour de trois principes essentiels : le principe du traitement national (article 5, alinéa 1), le principe de la protection automatique (article 5, alinéa 2) et le principe de l'indépendance de la protection (article 5, alinéa 2). D'autre part, elle a fixé des normes minimales de la protection portant sur la durée de la protection (article 7) et les droits exclusifs comme les droits patrimoniaux, par exemple le droit de suite sur les œuvres d'art et les manuscrits (article 14ter) et sur les droits moraux, par exemple le droit de revendiquer la paternité de l'œuvre (article 6bis).

En ce qui concerne la notion d'œuvre de l'esprit, tout d'abord, il convient de dire qu'il n'en existe aucune définition explicite dans la Convention de Berne. En revanche, au lieu de donner une définition explicite, ladite convention utilise les termes « les créations intellectuelles (article 2.5) » et « les œuvres littéraires et artistiques (article 2, alinéa 1) » pour indiquer « les œuvres susceptibles d'être protégées »⁷⁴⁸. Puis, la Convention de Berne a recours à une approche négative par laquelle elle énonce ce qui ne sauraient être accepté comme œuvre protégée. Par exemple, en vertu de l'article 2, alinéa 1, « les termes œuvres littéraires et artistiques comprennent toutes les productions du domaine littéraire, scientifique et artistique quel qu'en soit le mode ou la forme d'expression ». Cela signifie que toute forme d'expression est protégée et que la forme choisie est

⁷⁴⁶ Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques a été dernièrement révisée par l'Acte de Paris le 24 juillet 1971 et elle a été modifiée le 28 septembre 1979. Elle est administrée par l'Organisation Mondiale de la propriété intellectuelle. Le nombre des parties contractantes est 178.

⁷⁴⁷ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », 1978, p.9, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/fr/copyright/615/wipo_pub_615.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷⁴⁸ Ibid., p.14.

un facteur sans importance pour la détermination de la protection par le droit d'auteur d'une œuvre. En utilisant le terme « la forme d'expression », ladite convention stipule implicitement que le droit d'auteur ne protège donc que la forme de l'expression et en conséquence, les idées ne sont pas protégeables elles-mêmes. En d'autres termes, « c'est là cette forme qui sera la propriété de l'auteur »⁷⁴⁹. C'est vrai que les idées « sont par essence et par destination de libre parcours »⁷⁵⁰ et qu'elles « échappent à toute appropriation »⁷⁵¹ par le droit d'auteur.

En revenant sur l'article 2, alinéa 1, on remarque une liste citant de différentes classes d'œuvres protégées par la Convention de Berne⁷⁵². Parmi les classes citées, par exemple, on peut compter les livres, les conférences, les œuvres de dessin ou de sculpture. Il convient de préciser que cette liste est symbolique et n'est pas complète parce que l'article 2, alinéa 1 utilise « telles que » avant l'énumération des catégories d'œuvres. La raison de cette flexibilité est de « fournir aux législateurs nationaux une série d'exemples »⁷⁵³ en leur laissant une liberté de faire leur propre liste par laquelle ils peuvent prévoir quelles catégories d'œuvres sont ou ne sont pas protégeables par leur législation nationale. Par exemple, la Cour suprême des Etats-Unis d'Amérique a statué que ses opinions juridiques n'étaient pas protégées par le droit d'auteur⁷⁵⁴ et puis, le Code américain sur le droit d'auteur reflète les retombées de cette décision dans le 17 U.S.C. §105 en disant que « la protection inhérente au droit d'auteur prévue au présent titre n'est en aucun cas accordée aux œuvres de l'Administration des Etats-Unis d'Amérique ».

Outre la Convention de Berne, le deuxième instrument international dans le domaine du droit d'auteur est « l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au

⁷⁴⁹ A. FRANCON, *Cours de propriété littéraire, artistique et industrielle*, LITEC, 1999, p.158.

⁷⁵⁰ H. DESBOIS, *Le droit d'auteur en France*, Dalloz, Troisième édition, 1978, p.17.

⁷⁵¹ H. DESBOIS, *La propriété littéraire et artistique*, Librairie Armand Colin, 1953, p.10.

⁷⁵² Article 2, alinéa 1 : « Les termes «œuvres littéraires et artistiques» comprennent toutes les productions du domaine littéraire, scientifique et artistiques quel qu'en soit le mode ou la forme d'expression, telles que : les livres, brochures et autres écrits ; les conférences, allocutions, sermons et autres œuvres de même nature ; les œuvres dramatiques ou dramatico-musicales ; les œuvres chorégraphiques et les pantomimes ; les compositions musicales avec ou sans paroles ; les œuvres cinématographiques, aux quelles assimilées les œuvres exprimées par un procédé analogue à la cinématographié ; les œuvres de dessin, de peinture, d'architecture, de sculpture, de gravure, de lithographie ; les œuvres photographiques, aux quelles sont assimilées les œuvres exprimées par un procédé analogue à la photographie ; les œuvres des arts appliqués ; les illustrations, les cartes géographiques ; les plans, croquis et ouvrages plastiques relatifs à la géographie, à la topographie, à l'architecture ou aux sciences ».

⁷⁵³ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », op.cit., p.14.

⁷⁵⁴ *Wheaton v. Peters* 33 U.S.591 (1834) (« [...]no reporter has or can have any copyright in the written opinions delivered by this Court, and that the judges thereof cannot confer on any reporter any such right ».)

commerce » qui a été conclu en 1994. Il existe quelques particularités concernant ledit accord. Par exemple, en premier lieu, cet accord a incorporé les dispositions de fond de 1 à 21 (sauf celles du droit moral) et l'Annex de la Convention de Berne et il oblige les Etats souhaitant être membre de l'Organisation Mondiale du Commerce d'adhérer à l'Accord ADPIC (article 9.1). La particularité de cette obligation est que même si un Etat n'est pas un pays membre de l'Union de Berne, à partir de son adhésion à l'Accord ADPIC, il doit respecter les dispositions de fond et l'Annex de la Convention de Berne. En deuxième lieu, l'Accord ADPIC contient un mécanisme de règlement des différends qui ne se trouve pas dans la Convention de Berne. Ce système juridique peut être déclenché par les Etats membres de l'OMC contre un autre Etat membre dans le cas où il n'a pas respecté ses obligations et en conséquence, le non-respect des droits d'auteur par ce membre peut entraîner des sanctions à son encontre. A l'égard de ce point, on peut dire que l'Accord ADPIC diffère de la Convention de Berne car « It has teeth »⁷⁵⁵. En ce qui concerne la question si l'Accord ADPIC a défini la notion d'œuvre de l'esprit, la réponse est négative. En revanche, il a bien déterminé ce qui n'y était pas inclus, car en vertu de son article 9.2, on remarque que « la protection du droit d'auteur s'étendra aux expressions et non aux idées, procédures, méthodes de fonctionnement ou concepts mathématiques en tant que tels ».

La notion d'œuvre est également mentionnée par un troisième instrument international, c'est le « Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur (ci-après « le WCT ») »⁷⁵⁶. Ce traité a été conclu en 1996 comme « un arrangement particulier au sens de la Convention de Berne qui porte sur la protection des œuvres et des droits des auteurs sur leurs œuvres dans l'environnement numérique »⁷⁵⁷. Comme la Convention de Berne, il utilise le même terme « la création intellectuelle », pour indiquer une œuvre (article 5) et comme l'Accord ADPIC, il dessine les contours du champ d'application du droit d'auteur en disant que « la protection au titre du droit d'auteur s'étend aux expressions et non aux idées, procédures, méthodes de fonctionnement ou concepts mathématiques en tant que tels » (article 9.2).

⁷⁵⁵ L. R. HELFER, « Human rights and intellectual property: conflict or coexistence? », *Minnesota Journal of Law*, 2003, vol. 5, p.52.

⁷⁵⁶ Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur a été adopté le 20 décembre 1995 et il est entré en vigueur le 6 mars 2002, accessible à l'adresse <https://wipo.int/fr/treaties/textdetails/12740>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷⁵⁷ https://www.wipo.int/treaties/fr/ip/wct/summary_wct.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Après avoir vu les explications relatives à la notion d'œuvre données par ces trois instruments internationaux, il est nécessaire de se poser la question fondamentale : Est-ce que les nanoobjets peuvent être éligibles comme une œuvre de l'esprit ou non en vertu des dispositions relatives de la Convention de Berne, du WCT et de l'Accord ADPIC ? En fait, la réponse a déjà été donnée par l'article premier de l'Accord ADPIC. Selon cet article, « les Membres seront libres de déterminer la méthode appropriée pour mettre en œuvre les dispositions du présent accord dans le cadre de leurs propres systèmes et pratiques juridiques ». C'est-à-dire, d'une part, cet article a établi une flexibilité affirmant la territorialité des droits d'auteur et d'autre part, elle nous dirige vers des législations nationales et vers leurs pratiques juridiques afin de trouver des réponses satisfaisantes.

B. La détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit par le système de droit d'auteur américain

Avant de commencer par la législation américaine relative au droit d'auteur⁷⁵⁸, il faut se référer à la Constitution des Etats-Unis d'Amérique en vue de comprendre le principe fondamental sur lequel le Code des Etats-Unis d'Amérique du droit d'auteur repose. Ce principe trouve son origine dans l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine qui prévoit que « The Congress shall have the power to promote the progress of science and the useful arts by securing for limited times to authors and inventors exclusive rights to their respective writings and discoveries ». Selon cette disposition, c'est le Congrès américain qui a le seul pouvoir d'accorder des droits exclusifs aux auteurs et aux inventeurs sur leurs « writings (écrits) » et leurs « discoveries (découvertes) » à condition que ces dernières puissent contribuer au progrès de la science et des arts utiles. Ainsi, l'intérêt du public américain a été mis au centre du droit d'auteur américain. En revanche, on ne saurait dire la même chose sur les pays continentaux parce qu'un auteur n'y a aucune devoir ou obligation de promouvoir le progrès de la culture ou de l'art en vue d'obtenir des droits exclusifs accordés par le droit d'auteur.

En ce qui concerne la question s'il y a une référence implicite ou explicite à la notion de l'œuvre de l'esprit dans la Constitution américaine, il est clair qu'on n'y trouve aucune définition explicite mais on remarque seulement le mot « writings » qui n'est pas non plus défini. C'est la

⁷⁵⁸ Le système appliqué aux Etats-Unis est le système copyright et ce système se diffère naturellement du droit d'auteur par ses principes fondamentaux. Toutefois, on va utiliser le terme « droit d'auteur » pour couvrir le terme « copyright » comme l'OMPI a fait dans la traduction française du Copyright Act Américain.

raison pour laquelle il est nécessaire de recourir à la jurisprudence américaine en vue de trouver ce qu'on devrait comprendre par le terme « writings ». Dans ce contexte, il faut parler de trois jurisprudences. La première est l'affaire « Trademark Cases »⁷⁵⁹ par laquelle les « writings » ont été traités pour la première fois et cette affaire a fait une distinction entre une œuvre et une marque de commerce à la lumière de la Constitution américaine⁷⁶⁰.

Dans cette jurisprudence, d'abord, la Cour suprême des Etats-Unis a souligné que le terme « writings » dans la Constitution américaine devrait être interprété plus « libéralement »⁷⁶¹ que ce que l'on comprend littéralement et puis, elle a défini les « writings » comme « fruits of intellectual labor embodied in the form of books, prints, engravings and the like »⁷⁶². A l'égard de cette décision, on peut facilement voire que le mot « writings » ne couvre pas seulement les livres. Par exemple, « les gravures et les estampes » sont également compris⁷⁶³. Notamment, en ajoutant « the like »⁷⁶⁴ à la fin de cette liste, en fait, la Cour suprême a laissé ouvert l'étendue de « writings » pour que de nouvelles catégories d'œuvres créées par de nouveaux développements technologiques ou culturels puissent trouver leur place dans les writings.

Outre l'affaire « Trademark Cases », la deuxième affaire est *Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony*⁷⁶⁵ où la Cour suprême des Etats-Unis a clarifié le contenu des « writings » en définissant le terme « l'auteur ». Selon la Cour suprême, les « writings » comprennent « all forms of writing, printing, engravings, etchings, etc., by which ideas in the mind are given visible expression »⁷⁶⁶ et surtout, la photographie a été reconnue pour la première fois comme une œuvre de l'esprit. Le code de 1802 sur le droit d'auteur ne les a pas prévues dans la liste parce qu'à cette

⁷⁵⁹ Trademark Cases, 100 U.S.82, 25 L.Ed.550 (1879). Dans cette affaire, la Cour suprême américaine a déterminé que le Congrès américain n'a pas de compétence constitutionnelle pour régler les marques et qu'au sens de l'article 1, section 8, clause 8, la marque n'est pas comprise ni dans les écrits ni dans les découvertes. Le Congrès n'a pas de pouvoir constitutionnel dans ce domaine. Ce pouvoir appartient aux Etats.

⁷⁶⁰ D. LANGE, « Sensing the Constitution in Feist », *University of Dayton Law Review*, hiver 1992, vol.17, p.367-374.

⁷⁶¹ Ibid., p. 94.

⁷⁶² Ibid.

⁷⁶³ Ibid.

⁷⁶⁴ Ibid.

⁷⁶⁵ *Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony*, 111 U.S.53, 4 S.Ct.279, 28 L.ED.349(1884). Dans cette affaire, Sarony a pris une photographie d'Oscar Wilde et il l'a intitulée « Oscar Wilde, No. 18 ». Il a enregistré son œuvre et il a également mis une notice « Copyright, 1882, by N. Sarony » pour avertir le public sur l'existence de ses droits d'auteur. Burrow-Giles a reproduit cette photo et Sarony a porté une action en revendiquant la violation de ses droits d'auteur sur la photographie d'Oscar Wilde.

⁷⁶⁶ Ibid., p.58.

époque-là les photographies étaient inconnues⁷⁶⁷. Quant à la notion d'auteur, la Cour suprême a précisé que cette notion signifie « he to whom anything owes its origin; originator; maker; one who completes a work of science or literature »⁷⁶⁸. Autrement dit, l'auteur, c'est lui à qui les writings doivent leur origine. Cette affaire est intéressante parce qu'elle a présenté l'impact de la technologie sur le droit d'auteur⁷⁶⁹, d'une part, et d'autre part, elle a mis en évidence le rôle du droit d'auteur comme moyen de changer la compréhension d'une technologie, la photographie, par le public⁷⁷⁰.

Troisièmement, on parle de l'affaire *Goldstein v. California* où la Cour suprême américaine a statué que l'on doit interpréter les notions des « writings » et de « l'auteur » avec une portée large conformément aux exigences de la Constitution américaine au lieu de faire une interprétation littérale de ces mots⁷⁷¹. En plus, selon elle, le terme «writings» devrait également inclure « any physical rendering of the fruits of creative intellectual or aesthetic labor »⁷⁷². Dans ce contexte, même si les enregistrements sonores n'étaient pas nommés dans le droit d'auteur américain, cela ne veut pas dire qu'on ne peut les qualifier comme « writings »⁷⁷³.

Il est un fait que la Constitution américaine n'a pas défini le terme « writings » par sa clause sur le droit d'auteur et qu'elle n'a pas parlé des conditions d'éligibilité. Toutefois, l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine a exigé la matérialisation d'une œuvre dans une forme tangible par l'utilisation du terme « writings »⁷⁷⁴. Autrement dit, elle a « explicitement » établi cette notion comme une exigence constitutionnelle concernant l'objet du droit d'auteur⁷⁷⁵.

⁷⁶⁷ Ibid.

⁷⁶⁸ Ibid.

⁷⁶⁹ C. H. FARLEY, « The lingering effects of copyright's response to the invention of photography », *University of Pittsburgh Law Review*, vol.65, p.392.

⁷⁷⁰ Ibid., p.388.

⁷⁷¹ *Goldstein v. California*, 412 U.S. 546 (1973), p. 560. Dans cette affaire, Goldstein a reproduit des enregistrements non-autorisés des performances des artistes sur des cassettes vides. Il n'a payé ni les artistes pour leurs performances ni les producteurs pour les enregistrements originaux. Aucun paiement n'a été versé pour l'utilisation des noms des artistes ou l'utilisation des titres de leurs albums. Il a vendu ces produits au public en concurrence avec les sociétés d'enregistrement qui ont commercialisé les enregistrements originaux. C'est la raison pour laquelle l'Etat de la Californie a accusé Goldstein pour la violation de l'article 653h du Code pénal de la Californie. La question est de savoir si les dispositions de ce code sont en conformité avec la Constitution américaine et la loi fédérale sur le droit d'auteur.

⁷⁷² Ibid., p. 561.

⁷⁷³ B. D. EPPERSON, « From the statute of Anne to Z.Z. Top: the strange world of American sound recordings, how it came about, and why it will never go away », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2015, vol.15, p.34.

⁷⁷⁴ L. P. LOREN, « Fixation as notice in copyright law », *Boston University Law Review*, mai 2016, vol. 99, p.947.

⁷⁷⁵ *Chapman Kelley v. Chicago Park District*, No. 08-3701 (7th Cir.2011), p.29.

C'est également le Code des Etats-Unis d'Amérique sur le droit d'auteur (ci-après « le Code américain ») qui a bien expliqué cette exigence établie par la Constitution américaine dans son article 102. Tout d'abord, le paragraphe a) de l'article 102 du Code américain a mis en place des conditions d'éligibilité pour un objet du droit d'auteur, autrement dit pour une œuvre de l'esprit. Selon les dispositions de l'article 102 a) « la protection inhérente au droit d'auteur s'étend, conformément aux dispositions du présent titre, aux œuvres de l'esprit originales fixées sous une forme tangible d'expression, connue à la date d'adoption de la présente loi ou mise au point ultérieurement, et qui permet de les percevoir, de les reproduire ou de les communiquer de toute autre manière, soit directement, soit à l'aide d'une machine ou d'un dispositif »⁷⁷⁶. Un constat fondamental de cette disposition est que l'objet du droit d'auteur américain est « une œuvre de l'esprit fixée sur un support tangible » mais n'est pas « une œuvre de l'esprit » toute seule. En outre, la fixation en une forme tangible implique certaines particularités. Plus précisément, le support matériel sert une œuvre de l'esprit, qui est immatériel par sa nature, comme un « véhicule »⁷⁷⁷ ou comme un « avatar »⁷⁷⁸ afin d'en faire un objet éligible au sens du droit d'auteur américain. On peut donc dire qu'une œuvre de l'esprit est née à partir de sa fixation sur un support concret mais pas à partir de sa création.

Il est nécessaire de dire que l'article 102 a) n'est pas contraire à l'article 5 alinéa 2 de la Convention de Berne qui a interdit toute formalité administrative liée à la jouissance et à l'exercice des droits d'auteur. Car l'exigence de la fixation n'a rien à voir avec « la validité du droit d'auteur ». Toutefois, « fixation marks the moment at which a work is created for purposes of the Copyright Act »⁷⁷⁹. Il y a deux explications. En d'autres termes, en premier lieu la fixation détermine à partir de quand le droit d'auteur doit intervenir. En deuxième lieu, la fixation sur un support matériel saurait fournir « une sorte de preuve sur l'existence d'œuvre »⁷⁸⁰ et elle saurait maintenir l'intégrité de l'œuvre. Il convient d'ajouter que l'article 102 a) est en conformité avec l'article 2 alinéa 2 de la Convention de Berne parce que la convention a laissé libre les Etats de

⁷⁷⁶ La loi sur le droit d'auteur d'Etats Unis d'Amérique en français est accessible à l'adresse <https://TITLE 17—COPYRIGHTSwipolex.wipo.int/fr/text/500278>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁷⁷⁷ D. J. MASSON, « Fixation on fixation: why imposing old copyright law on new technology will not work? » *Indiana Law Journal*, automne 1996, vol. 71, p.1054.

⁷⁷⁸ E. BROWN, « Fixed perspectives: the evolving contours of the fixation requirement in copyright law », *Washington Journal of Law, Technology & Arts*, été 2014, vol. 10, p. 18.

⁷⁷⁹ L. P. LOREN, « Fixation as notice in copyright law », *op.cit.*, p.940.

⁷⁸⁰ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », *op.cit.*, p.19.

l'Union de Berne d'inclure ou non l'exigence de la fixation dans leurs législations nationales. En rappelant que les Etats-Unis sont membre de l'Union de Convention de Berne depuis 1989, on peut dire qu'il n'y a aucune contradiction entre les dispositions du Code américain et celles de la Convention de Berne.

En ce qui concerne la définition de la fixation, c'est l'article 101 du Code américain qui l'a définie en disant que « l'œuvre est « fixée » sous une forme tangible d'expression lorsque son incorporation dans un exemplaire ou un phonogramme, par l'auteur ou avec son autorisation, donne un résultat suffisamment stable ou permanent pour lui permettre d'être perçue, reproduite ou communiquée de toute autre manière à titre autre que temporaire. Une œuvre composée de sons ou d'images, ou de sons et d'images, qui sont transmis, est « fixée », au sens du présent titre, si la fixation de ladite œuvre intervient simultanément à sa transmission ». Au sens de cet article, pour que la fixation d'une œuvre puisse être admise, elle doit être réalisée initialement sous le contrôle ou l'autorisation de l'auteur de l'œuvre fixée. Deuxièmement, elle doit être incorporée dans un support tangible stable par lequel on puisse reproduire ou communiquer l'œuvre en question.

A la lumière de ces conditions, il faut se poser quelques questions importantes : Est-ce que le support matériel utilisé pour y incorporer une œuvre est-il limité à un exemplaire ou à un phonogramme ? Est-ce que la forme, la manière ou le support matériel de la fixation sont déterminants en vue d'admettre la fixation comme admissible en vertu du Code américain ? Est-ce que la fixation oblige à avoir une perception directe du matériel par les cinq sens ou est-ce que cette exigence permet la perception du matériel à l'aide d'une machine ou moyen actuellement connu ou développé plus tard ? En vue de répondre à ces questions, il faut revenir à l'article 102 a) qui dispose que « [...] connue à la date d'adoption de la présente loi ou mise au point ultérieurement, et qui permet de les percevoir, de les reproduire ou de les communiquer de toute autre manière, soit directement, soit à l'aide d'une machine ou d'un dispositif ». Cet article devrait être relu en prenant en compte le Report of House of Representatives⁷⁸¹ disposant que « Under the bill it makes no difference what the form, manner, or medium of fixation may be-whether it is in words, numbers, notes, sounds, pictures, or any other graphic or symbolic indicia, whether embodied in a physical object in written, printed, photographic, sculptural, punched, magnetic, or

⁷⁸¹ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », 3 septembre 1976, 94th Congress, 2nd Session, No.94-1476, p.52, accessible à l'adresse <https://law.resource.org/pub/us/works/aba/ibr/H.Rep.94-1476.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

any other stable form, and whether it is capable of perception directly or by means of any machine or device now known or later developed »⁷⁸². Après avoir lu ces deux instruments juridiques américains, on peut dire qu'ils se réfèrent à une approche large et « neutre »⁷⁸³ pour couvrir tous les supports matériels connus ou développés après dans la mesure où la matérialisation ou la fixation d'une œuvre est possible⁷⁸⁴.

A défaut de fixation, on ne saurait qualifier une œuvre comme un objet éligible de protection par le droit d'auteur. Par exemple, dans l'affaire « Chapman Kelley v. Chicago Park District »⁷⁸⁵, la Cour d'appel des Etats-Unis (septième ressort) a jugé qu'une œuvre intitulée « Wildflower Works », composée des fleurs sauvages, ne saurait être protégée par le droit d'auteur parce qu'elle ne remplit ni les exigences constitutionnelles ni les exigences statutaires de la fixation. On ne saurait accepter ce jardin comme un médium tangible parce que les éléments constitutifs du jardin, c'est-à-dire les fleurs, sont vivantes et leur état change constamment du fait des forces naturelles⁷⁸⁶. L'auteur n'a aucun contrôle sur son œuvre sauf le jardinage. On ne peut reconnaître ce jardin comme un exemplaire de fixation parce qu'on ne sait exactement quand la fixation a été réalisée en raison de la nature des fleurs⁷⁸⁷. En plus, Kelley n'en est pas l'auteur car cette œuvre ne doit pas son origine à Kelley mais à la nature⁷⁸⁸. Il n'y aura aucune protection par la loi fédérale. Toutefois, cela ne signifie pas que cette œuvre est laissée sans protection. Par exemple, la section 980 (a) (1) du Code civil de l'Etat Californie protégerait cette œuvre même si elle n'a pas été fixée dans un support tangible à condition qu'elle est originale⁷⁸⁹. Il convient d'ajouter que cette décision

⁷⁸² D. TUSSEY, « Technology matters: the courts, media neutrality, and new technologies », *Journal of Intellectual Property Law*, printemps 2005, vol. 12, p.431.

⁷⁸³ Ibid., p.432.

⁷⁸⁴ Ibid., p.432.

⁷⁸⁵ Chapman Kelley v. Chicago Park District, No. 08-3701 and 08-3702 (7 th Cir.2011). Dans cette affaire, Chapman Kelley a créé une œuvre composée de fleurs sauvages en 1984 pour le Chicago Park District. Son travail a été installé dans le Grant Parc et en 2004 l'œuvre a été modifiée par le Park District. Il a porté une action en vertu de la loi Visual Artists Rights Act (VARA) en revendiquant que ses droits moraux ont été violés en raison de la destruction de son œuvre. La particularité de cette loi est qu'elle ne protège que les œuvres de l'art visuel comme les peintures ou sculptures et qu'elle contient des dispositions portant sur les droits moraux.

⁷⁸⁶ Ibid., p.32.

⁷⁸⁷ Ibid., p.33.

⁷⁸⁸ Ibid., pp.31-32.

⁷⁸⁹ Section 980 (a) (1) du Code civil de l'Etat Californie : « The author of any original work of authorship that is not fixed in any tangible medium of expression has an exclusive ownership in the representation or expression thereof as against all persons except one who originally and independently creates the same or similar work. A work shall be considered not fixed when it is not embodied in a tangible medium of expression or when its embodiment in a tangible medium of expression is not sufficiently permanent or stable to permit it to be perceived, reproduced, or otherwise communicated for a period of more than transitory duration, either directly or with the aid of a machine or device.»

a été vue par les artistes américains comme une menace sur leurs nouvelles créations car elle a exclu de la protection du droit d'auteur les œuvres d'art qui ont été créées à partir d'éléments naturels⁷⁹⁰. En effet, on a créé « un standard »⁷⁹¹.

Outre la fixation qui joue un rôle fondamental dans la détermination d'un objet de droit d'auteur, il convient également de parler d'une liste impliquant certaines catégories d'œuvres susceptibles d'être protégées par le Code américain⁷⁹². Cette liste se trouve sous l'article 102 (a) qui dispose que « les œuvres de l'esprit comprennent les œuvres des catégories suivantes : 1) œuvres littéraires ; 2) œuvres musicales, y compris tous textes d'accompagnement ; 3) œuvres dramatiques, y compris toute musique d'accompagnement ; 4) pantomimes et œuvres chorégraphiques ; 5) œuvres de peinture, des arts graphiques et de sculpture ; 6) films cinématographiques et autres œuvres audiovisuelles ; 7) enregistrements sonores ; et 8) œuvres d'architecture ». En vertu de l'article 101, on devrait souligner que les termes « 'y compris' » a une valeur indicative et non-limitative et s'agissant donc d'une liste ouverte, en fait, elle énumère les œuvres en huit catégories en considérant leurs généralités. C'est-à-dire qu'une œuvre qui n'a pas été nommée dans la liste ne serait pas automatiquement exclue de la protection du droit d'auteur. En établissant une flexibilité, le Code américain sur le droit d'auteur a laissé libre les tribunaux américains d'interpréter si une œuvre non-mentionnée explicitement par la liste y appartient ou non⁷⁹³. Cette approche est donc susceptible de permettre d'ouvrir la porte à de « nouvelles formes d'expression »⁷⁹⁴, par exemple issues des développements technologiques. Comme le Report of House of Representatives a indiqué, l'objectif du Congress n'est ni de bloquer les contributions de nouvelles domaines scientifiques ou technologiques susceptibles de créer de nouvelles formes d'expression ni d'élargir cette liste sans respect des exigences légales⁷⁹⁵.

Alors, en vertu des explications ci-dessus, la question est maintenant de savoir s'il y a des voies afin de faire inclure une œuvre non-dénommée dans cette liste ou non. En effet, il en existe une. On sait qu'après avoir adhéré à la Convention de Berne, désormais, les formalités

⁷⁹⁰ L. ERICSSON, « Creative quandary: the state of copyrightability for organic works of art », *Seton Hall Journal of Sports and Entertainment Law*, 2013, vol.23, p.371.

⁷⁹¹ Ibid., p.382.

⁷⁹² Il convient d'ajouter que selon article 103, « l'objet du droit d'auteur, tel qu'il est défini à l'article 102, comprend les compilations et œuvres dérivées ».

⁷⁹³ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », op.cit.

⁷⁹⁴ Ibid., p.51.

⁷⁹⁵ Ibid.

administratives pour la validation du droit d'auteur ne sont pas obligatoires mais elles sont optionnelles. A la suite d'une demande d'enregistrement auprès de l'United States Copyright Office (ci-après « l'Office »), le directeur de l'enregistrement examine le matériel et s'il estime que l'objet du matériel est un objet protégeable par le droit d'auteur, il enregistre la revendication et il délivre un certificat d'enregistrement. La spécificité de ce certificat est qu'il constitue une « prima facie évidence » sur la validité des droits d'auteur « si le certificat d'enregistrement est établi avant la première publication de l'œuvre ou dans les cinq ans » selon l'article 410c. Par exemple, on peut l'utiliser dans une action pour la violation des droits d'auteur. Outre cette particularité, on saurait également utiliser la voie d'enregistrement en vue de déclencher une procédure de l'Office sous « la règle de doute ». En vertu de la section 607 du « Compendium of U.S. Copyright Office Practices », l'applicabilité de cette procédure est limitée à certains cas exceptionnels⁷⁹⁶. Par exemple, l'Office peut enregistrer une demande d'enregistrement sous « la règle de doute » en délivrant un certificat d'enregistrement au cas où il n'a pas déjà pris position sur l'éligibilité de l'œuvre en question comme un objet du droit d'auteur. A partir de ce moment-là, la question est de savoir comment les tribunaux américains vont traiter cette incertitude dans une action liée aux droits d'auteur. Il existe deux possibilités : Soit, ils sauraient reconnaître l'œuvre comme un objet susceptible d'être protégé par le droit d'auteur et en recourant à la méthode d'analogie, ils peuvent inclure l'œuvre en question dans la liste non-exhaustive de l'article 102 a) du Code américain, soit ils ne qualifient pas cet œuvre comme un objet éligible au droit d'auteur.

Quant à la question de savoir ce qui n'est pas inclus dans la définition d'une œuvre de l'esprit, c'est l'article 102 b) du Code américain qui le clarifie en disposant que « la protection conférée au titre du droit d'auteur pour les œuvres de l'esprit originales ne s'étend en aucun cas aux idées, procédés, procédures, systèmes, modes opératoires, concepts, principes ou découvertes, quelle que soit la manière dont ils sont décrits, expliqués, illustrés ou incorporés dans ladite œuvre ». Particulièrement, cette disposition a mis en place une doctrine intitulée « l'idée-expression dichotomie » par laquelle la protection des idées est laissé au domaine du brevet d'invention mais

⁷⁹⁶ United States Copyright Office, « Compendium of U.S. Copyright Office », 3rd edition, 2017, chapitre 600, accessible à l'adresse <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

pas au domaine du droit d'auteur⁷⁹⁷. Il faut rappeler que c'est l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine qui a construit cette doctrine en créant une séparation constitutionnelle entre le droit des brevets d'invention et le droit d'auteur⁷⁹⁸. Par exemple, en accordant des droits exclusifs aux auteurs dans leurs « writings » respectives et des droits exclusifs aux inventeurs dans leur « discoveries » respectives, la Constitution américaine a mis l'accent sur cette distinction. L'importance de cette doctrine est qu'on dessine les contours du droit d'auteur en sachant ce qui est susceptible d'être protégé par ce dernier et ce qui ne l'est pas⁷⁹⁹. Par ailleurs, dans la pratique juridique, on trouve l'importance de cette séparation lorsqu'un défendeur se défend en revendiquant que des éléments empruntés sont en effet des idées et que c'est la raison pour laquelle ils ne sont pas protégés par le droit d'auteur et en conséquence, il n'a pas violé les droits d'auteur du plaignant.

Effectivement, les points cités ci-dessus découlant de l'article 102 b) du Code américain sur le droit d'auteur ont été bien soulignés par la jurisprudence américaine. Par exemple, l'affaire « Baker v. Selden »⁸⁰⁰ est assez instructif sur la différence entre l'objet du droit d'auteur et l'objet du droit du brevet d'invention. Dans cette affaire, il s'agit d'un livre intitulé « Selden's Condensed Ledger, or Bookkeeping Simplified » écrit par Charles Selden. Il y a illustré une méthode relative à la comptabilité (bookkeeping). En effet, il a essayé d'obtenir un brevet pour sa méthode mais il n'a pas pu l'obtenir. Il a donc enregistré son livre expliquant cette méthode pour la validation des droits d'auteur. Lorsque Baker, après avoir l'améliorée, a décrit la même méthode dans son livre, Baker a été poursuivi par la femme de Selden du fait de la violation des droits d'auteur. La Cour suprême a donc essayé de savoir si Selden pouvait s'approprier cette méthode dans son livre par la voie du droit d'auteur ou non⁸⁰¹. Selon elle, la méthode illustrée dans le livre de Selden n'est pas éligible d'être protégée par le droit d'auteur parce que ce n'est simplement qu'une idée⁸⁰². Seulement son expression littéraire est protégée⁸⁰³. C'est la raison pour laquelle tout le monde

⁷⁹⁷ Y. BATHAEE, « Constitutional idea-expression doctrine: qualifying Congress' commerce power when protecting intellectual property rights », *Fordham Intellectual Property Media and Entertainment Law Journal*, hiver 2008, vol. 18, n°2, p.491.

⁷⁹⁸ Ibid., p.488.

⁷⁹⁹ A. B. HEBL, « A heavy burden: proper application of copyright's merger and scenes à faire doctrines », *Wake Forest Intellectual Property Law Journal*, 2007-2008, vol. 8, p.155.

⁸⁰⁰ Baker v. Selden, 101 U.S. 99 (1879).

⁸⁰¹ Ibid., p.101.

⁸⁰² Ibid., p.103.

⁸⁰³ Ibid., p.102.

peut pratiquer cette méthode sans autorisation et sans redevance autrement dit « librement et gratuitement » autrement dit parce que cette méthode n'a pas été brevetable et elle est tombée dans le domaine public par la publication du livre de Selden⁸⁰⁴. Puis la Cour a fait une distinction entre le droit d'auteur et le droit des brevets en considérant leurs objectifs : l'explication d'une méthode est protégée par le droit d'auteur et l'utilisation d'une méthode appartient au droit des brevets. Elle a aussi souligné que l'on ne peut obtenir un droit exclusif par le droit d'auteur sur une méthode, mais un brevet si la méthode remplit les exigences du droit des brevets⁸⁰⁵. Il convient de dire que 17 U.S.C. 102 (b) du Code américain trouve son origine dans cette décision⁸⁰⁶. Car il a abordé des questions qui concernent ce qui est protégé ou non par le droit d'auteur⁸⁰⁷.

En revenant à l'idée-expression dichotomie, on peut dire qu'il est difficile de distinguer une expression de ce qui est exprimé par cette expression, c'est-à-dire une idée. En fait, « nobody has ever been able to fix that boundary, and nobody ever can »⁸⁰⁸.

C. L'approche européenne pour la détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit

En ce qui concerne le cadre réglementaire de l'Union Européenne portant sur le droit d'auteur et les droits voisins, il faut parler des directives et règlements pour trouver la définition d'une œuvre de l'esprit. En rappelant que ces instruments juridiques de l'Union européenne jouent un rôle important pour l'harmonisation des droits d'auteurs et des droits voisins à l'échelle européenne, on peut remarquer parmi eux trois directives qui traitent la notion de l'œuvre. Par exemple, la « Directive 2006/116/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 décembre 2006 sur la durée de protection du droit d'auteur et de certains droits voisins (ci-après « la Directive

⁸⁰⁴ Ibid., p.104.

⁸⁰⁵ Ibid., p.102.

⁸⁰⁶ J. R. DOWD, « A selective view of history: Feist Publications, Inc.v. Rural Telephone Service Co. », *Boston College Law Review*, décembre 1992, vol. 34, issue 1, p.166.

⁸⁰⁷ P. SAMUELSON, « Why copyright law excludes systems and process from the scope of its protection », *Texas Law Review*, juin 2007, vol.85, p.1936.

⁸⁰⁸ Nichols v. Universal Pictures Corporation, 45 F 2d 119 (2d Cir. 1930), p. 121. L'affaire porte sur une œuvre de théâtre intitulée « Abie's Irish Rose » et une œuvre de film intitulée « The Kohens et The Kellys ». Les deux œuvres partagent un thème similaire: un mariage entre un juif et une catholique et les conflits entre les parents de ce couple. Selon l'auteur d'Abie's Irish Rose, le film a violé ses droits d'auteur en copiant le même thème. En revanche, la Cour d'appel a trouvé qu'il n'y avait aucune violation parce que les thèmes, les plots sont des idées. Les deux œuvres abordent les caractères d'une façon différente. Puis, dans cette affaire, le juge a établi un test intitulé test d'abstraction en vue de séparer les idées des expressions (p.123). Par exemple, plus une expression a été traitée en détail, plus son appropriation devient difficile.

durée de protection ») »⁸⁰⁹ considère la protection d'une photographie comme une œuvre au sens de la Convention de Berne en se référant aux termes « une création intellectuelle de l'auteur » dans son considérant 16. On trouve également la même terminologie dans l'article 3.1 de la « Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative à la protection juridique des bases de données (ci-après « la Directive bases de données ») »⁸¹⁰ et dans l'article 3.3 de « la Directive 2009/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur (ci-après « la Directive logicielle ») »⁸¹¹. On peut constater que ces trois directives ne définissent pas le terme « une création intellectuelle ». En revanche, ce qui est protégé ou ce qui n'est pas protégé par le droit d'auteur est explicitement traité par l'article 3.2 de la Directive logicielle. Aux termes de cet article « la protection prévue par la présente directive s'applique à toute forme d'expression d'un programme d'ordinateur. Les idées et principes qui sont à la base de quelque élément que ce soit d'un programme d'ordinateur, y compris ceux qui sont à la base de ses interfaces, ne sont pas protégés par le droit d'auteur ». Plus particulièrement, cet article parle de la dichotomie entre l'idée et l'expression.

Il convient d'ajouter que dans l'affaire « SAS Institute Inc. v. World Programming Ltd. »⁸¹², la Cour de Justice de l'Union Européenne (ci-après « la CJUE ») a interprété la Directive logicielle et elle a statué la dichotomie entre l'idée et l'expression en se prononçant sur le fait qu'on ne protège que le code source et le code objet d'un programme d'ordinateur car ils constituent la forme d'expression (point 38). En revanche, les idées et les principes sont exclus de la protection du droit d'auteur en vertu de la Directive logicielle (point 32). Dans ce contexte, « l'objet de la

⁸⁰⁹ Directive du Parlement européen et du Conseil du 22 décembre 2006 relative à la durée de protection du droit d'auteur et de certains droits voisins, JO L 372/12 du 27 décembre 2006, n° 2006/116/CE

⁸¹⁰ Directive du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative à la protection juridique des bases de données, JO L 77 du 27 mars 1996, n° 96/9/CE.

⁸¹¹ Directive du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, JO L 111 du 5 mars 2009, n° 2009/24/CE.

⁸¹² CJUE, du 12 mai 2012, SAS Institute Inc. v. World Programming Ltd., C-406/1, ECLI: EU :2012 :259. Cette affaire introduite à la CJUE par la High Court of Justice (England & Wales), Chancery Division (Royaume-Uni) selon l'article 267 du TFEU. Cet article permet aux juridictions nationales de recourir à la procédure préjudicielle pour demander à la CJUE une interprétation du droit de l'UE sur leurs questions à titre préjudiciel. Cette juridiction nationale a donc posé à la CJUE quelques questions à titre préjudiciel. Une de ses questions est de savoir « si l'article 1^{er}, paragraphe 2, de la directive 91/250 doit être interprété en ce sens que la fonctionnalité d'un programme d'ordinateur ainsi que le langage de programmation et le format de fichiers de données utilisés dans le cadre d'un programme d'ordinateur pour exploiter certaines de ses fonctions constituent une forme d'expression de ce programme et peuvent, à ce titre, être protégés par le droit d'auteur sur les programmes d'ordinateur au sens de cette directive » (point 29). La demande de décision préjudicielle a été soumise dans un litige en contrefaçon porté par SAS Institute contre WPL en raison de la violation de ses droits d'auteur sur les logiciels et manuels de SAS.

protection du droit d'auteur est une création de forme déterminée »⁸¹³. C'est à dire l'expression. Il convient de préciser que la CJUE joue aussi un rôle fondamental pour l'harmonisation des droits d'auteur et des droits voisins. En interprétant le cadre réglementaire, la CJUE peut « améliorer la sécurité juridique en assurant dans le même temps un niveau élevé de protection de la propriété intellectuelle » et elle peut donc contribuer au bon fonctionnement du marché intérieur en évitant des interprétations variées d'une législation nationale à l'autre.

En revenant sur le terme « œuvre », il est clair que les directives ne disent rien sur sa définition et qu'elles créent une lacune juridique sur cette notion à l'échelle européenne. C'est la raison pour laquelle dans l'affaire « Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering »⁸¹⁴, la Cour de Justice de la Communauté Européenne (ci-après « CJCE ») (actuellement la Cour de Justice de l'Union Européenne) a comblé cette lacune en disant que « à titre liminaire, il convient de rappeler qu'il découle des exigences tant de l'application uniforme du droit communautaire que du principe d'égalité que les termes d'une disposition de droit communautaire qui, telles celles de l'article 2 de la « directive 2001/29 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information (ci-après « la Directive Infosoc ») », ne comporte aucun renvoi exprès au droit des États membres pour déterminer son sens et sa portée doivent normalement trouver, dans toute la Communauté, une interprétation autonome et uniforme »⁸¹⁵. La CJUE a précisé qu'une œuvre au sens du droit d'auteur est « une création intellectuelle » (point 34) et cette définition est en conformité avec une œuvre artistique ou littéraire aux termes de l'article 2 de la Convention de Berne (point 34). De cette façon, la Cour de Justice a harmonisé la définition de l'œuvre. Toutefois, c'est la juridiction d'un Etat membre de l'UE qui est compétente afin d'évaluer au cas si une oeuvre en question est

⁸¹³ N. BOUCHE, « Etudier et tester un logiciel pour en émuler la fonctionnalité », *Propriété Industrielle*, juillet 2012, commu.61, n°7-8, point 1.

⁸¹⁴ CJUE, du 12 février 2009, *Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering*, C-5/08, ECLI: EU: C :2009 :89. Dans cette affaire l'entreprise Infopaq a sélectionné des articles publiés par la presse danoise sans obtenir l'autorisation des titulaires de ces articles. Il a rédigé des synthèses conformément aux besoins de ses clients en créant des extraits constitués d'un mot clé et des cinq mots qui le précèdent et des cinq mots qui le suivent dans le texte. Le syndicat Danske Dagblades Forening a averti l'Infopaq de l'illégalité de ces activités commerciales en raison de manquement de consentement des titulaires des articles en question. Ainsi, en vertu de l'article 234 CE (actuellement l'article 267 du TFEU), le Højesteret (Danemark) a posé à la CJUE une question préjudicielle : « Le fait de mettre en mémoire, puis d'imprimer, un extrait d'un article tiré d'une publication, extrait constitué d'un mot clé, des cinq mots qui le précèdent et des cinq mots qui le suivent, peut-il être considéré comme étant un acte de reproduction bénéficiant de la protection prévue à l'article 2 de la directive [2001/29] » (point 26.1).

⁸¹⁵ Ibid., point 27. Voir la Directive du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, OJ L 22 juin 2001, n° 2001/29.

une création intellectuelle ou non. Outre ces points, il convient de souligner que cette affaire est importante parce qu'elle a « enlevé la question de l'équilibre entre la protection des droits d'auteur et le développement technologique dans la société de l'information »⁸¹⁶.

En ce qui concerne l'application de cette jurisprudence aux nanotubes de carbone, il faut également jeter un coup d'œil aux lois nationales sur le droit d'auteur. Parce qu'il n'existe pas de code européen du droit d'auteur unique. Toutefois, en 2002, un travail a été lancé par « the Wittem Group » en collaborant avec des académiciens pour l'élaboration d'un code européen du droit d'auteur avec l'objectif d'harmoniser ou d'unifier le droit d'auteur à l'échelle européenne. En prenant en compte les dispositions de la Convention de Berne et de l'Accord sur les ADPIC, ils ont publié en 2010 « The Wittem Project European Copyright Code »⁸¹⁷. Outre ce projet, la Commission européenne a mentionné dans sa communication du 24 mai 2011 la création d'un Code européen parmi ses futures actions en vue d'établir un marché unique des droits de propriété intellectuelle⁸¹⁸. Selon elle, on devrait « consolider et harmoniser les droits conférés par le droit d'auteur et les droits voisins au niveau de l'UE »⁸¹⁹. L'achèvement de cette réforme dépend de la codification des acquis communautaires du droit d'auteur et la Commission européenne a sollicité l'avis du Comité économique et social européen.

Le 16 novembre 2011, la Commission européenne a répété son projet relatif au Code européen du droit d'auteur dans « son livre vert »⁸²⁰. Cependant, dans son avis, le Comité Economique et Social européen a estimé qu'« il est encore trop tôt pour se prononcer sur de simples hypothèses, et invite la Commission à poursuivre les études et à présenter des propositions concrètes qui

⁸¹⁶ L. IDOT, « Reproduction d'articles de presse », *Revue Europe*, 1 octobre 2009, commentaire 376.

⁸¹⁷ The Wittem Group, « The Wittem Project European Copyright Code », avril 2010, accessible à l'adresse https://www.ivir.nl/publicaties/download/Wittem_European_copyright_code_21_april_2010.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁸¹⁸ Communication de la Commission du 24 mai 2011 au Parlement européen au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, « Vers un marché unique des droits de propriété intellectuelle – doper la créativité et l'innovation pour permettre à l'Europe de créer de la croissance économique, des emplois de qualité et des produits et services de premier choix », n° COM (2011) 287 final, p.28.

⁸¹⁹ Ibid., p.14.

⁸²⁰ Livre vert de la Commission européenne du 13 juillet 2011 sur « la distribution en ligne d'œuvres audiovisuelles dans l'Union européenne - Vers un marché unique du numérique : possibilités et obstacles », n° COM (2011) 427 final, p.13.

tiennent compte de l'état de développement de cette matière dans les différents États-membres »⁸²¹.

D. L'applicabilité de l'approche américaine et de l'approche européenne aux nanoobjets

Après avoir vu les explications sur le droit d'auteur américain, la question est de savoir comment on saurait l'appliquer aux nanoobjets. Est-ce qu'un nanoobjet, par exemple un nanotube de carbone, est éligible comme œuvre de l'esprit ? En vertu du Code américain, d'abord, il faut que cet objet puisse être fixé sur un support matériel. Un nanotube de carbone est « obtenu en enroulant une feuille de graphite (ou graphène) autour d'un cylindre. La fermeture des extrémités d'un nanotube est obtenue en introduisant 12 pentagones (6 à chaque extrémité) dans le réseau hexagonal. Selon la répartition de ces pentagones on obtient des extrémités hémisphériques ou coniques. La symétrie des nanotubes est déterminée par l'hélicité ou chiralité, mesurant l'orientation des hexagones de carbone par rapport à l'axe du tube. L'angle chiral (ou hélicité) est par définition le plus petit angle que fait l'axe du tube avec les liaisons carbone (plus précisément on définit comme direction de référence une direction parallèle à un des côtés des hexagones) »⁸²². Brièvement, pour créer un nanotube de carbone, il faut qu'on assemble des atomes de carbone en les enroulant sur elles-mêmes sous une forme de tube cylindrique. On peut dire que le résultat est lui-même un médium tangible. La fixation est déjà là et à partir de ce moment, le droit d'auteur intervient. En outre, cette structure trois dimensionnelle constitue également un exemplaire stable par lequel on peut percevoir et reproduire notre nanotube de carbone. Il n'est pas nécessaire qu'on puisse réaliser ces actes directement. 17 U.S.C. 102 a) du Code américain permet la possibilité de recourir aux machines ou des dispositifs nécessaires. Dans le cas des nanotubes de carbone, c'est le microscope électronique ou le microscope à effet tunnel ou le microscope à force atomique qui joue un rôle important en vue de percevoir et de reproduire les nanotubes de carbone. Il convient de rappeler que l'article 102 a) est technologiquement neutre et ouvert aux développements

⁸²¹ Avis du Comité Économique et Social Européen du 6 mars 2012 sur la « Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions-Vers un marché unique des droits de propriété intellectuelle – doper la créativité et l'innovation pour permettre à l'Europe de créer de la croissance économique, des emplois de qualité et des produits et services de premier choix», OJ C 68 du 6 mars 2012, n° COM (2011) 287 final, p.34.

⁸²² http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnano/glossaire/mot/nanotube_carbonePlus.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

technologiques. Les auteurs sont donc laissés libres de trouver de nouvelles formes ou de nouveaux mediums résultant de n'importe quelle technologie, en vue de s'exprimer. C'est l'intention du Congrès américain⁸²³. Le medium tangible des nanotubes de carbone consiste d'atomes et il est assez stable ou permanent pour être un medium tangible parce que « les nanotubes ont des propriétés mécaniques hors du commun. Ils sont beaucoup plus résistants que l'acier et 6 fois plus léger. Leur structure parfaite interdit toute propagation de défaut qui conduirait à une déformation plastique »⁸²⁴.

Quant à la question portant sur l'inclusion des nanotubes de carbone dans une des catégories des œuvres énumérées par l'article 102 a), il faut faire quelques remarques. La première remarque est que les objets nanométriques ne sont pas explicitement dénommés par la liste. En revanche, selon Melville Nimmer, si une nouvelle forme d'expression est « suffisamment » similaire à une œuvre sur la liste, on peut recourir à l'analogie pour faire inclure cette œuvre dans la liste⁸²⁵. Sur ce point, la question relative est de savoir quelle catégorie d'œuvres est susceptible d'analogie pour des nanotubes de carbone ? En rappelant leur construction basée sur les atomes, une œuvre d'architecture ou une œuvre de sculpture peuvent nous donner les lignes directrices.

En ce qui concerne la question si un nanotube de carbone est une œuvre d'architecture ou non, il faut parler de l'article 101 du Code américain qui établit qu'«une œuvre d'architecture est le dessin d'un édifice matérialisé par un moyen d'expression, y compris un édifice, des plans d'architecture ou des esquisses ». Est-ce qu'un nanoobjet est un édifice ? Cet article ne définit pas la notion d'édifice (building). Toutefois, c'est la Copyright Office Regulation (Circular 96) qui l'a définie dans le § 202.11 en disposant que « the term building means humanly habitable structures that are intended to be both permanent and stationary, such as houses and office buildings, and other permanent and stationary structures designed for human occupancy, including but not limited to churches, museums, gazebos, and garden pavilions »⁸²⁶. Il est évident qu'un édifice (building) signifie une structure habitable ou une structure appropriée et assez grande pour l'occupation humaine. En d'autres termes, une structure qui appartient au macro-monde. Les nanotubes de carbone ainsi que les nanoobjets ne peuvent être reconnus comme un édifice⁸²⁷.

⁸²³ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », op.cit., p.51.

⁸²⁴ Ibid.

⁸²⁵ M. B. NIMMER, *Nimmer on copyright*, 1969, vol. 1, §2.03 [A], point 27.

⁸²⁶ <https://www.copyright.gov/title37/202/37cfr202-11.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁸²⁷ P. M. BOUCHER, *Nanotechnology legal aspects*, CRS, 2008, p.56.

Afin de répondre à la question si un nanotube de carbone est une œuvre de sculpture, cette fois on prend en compte l'article 101 du Code américain sur le droit d'auteur qui prévoit que « les « œuvres de peinture, des arts graphiques et de sculpture » comprennent les œuvres à deux ou à trois dimensions du domaine des beaux-arts, des arts graphiques et des arts appliqués ainsi que les photographies, estampes et reproductions artistiques, cartes géographiques, globes, graphiques, diagrammes, maquettes et dessins techniques, y compris les plans d'architecture. Ces œuvres comprennent les œuvres artistiques artisanales pour ce qui concerne leur forme, à l'exclusion de leurs aspects mécaniques ou utilitaires ». En vertu de cet article, on comprend que d'une part, l'œuvre en question doit être exprimée en deux ou trois dimensions et d'autre part, c'est la forme qui doit être évaluée comme une œuvre de sculpture mais pas sa fonction utilitaire. L'article ne donne pas une définition, toutefois, il existe deux définitions données par deux sources différentes.

La première définition a été faite dans l'affaire « Chapman Kelley v. Chicago Park District » par la Cour de district des Etats-Unis . Selon cette Cour, la notion de sculpture signifie « the process or art of carving or engraving a hard material so as to produce designs or figures in relief, in intaglio, or in the round. In modern use, that branch of fine art which is concerned with the production of figures in the round or in relief, either by carving, by fashioning some plastic substance, or by making a mould for casting in metal; the practice of this art »⁸²⁸. Pour la deuxième définition, il convient de dire qu'elle a été donnée par United States Copyright Office dans un sens à portée large parce qu'elle couvre les « sculptures, globes, models, applied art (i.e., three-dimensional artwork incorporated into a useful article), works of artistic craftsmanship (e.g., jewelry, decorative vases, toys, piggybanks, dolls, stuffed toy animals, models), and similar types of sculptural works »⁸²⁹. Par la méthode de l'analogie, on peut mettre les nanotubes de carbone dans cette catégorie parce qu'ils sont en trois dimensions et qu'ils ressemblent beaucoup aux modèles de sculpture. Il faut préciser que dans cette qualification, ce qui compte, c'est la forme. On sait bien que ces structures nanométriques sont particulières du fait de leur forme et leurs propriétés inédites qui dépendent de leur forme. En d'autres termes, les deux caractéristiques, la forme et la fonctionnalité d'un nanoobjet sont inséparables. Alors, on a un article utilitaire.

⁸²⁸ Chapman Kelley v. Chicago Park District, No. 08-3701 and 08-3702 (7 th Cir.2011), p.25.

⁸²⁹ United States Copyright Office, « Compendium of U.S. Copyright Office », 3rd edition, 2017, Chapitre 500, p.4, disponible sur <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Maintenant la question est de savoir si on peut le protéger par le droit d'auteur ou non. En effet, il faut lire deux dispositions de l'article 101 du Code américain ensemble. En vertu d'elles, « l'article utilitaire » est un article qui remplit une fonction utilitaire intrinsèque ne consistant pas seulement de donner à l'article son aspect ou à transmettre des informations. L'élément qui fait habituellement partie d'un article utilitaire est considéré comme un « article utilitaire » et « le dessin ou modèle d'un article utilitaire, tel qu'il est défini dans le présent article, ne sera considéré comme constituant une œuvre de peinture, des arts graphiques ou de sculpture que si, et uniquement dans la mesure où, il comporte des éléments figuratifs, graphiques ou sculpturaux qu'il est possible d'identifier en dehors des aspects utilitaires de l'article en question, et qui peuvent exister indépendamment de ceux-ci ».

Dans ce contexte, il convient de parler de l'affaire « Mazer v. Stein »⁸³⁰ parce que la Cour suprême américaine y a indiqué que des éléments expressifs mais séparables d'un article utilitaire sont l'objet du droit d'auteur alors que des éléments utilitaires ou fonctionnels du même article sont susceptibles d'être protégés par le droit des brevets. La Cour suprême a également souligné qu'aucune loi dispose qu'une chose brevetable ne peut être protégée par le droit d'auteur⁸³¹. Vu que les idées sont exclues de la portée du droit d'auteur, la protection des statuettes figurant une danseuse femme par le droit d'auteur n'empêchera pas les autres d'utiliser la même idée⁸³². En revanche, la reproduction de la même statuette est l'acte de copier. C'est cela qui est interdit par le droit d'auteur car on ne peut pas s'approprier la forme d'expression⁸³³.

Après avoir vu ces explications relatives à la protection d'un article utilitaire, il est nécessaire de comprendre si les dispositions de l'article 101 et la jurisprudence sont applicables ou non aux nanotubes de carbone. Disons, d'abord, que l'on ne préfère protéger que la fonctionnalité d'un nanotube de carbone. Dans ce cas, comme l'article 101 a déjà indiqué, on ne peut profiter du droit d'auteur. C'est le brevet d'invention qui doit s'y appliquer si les conditions de la brevetabilité ont été remplies. Au cas où on ne voudrait protéger que la forme d'un nanotube de carbone, il existe

⁸³⁰ Mazer v. Stein, 347 U.S. 201 (1954). Dans cette affaire, Mazer était un fabricant de lampes électriques. Il les a vendues avec des statuettes figurant une femme danseuse comme base de lampe. Puis, il a enregistré cette statuette en vue de la protéger par le droit d'auteur. Mazer a reproduit ces statuettes. Stein a porté une action en contrefaçon contre Mazer.

⁸³¹ Ibid., p.217.

⁸³² Ibid., p.218.

⁸³³ Ibid., p.217.

trois situations. Dans le cas où un nanotube de carbone a été incorporé dans un article utilitaire et sa forme n'est pas indissociable de la fonction technique de cet article utilitaire, la protection accordée par un brevet d'invention à cet article utilitaire va couvrir ce nanotube de carbone et on ne peut recourir au droit d'auteur. Toutefois, dans le cas où ce nanotube de carbone peut être physiquement ou conceptuellement identifié séparément de l'article utilitaire et qu'il peut également exister lui-même, tout seul, ce nanotube de carbone est susceptible d'être un objet protégé par le droit d'auteur s'il remplit aux exigences du droit d'auteur. En conséquence, des tiers peuvent librement prendre des idées liées à cette forme sans avoir peur de la violation des droits d'auteur. Car les idées sont libres d'être réutilisées. Dans le cas où l'on souhaite protéger la forme d'un nanotube de carbone, si l'on ne peut pas séparer les éléments esthétiques et fonctionnels, c'est à dire si les deux éléments forment un seul élément inséparable, il n'y aura pas de protection par le droit d'auteur.

Pour l'applicabilité de l'approche européenne aux nanoobjets, on peut se référer à « l'affaire Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering »⁸³⁴. Il convient de rappeler que selon la CJCE (actuellement la CJUE) une œuvre au sens du droit d'auteur est « une création intellectuelle »⁸³⁵. En ce qui concerne l'application de cette jurisprudence aux nanotubes de carbone, il faut également jeter un coup d'œil aux lois nationales sur le droit d'auteur. Parce qu'il n'existe pas de code européen du droit d'auteur unique.

Paragraphe 2 La condition de l'originalité d'une œuvre de l'esprit

Au sens du droit d'auteur, la protection d'une œuvre de l'esprit est subordonnée à une seule condition : l'originalité. Les droits d'auteur ne s'appliquent qu'à une œuvre originale. Être éligible comme objet du droit d'auteur ne protège pas une œuvre si elle n'est pas originale. L'originalité donne à une œuvre « une qualité » par laquelle elle devient une œuvre protégée. Ce qui est important à savoir, l'originalité se distingue de la nouveauté, en d'autres termes elle est « indépendante de l'antériorité »⁸³⁶. Par exemple, « si deux peintres peignent la même vue en fixant leurs toiles successivement sur le même endroit, la première œuvre n'empêche pas la

⁸³⁴ CJUE, du 12 février 2009, Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering, C-5/08, ECLI : EU: C : 2009 : 89.

⁸³⁵ Ibid., point 34.

⁸³⁶ P.-Y. GAUTIER, *Propriété littéraire artistique*, 8^{ième} édition, PUF Droit, 2012, p.34.

deuxième d'être reconnue comme une originale du fait de l'absence de nouveauté de ce dernier »⁸³⁷.

Quant à l'appréciation de l'originalité, elle se fait par un tribunal dans un litige où il faut déterminer la portée des droits d'auteur couvrant une œuvre de l'esprit. Parce qu'on ne protège pas tous les éléments d'une œuvre de l'esprit. Par exemple, les idées, les méthodes ou les procédés sont exclues de cette protection. L'appréciation de « l'originalité qui va servir de pierre de touche, concerne exclusivement la composition, c'est-à-dire l'agencement des pensées, et l'expression, c'est-à-dire le développement et la mise en forme de la composition, du plan »⁸³⁸. En plus, « la constatation de l'originalité n'implique aucun jugement de valeur, aucune appréciation du mérite »⁸³⁹. Ces critères changent d'une personne à l'autre. Ce qui n'a pas de valeur aujourd'hui pourrait en avoir demain. C'est la raison pour laquelle, il est important que le juge soit neutre lorsqu'il apprécie l'originalité.

Particulièrement, un juge n'a pas la discrétion de se prononcer sur la question de l'originalité dans une action de violation des droits d'auteur dès lors que le défendeur ne la conteste pas. Au cas où le défendeur invoque la non-originalité d'une œuvre en question, la charge de preuve incombe à l'auteur. C'est logique parce que c'est lui qui profite d'un monopole légal fondé sur les droits exclusifs.

Après avoir vu ces explications, la notion de l'originalité d'une œuvre de l'esprit dans les principaux instruments internationaux (A) devrait être abordée. Puis, il importe de parler de l'approche américaine sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit (B) et de l'approche européenne sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit (C). Enfin, on va essayer de comprendre la qualification des nanoobjets comme original selon l'approche américaine et européenne (D).

⁸³⁷ H. DESBOIS, *Le droit d'auteur en France*, op.cit., p.5.

⁸³⁸ H. DESBOIS, *La propriété littéraire et artistique*, op.cit., p.10.

⁸³⁹ Ibid., pp.22-23.

A. La notion de l'originalité d'une œuvre de l'esprit dans les principaux instruments internationaux

En ce qui concerne la question si les instruments juridiques internationaux ont déjà mentionné la notion d'originalité, la réponse est affirmative. On va recourir à la Convention de Berne. Par exemple, les dispositions de la Convention de Berne se réfèrent expressément à l'originalité. Selon article 2.3, les œuvres dérivées sont protégées « comme des œuvres originales » du fait qu' « une part de création intellectuelle intervient dans leur réalisation »⁸⁴⁰. En outre, une œuvre cinématographique est protégée « comme une œuvre originale » (article 14 bis 1). Les articles énoncent que « les mêmes droits sont accordés aux auteurs d'œuvres dramatiques ou dramatique-musicales pendant toute la durée de leurs droits sur l'œuvre originale, en ce qui concerne la traduction de leurs œuvres » (article 11 (2)) et que « les mêmes droits sont accordés aux auteurs d'œuvres littéraires pendant toute la durée de leurs droits sur l'œuvre originale, en ce qui concerne la traduction de leurs œuvres » (article 11 ter (2)). Toutefois, on ne saurait y trouver aucune explication concernant la définition de l'originalité ou concernant l'application de ce critère en vue de qualifier une œuvre comme originale. Il convient de dire que ces points ont été laissés à la discrétion des Etats membres.

Il convient d'ajouter le WCT de l'OMPI et l'Accord sur ADPIC comme un instrument principal en ce qui concerne l'exigence de l'originalité. Ces deux documents internationaux ne contiennent pas des dispositions explicites liées à cette condition. Toutefois, ils indiquent leur rapport à la Convention de Berne et du fait de ce lien on peut dire que cette notion se trouve dans le champ d'application desdits textes. Par exemple, selon l'article premier du WCT « 2) Aucune disposition du présent traité n'emporte dérogation aux obligations qu'ont les Parties contractantes les unes à l'égard des autres en vertu de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques » et en vertu de l'article 9 de l'Accord sur ADPIC « 1. Les Membres se conformeront aux articles premier à 21 de la Convention de Berne (1971) et à l'Annexe de ladite Convention. Toutefois, les Membres n'auront pas de droits ni d'obligations au titre du présent accord en ce qui concerne les droits conférés par l'article 6bis de ladite Convention ou les droits qui en sont dérivés ».

⁸⁴⁰ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », op.cit., p.19.

Après avoir vu ces explications, il est nécessaire de recourir aux législations nationales et à leur jurisprudence pour trouver des définitions ou les méthodes appliquées à l'appréciation de l'originalité.

B. L'approche américaine sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit

Dans ce contexte, en commençant par le système juridique américain, tout d'abord, en vertu des dispositions de l'article 102, on peut remarquer l'originalité comme une des conditions de la protection du droit d'auteur américain. Selon cet article, « la protection inhérente au droit d'auteur s'étend, conformément aux dispositions du présent titre, aux œuvres de l'esprit originales fixées sous une forme tangible d'expression ». La particularité de cette disposition est qu'en vertu de sa formulation, l'originalité n'est pas citée comme seule condition de la protection mais en plus de la fixation, qui elle aussi est une des conditions fondamentales de la protection⁸⁴¹. En outre, l'article ne définit pas l'originalité pour qu'on puisse « incorporate without change the standard of originality established by the courts under the present copyright statute »⁸⁴². Toutefois, ce standard n'équivaut pas les « requirements of novelty, ingenuity, or esthetic merit »⁸⁴³. Par exemple dans l'affaire « Batlin & Son, Inc. v. Synder »⁸⁴⁴, la Cour d'appel des Etats-Unis pour le deuxième ressort s'est prononcé que l'originalité se distingue de la notion de nouveauté⁸⁴⁵, les deux notions sont complètement différentes. L'objet de l'originalité est une création indépendante et c'est l'invention qui doit satisfaire les critères « uniqueness, ingeniousness or novelty »⁸⁴⁶. En effet, la distinction entre le droit des brevets et le droit d'auteur a déjà été soulignée par l'affaire « Fred Fischer Inc. v. Dillingham »⁸⁴⁷. Le célèbre juge Learned Hand y a donné un exemple : Si deux

⁸⁴¹ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », op.cit., p.51.

⁸⁴² Ibid., p.52.

⁸⁴³ Ibid.

⁸⁴⁴ Batlin & Son, Inc. v. Synder, 536 F.2d 486 (2d. Cir.1976). Après être tombée dans le domaine public, la tirelire mécanique bank Uncle Sam a été reproduite en plastique par Synder. Il a fait de petites modifications comme la réduction de la taille. Il a enregistré sa tirelire comme sculpture auprès de l'office administratif. Ensuite Batlin a essayé d'importer sa propre version de cette tirelire en plastique aux Etats-Unis. Les douanes américaines ont refusé sa demande de faire entrer ces produits en raison de l'enregistrement du droit d'auteur sur les tirelires de Synder. Batlin a donc porté une action contre Synder pour invalider ses droits d'auteur. Dans cette affaire la question est de savoir si les tirelires de Synder étaient suffisamment originales afin d'obtenir une protection du droit d'auteur.

⁸⁴⁵ Ibid., p.490.

⁸⁴⁶ Ibid.

⁸⁴⁷ Fred Fisher Inc. v. Dillingham, 298 F. 145 (S.D.N.Y.1924). On y discute si la chanson Kalua a violé les droits d'auteur de la chanson Dardanella. Le compositeur de Kaula s'est défendu en disant qu'il n'a pas entendu la chanson

répertoires ont été faites indépendamment l'une de l'autre, même si leurs contenus sont similaires, les deux seront protégés par le droit d'auteur dès qu'ils sont original⁸⁴⁸. Il n'y a pas de violation du droit d'auteur par le deuxième répertoire et la nouveauté de la première œuvre ne bloque pas la deuxième d'obtenir ses propres droits d'auteur⁸⁴⁹. Au sens du droit d'auteur, l'originalité manifeste que cette œuvre n'a pas été copiée⁸⁵⁰. En revanche, on ne saurait pas dire la même chose pour les droits de brevet car le deuxième inventeur ne saurait pas obtenir un brevet en raison de l'existence d'une invention antérieure sur une chose similaire ou identique. Car son invention n'est pas nouvelle.

En ce qui concerne comment on va apprécier l'originalité d'une œuvre, il existe quelques lignes directrices établies par la jurisprudence américaine pour les différents types d'œuvres. Par exemple, par l'affaire « Trademark Cases », la Cour suprême a précisé que la notion d'originalité exige « independant création plus a modicum of creativity »⁸⁵¹ et que le droit d'auteur ne protège que les writings qui sont « original and are founded in the creative powers of the mind. The writings which are protected are the fruits of intellectual labor »⁸⁵². En vertu de ces constats, il faut chercher d'une part si la création en question a été créée indépendamment et d'autre part, si elle implique un certain degré de créativité, même si minimum, en vue de dire que cette création est originale ou non. Dans l'affaire « Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony »⁸⁵³, la Cour suprême a établi des critères liés à l'originalité d'une photographie. Selon elle, une photographie est originale dans la mesure où elle est « useful, new, harmonious, characteristic, and graceful »⁸⁵⁴. L'originalité de la photographie d'Oscar Wilde se manifeste par la sélection et l'organisation des vêtements, des accessoires de Wilde et de la scène, l'installation d'Oscar Wilde en costume devant la caméra avec une expression particulière de son visage, l'arrangement de l'illumination et des ombres de la scène⁸⁵⁵. Tous ces « dispositions, arrangements et representations »⁸⁵⁶ effectués par

Dardanella, qui était très populaire pendant des années 1920s, et qu'il a composé sa chanson Kalua indépendamment. Le juge n'a pas accepté cette défense fondée sur la bonne foi. Cela ne saurait être une excuse pour la violation des droits d'auteur (p. 148).

⁸⁴⁸ Ibid., p.150.

⁸⁴⁹ Ibid.

⁸⁵⁰ Ibid., p.152.

⁸⁵¹ Trademark Cases, 100 U.S.82, 25 L.Ed.550 (1879), p.94.

⁸⁵² Ibid.

⁸⁵³ Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony, 111 U.S.53, 4 S.Ct.279, 28 L.ED.349 (1884).

⁸⁵⁴ Ibid., p.54.

⁸⁵⁵ Ibid., p.60.

⁸⁵⁶ Ibid.

Sarony lui-même prouvent que d'une part, Sarony est l'auteur, il est l'origine de cette création et d'autre part, cette photo possède un certain degré de créativité en raison des choix faites par son auteur⁸⁵⁷ et alors, c'est une œuvre originale⁸⁵⁸. En outre, la Cour a constaté que la charge de preuve de l'originalité incombe à l'auteur, à Sarony⁸⁵⁹.

Dans une autre affaire, « *Bleistein v. Donaldson Lithographing Co.* »⁸⁶⁰, la Cour suprême des Etats-Unis a décrit la notion de l'originalité en disant que « others are free to copy the original. They are not free to copy. The copy is the personal reaction of an individual upon nature. Personality always contains something unique. It expresses its singularity even in handwriting, and a very modest grade of art has in it something irreducible, which is one man's alone. That something he may copyright unless there is a restriction in the words of the act »⁸⁶¹ et elle a demandé aux juges de ne pas apprécier une œuvre à l'égard de la nouveauté ou de la valeur esthétique comme des conditions préalables à la protection du droit d'auteur⁸⁶². En revanche, c'est l'expression de la personnalité d'un auteur, autrement dit l'originalité, qui doit être trouvée dans une œuvre pour obtenir une protection. Dans cette affaire, la Cour suprême a reconnu les affiches d'un cirque comme une œuvre originale car « there is no reason to doubt that these prints, in their ensemble and in all their details, in their design and particular combination of figures, lines, and colors, are the original work the plaintiffs' designer »⁸⁶³. Elle n'a pas accepté que les affiches ne seraient pas protégées par le droit d'auteur parce qu'elles ont été utilisées pour faire de la publicité pour le cirque et qu'elles auraient donc une valeur commerciale mais pas de valeur esthétique.

⁸⁵⁷ Ibid., p.59.

⁸⁵⁸ Ibid., p.60.

⁸⁵⁹ Ibid., pp.59-60.

⁸⁶⁰ *Bleistein v. Donaldson Lithographing Co.*, 188 U.S. 239 (1903). Dans cette affaire, Wallence a payé « the Courier Lithographing » pour faire des affiches pour son cirque. Bleistein, l'employée du Courier, a créé ces affiches et les affiches ont été enregistrées comme « pictorial illustration » par the Courier avant leur utilisation comme publicité pour le cirque. Après, Wallence a contracté avec une autre entreprise intitulée the Donaldson Lithographing afin de faire reproduire les mêmes affiches à un prix moins élevé. Bleistein et the Courier ont donc porté une action en contrefaçon pour la violation des droits d'auteur couvrant ces affiches contre the Donaldson. The Donaldson s'est défendu qu'il n'y a pas de violation du droit d'auteur parce que les affiches ne sont pas une œuvre d'art au sens du droit d'auteur. En fait, elles sont produites pour des fins commerciales et c'est la raison pour laquelle elles ne sont pas protégées par le droit d'auteur.

⁸⁶¹ Ibid. pp. 249-250.

⁸⁶² Ibid., pp.251-252.

⁸⁶³ Ibid., p.250.

Quant aux compilations, on peut mentionner un autre standard pour les protéger par le droit d'auteur. Dans l'affaire « Gray. v. Russel »⁸⁶⁴, un livre de grammaire a été protégé comme une œuvre au sens du droit d'auteur du fait que son auteur a utilisé « son propre effort intellectuel et sa propre compétence » pour l'arrangement, la combinaison et la présentation des matériaux préexistants dans une forme nouvelle⁸⁶⁵. Selon la Cour de Massachusetts, la deuxième personne ne peut emprunter ces informations exposées par le livre en question parce que la protection s'étend également à chaque élément du livre⁸⁶⁶. Toutefois, la deuxième compilation peut être protégée dès lors que son compilateur a trouvé les mêmes sources par son propre effort et par sa propre compétence⁸⁶⁷. C'est la raison pour laquelle l'auteur de la première compilation n'a pas le droit d'empêcher le deuxième auteur d'utiliser ces matériaux dans son œuvre. Cette affaire a parlé de la doctrine « sweat of the brow » qui compte l'effort de l'auteur au lieu de la créativité comme condition préalable à la protection des compilations par le droit d'auteur⁸⁶⁸.

Dans une autre affaire « Jeweler's Circular Publishing Co. v. Keystone Publishing Co. »⁸⁶⁹, la Cour d'appel circuit des Etats-Unis (deuxième ressort) a appliqué cette doctrine pour la protection d'une compilation de l'entreprise Jeweler's Circular Publishing qui a compilé des informations sur les bijouteries. La Cour s'est prononcé que les marques de commerce n'étaient pas protégées par le droit d'auteur mais leurs illustrations et leurs représentations dans une compilation étaient éligibles. Il est peu important si les éléments compilés d'une compilation sont protégés eux-mêmes

⁸⁶⁴ Gray v. Russel 10 F. Cas. 1035 (C.C.D. Mass 1839). Gould a préparé ses notes à partir de différentes sources du domaine public. Il les a arrangées et illustrées sous un nouveau plan et les a incorporées dans un livre intitulé « Adam's Latin Grammar ». En effet, il s'agit d'une compilation dans laquelle il a ajouté ses notes et ses améliorations aux éditions anciennes de ce livre. Ensuite, la totalité de ses matériaux et de ses notes a été empruntée et utilisée par Cleveland dans une autre édition de « Adam's Latin Grammar ». Gould a porté une action en raison d'une atteinte à ses droits d'auteur. Cleveland a soutenu dans cette affaire qu'il n'a pas violé les droits d'auteur parce que le contenu appartient au domaine public.

⁸⁶⁵ Ibid., p.1038.

⁸⁶⁶ Ibid.

⁸⁶⁷ Ibid.

⁸⁶⁸ K. HARIANI et A. HARIANI, « Analysing originality in copyright law: transcending jurisdictional disparity », *IDEA: The Intellectual Property Law Review*, 2011, vol.51, p.448.

⁸⁶⁹ Jeweler's Circular Publishing Co. v. Keystone Publishing Co. 281 F. 83 (2d.Cir.1922). En 1915, le plaignant a publié un livre intitulé « Jeweler's Circular » dont le contenu consistait des noms et des adresses des bijouteries dans une liste alphabétique. Il y a également ajouté des marques de commerce de chaque bijouterie. En vue de présenter ces marques de commerce, il a préparé des illustrations en image lui-même. Il a cumulé et arrangé toutes les informations lui-même. En effet, son livre était une compilation ou un annuaire des marques de commerce. Il a vendu ce périodique aux bijouteries. En 1920, le défendeur, Keystone Publishing a publié son livre intitulé « the Jeweler's Index » et il y a incorporé les illustrations du plaignant après avoir fait de petites modifications. Puis, il a distribué son livre gratuitement aux clients du plaignant. Le plaignant a donc porté une action pour l'atteinte à ses droits d'auteur. Dans cette affaire, le défendant a construit sa défense sur le fait que les marques de commerce ne sont pas protégées par le droit d'auteur.

par le droit d'auteur ou non. C'est l'effort réalisé qui donne la raison juridique pour la protection d'une compilation par le droit d'auteur et par conséquence, tous les éléments rassemblés sont aussi sécurisés par le droit d'auteur. Le deuxième compilateur ne peut donc copier ni les illustrations de la première compilation ni les marques de commerce y présentées. Toutefois, si le deuxième compilateur a eu recours aux mêmes sources originales, ici les marques de commerce mais pas d'illustrations par son propre effort et son propre travail, il peut les présenter dans son livre. Dans ce cas, il n'y aura aucune violation des droits d'auteur du premier compilateur. Car rien n'a été copié. La Cour a bien résumé ce point en énonçant que « the man who goes through the streets of a town and puts down the names of each of the inhabitants, with their occupations and their street number, acquires material of which he is author. He produces by his labor, a meritorious composition, in which he may obtain a copyright, exclusive right of multiplying copies »⁸⁷⁰.

En ce qui concerne la question comment on applique le critère de l'originalité aux œuvres réalisées à partir d'œuvres préexistantes, c'est l'affaire « Alfred Bell & Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc. »⁸⁷¹ qui nous donne un exemple de ces types d'œuvres, autrement dit les œuvres dérivées. Dans cette affaire, conformément à l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine, la Cour d'appel des Etats-Unis (deuxième ressort) a expliqué que le domaine du droit d'auteur et du droit des brevets sont des domaines différents et que chaque discipline est dirigée par ses propres règles⁸⁷². Pour obtenir un brevet, un office de brevet doit examiner une demandé de brevet si celle-ci remplit ou non les conditions de la brevetabilité. En revanche, on n'exige pas un tel examen pour le droit d'auteur. Au cas où on compare les exigences juridiques des deux domaines, pour acquérir des droits exclusifs, il est vrai que les exigences du droit des brevets sont beaucoup plus rigides que celles du droit d'auteur⁸⁷³. Par exemple, l'appréciation de la nouveauté d'une invention est faite strictement par l'office de brevet mais la nouveauté n'a rien à voir dans le domaine du droit d'auteur. Ici, c'est l'originalité qui joue un rôle important. Quant à la question en quoi consiste l'originalité, en effet, par cette affaire, la Cour d'appel a implicitement dit que l'originalité

⁸⁷⁰ Ibid., p.88.

⁸⁷¹ Alfred Bell & Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc., 191 F.2d, 99 (2d. Cir.1951). Dans cette affaire, l'entreprise Alfred Bell a reproduit des peintures du domaine public en mezzotint. Ses reproductions n'étaient pas une simple copie mais une réinterprétation de ces peintures. Catalda a copié ses mezzotints sans obtenir l'autorisation d'Alfred Bell et ce dernier a porté une action en contrefaçon en raison de la violation de ses droits d'auteur sur ces mezzotints. Catalda a soutenu son argument basé sur le point qu'il n'y avait pas de contrefaçon, car le droit d'auteur ne protège pas les œuvres créées à partir de celles du domaine public.

⁸⁷² Ibid., p.100.

⁸⁷³ Ibid., p.101.

implique la créativité. Selon elle, l'originalité signifie seulement qu'une œuvre doit être propre à son auteur⁸⁷⁴ et le terme « original » au sens du droit d'auteur ne peut se confondre avec celui qui signifie « the original package or the original bill or (in connection with the « best evidence » rule) an original document ; none of those things is highly unusual in creativeness »⁸⁷⁵. En ce qui concerne la question quel critère peut nous aider à évaluer le degré de l'originalité ou le degré de la créativité, la Cour d'appel a abordé cette question à propos de la protection des œuvres dérivées créées à partir d'œuvres du domaine public. Selon elle, lorsque le droit d'auteur protège une œuvre dérivée, en premier lieu, il est peu important que « no matter how poor artistically the "author's" addition, it is enough if it be his own »⁸⁷⁶ et, en deuxième lieu, cette œuvre doit être une « variation distinguishable (distinguishable variation) » de l'œuvre préexistante. Cela signifie que la contribution de l'auteur d'une œuvre dérivée doit être « plus que trivial »⁸⁷⁷ et dans ce contexte, l'originalité est comprise comme « little more than a prohibition of actual copying »⁸⁷⁸. Toutefois, la protection par le droit d'auteur d'une œuvre dérivée n'empêcherait pas une deuxième personne d'utiliser les mêmes œuvres du domaine public à condition de ne pas copier la première œuvre dérivée⁸⁷⁹.

Après avoir vu les différentes applications de l'originalité dans la jurisprudence américaine, il convient de répondre maintenant à la question s'il existe une définition standard de l'originalité faite de la même manière pour tous les types d'œuvres. Dans ce contexte, il faut parler de l'affaire « Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service »⁸⁸⁰. Cette décision est importante parce que

⁸⁷⁴ Ibid.

⁸⁷⁵ Ibid., p.102.

⁸⁷⁶ Ibid.

⁸⁷⁷ Ibid., p.103

⁸⁷⁸ Ibid.

⁸⁷⁹ Ibid.

⁸⁸⁰ Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. 499 U.S. 340 111 S.Ct.1282 (1991). Il s'agit d'une affaire en contrefaçon par laquelle la Cour suprême américaine a rendu sa décision sur la question si la protection du droit d'auteur sur un annuaire téléphonique s'étend aux faits ou non. Dans cette affaire, Rural est une entreprise d'intérêt public et elle fournit des services téléphoniques à ses abonnés qui se trouvent au nord-ouest de l'Etat de Kansas. Selon la loi de cet Etat, chaque année, elle doit publier un annuaire téléphonique composé de pages blanches et de pages jaunes. Les pages blanches listent les noms de ses abonnés en ordre alphabétique avec leur numéro de téléphone et leur ville et les pages jaunes listent des informations sur les entreprises en y ajoutant leurs publicités. Elle distribue son répertoire gratuitement aux abonnés. Feist est une entreprise d'édition et elle est spécialisée dans le domaine des annuaires téléphoniques mais elle ne fournit aucun service téléphonique. Elle aussi publie et distribue gratuitement un annuaire téléphonique consistant de pages blanches et de pages jaunes. Rural et Feist sont en compétition pour obtenir des publicités dans leurs pages jaunes. En raison de son besoin d'informations présentées dans les pages blanches de Rural, Feist a voulu faire un contrat de licence avec ce dernier. Rural n'a pas accepté son offre et par conséquent, Feist a extrait ces informations de l'annuaire de Rural et il les a publiées dans son annuaire sans consentement de Rural. Rural a donc porté une action en contrefaçon pour l'utilisation non autorisée de son

d'une part la Cour suprême américaine a interprété le champ de l'application de la protection du droit d'auteur sur les compilations factuelles à l'aide de la notion de l'originalité⁸⁸¹ et d'autre part, elle a énoncé que l'originalité est une exigence constitutionnelle qui doit être cherchée non seulement pour la protection des compilations factuelles par le droit d'auteur mais également pour toutes catégories des œuvres⁸⁸². Car l'originalité est le « sine qua non of copyright »⁸⁸³ et le droit d'auteur ne protège que les parties de d'une œuvre qui porte « the stamp of the author's originality »⁸⁸⁴. Cette notion est constitutionnelle parce qu'elle signifie que l'œuvre en question doit être créée indépendamment et qu'elle doit posséder un certain degré de créativité. En se référant à l'affaire Trademark Cases, la Cour a ajouté que le niveau de créativité n'est pas élevé, il est minimal (modicum)⁸⁸⁵. Elle a précisé que « even a slight amount will suffice »⁸⁸⁶ et lorsqu'une œuvre manifeste « some creative spark, no matter how crude, humble or obvious »⁸⁸⁷, elle est créative. En se référant à l'affaire Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony, la Cour a rappelé qu'une œuvre doit son origine à son créateur ou à son à son auteur pour être originale⁸⁸⁸.

En ce qui concerne les compilations factuelles, la Cour a précisé que l'originalité est la « touchstone »⁸⁸⁹, autrement dit pierre de touche, pour la protection de la sélection, de la coordination et de l'arrangement des faits dans une compilation factuelle par le droit d'auteur. Ce dernier ne protège pas les faits compilés du fait qu'ils ne sont pas originaux. Autrement dit, les faits ne doivent pas leur origine à un auteur mais ils ont été découverts par lui⁸⁹⁰. En revanche, leur sélection, leur organisation et leur présentation dans une compilation sont protégées à condition

répertoire et elle a allégué que si Feist avait besoin de ces faits, elle aurait dû les obtenir par son propre effort. Feist s'est défendu en disant que les informations présentées dans les pages blanches de Rural n'étaient pas protégées par le droit d'auteur. La Cour District du Kansas s'est prononcée que l'annuaire de Rural était protégé par le droit d'auteur et la Cour Appeal a affirmé cette décision et l'affaire est donc venue devant la Cour suprême américaine. Cette dernière a conclu que la sélection, la coordination et l'arrangement des pages blanches étaient un simple réassemblage des faits dans un ordre alphabétique et il manque la créativité. Quant aux faits, ils ne sont pas protégés par le droit d'auteur. Feist peut les extraire et utiliser. Il n'y donc pas de violation du droit d'auteur. En revanche, Feist ne peut toucher aux expressions écrites utilisées pour présenter ces faits. C'est la dichotomie idée/expression ou fait/expression qui s'applique à toutes les œuvres de l'esprit (page 350).

⁸⁸¹ Ibid., p. 342.

⁸⁸² Ibid., p. 347.

⁸⁸³ Ibid., p.348.

⁸⁸⁴ Ibid., p.350.

⁸⁸⁵ Ibid., p.346.

⁸⁸⁶ Ibid., p.345.

⁸⁸⁷ Ibid.

⁸⁸⁸ Ibid., p.346.

⁸⁸⁹ Ibid., p.340.

⁸⁹⁰ Ibid., p.345.

qu'un minimum de degré de créativité a été démontré. Ce qui est important de savoir est que l'auteur doit être libre dans ses choix et dans ses jugements sans être obligé à se conformer aux règles lorsqu'il réalise son ouvrage, sinon sa compilation manque d'originalité⁸⁹¹.

La Cour suprême américaine a justifié sa décision en se référant également aux dispositions relatives au Code américain. Selon elle, le Code prévoit que « la compilation est une œuvre constituée par la réunion et l'assemblage de matériel préexistant ou de données qui sont choisis, coordonnés ou disposés de telle sorte que l'ouvrage en résultant constitue dans son ensemble une œuvre de l'esprit originale » (17 U.S.C. 101) et que les droits exclusifs existent seulement « sur le matériel fourni par l'auteur de ladite œuvre, et non sur le matériel préexistant utilisé dans l'œuvre » (17 U.S.C. 103.a). On peut dire que la protection conférée par le droit d'auteur aux compilations factuelles est « thin »⁸⁹² parce qu'elle ne s'étend pas aux faits et tout le monde peut donc les utiliser librement. Cela ne constitue pas une contrefaçon. Par conséquent, la Cour suprême américaine a rejeté l'application de la doctrine « sweat of the brow » aux compilations factuelles en raison de sa non-conformité avec l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine et avec les dispositions du Code américain. C'est le critère de l'originalité impliquant la créativité qui doit être appliqué aux compilations factuelles mais pas le critère de l'effort. En plus, la Cour suprême américaine a déclaré qu'on ne peut pas recourir à la doctrine « sweat of the brow » pour traiter les compilations factuelles d'une manière différente en visant à élargir la portée de la protection aux faits même si ces derniers sont « universally »⁸⁹³ exclus de la protection du droit d'auteur comme les idées ou les découvertes⁸⁹⁴. Plus spécifiquement, les conditions de l'originalité prévues par le Code américain s'appliquent à toutes les catégories d'œuvres, il n'existe aucune exception⁸⁹⁵. A partir de ce constat, on peut accepter que la Cour suprême américaine a invalidé l'applicabilité de la doctrine « sweat of the brow » non seulement pour les compilations factuelles mais également pour toutes les œuvres de l'esprit.

Après avoir vu les standards pour l'originalité établis par la jurisprudence américaine, il faut également parler de certaines situations dans lesquelles on ne peut pas empêcher une autre personne d'utiliser une expression originale, autrement dit créative. Ces situations sont présentées

⁸⁹¹ Ibid., p.363.

⁸⁹² Ibid., p.349.

⁸⁹³ Ibid., p.356.

⁸⁹⁴ Ibid.

⁸⁹⁵ Ibid., p.357.

par la doctrine « the merger » et la doctrine « the scènes à faire ». Les deux doctrines sont fondées sur la « dichotomie entre l'idée et l'expression »⁸⁹⁶. Et dans une action en contrefaçon, le défendeur peut recourir à ces concepts comme « une défense affirmative »⁸⁹⁷ en acceptant qu'il a copié des éléments constitutifs de l'œuvre en question mais que ce qu'il a copié n'était pas protégé par le droit d'auteur. Car « copyright protection does not extend to every element of a copyrighted work »⁸⁹⁸.

Il convient de dire que à l'aide de ces doctrines, les tribunaux américains limitent l'étendue des droits exclusifs d'un auteur sur son œuvre en déterminant ce qui reste dans le domaine public et ce qui est protégeable par le droit d'auteur⁸⁹⁹. Elles permettent la continuité progressive dans la science et l'art en ouvrant des expressions créatives au service des utilisateurs.

Par exemple, à l'aide du concept « the merger », le défendeur peut justifier la violation du droit d'auteur par le fait que les idées d'une œuvre en question ne pourraient être présentées autrement. C'est-à-dire qu'il n'existe qu'une ou peu de possibilités d'exprimer la même idée autre que celle de l'auteur. Dans ce cas, on accepte qu'une idée et son expression sont fusionnées et l'expression devient une idée. Elles sont inséparables. En conséquence, l'expression sera exclue de la portée de la protection du droit d'auteur même si l'expression est originale⁹⁰⁰. L'affaire « Herbert Rosenthal Jewelry Co. v. Kalpakian »⁹⁰¹ a bien résumé la doctrine merger. Ici, le plaignant et le défendeur étaient spécialisés dans le design, la fabrication et la vente de bijoux fins. Le plaignant a enregistré son épingle en forme d'abeille en or dont le dos était orné de 19 pierres précieuses. Ce bijou avait un grand succès. Le défendant a copié cette forme d'abeille mais en tailles et en couleurs différentes. En l'espèce, la Cour d'appel (neuvième ressort) a trouvé des ressemblances certaines entre les deux produits en raison de la présentation d'une créature vivante pour l'apparence de leur bijou⁹⁰². Toutefois, elle n'a pas accepté la défense du défendeur fondée sur l'existence d'une création indépendante⁹⁰³. Car les deux parties de l'affaire étaient actives dans le même secteur et

⁸⁹⁶ M. J. FAUST, « What we do with a doctrine like a merger? A look at the imminent collision of the DMCA and idea/expression dichotomy », *Marguette Intellectual Property Law Review*, hiver 2018, vol.12, p.141.

⁸⁹⁷ Ibid., p.146.

⁸⁹⁸ Ibid., p.141.

⁸⁹⁹ A. B. HEBL, « A heavy burden: proper application of copyright's merger and scènes à faire doctrines », *op.cit.*, p.142.

⁹⁰⁰ Ibid., p.139.

⁹⁰¹ *Herbert Rosenthal Jewelry Co. v. Kalpakian*, 446 F.2D 738 (9th. Cir. 1971).

⁹⁰² Ibid., p.741.

⁹⁰³ Ibid.

en quelque sorte le défendeur aurait dû connaître cette broche. Selon la Cour, « copying need not be conscious »⁹⁰⁴. En tous cas, sans conscience ou avec conscience, il a copié cette broche. En revanche, on ne peut pas décrire l'idée d'une forme d'abeille ornée des pierres par d'autres designs que celle du plaignant⁹⁰⁵. Autrement dit, « l'idée et l'expression sont inséparables »⁹⁰⁶. Une expression est devenue une idée et « protecting the expression in such circumstances would confer a monopoly of the idea »⁹⁰⁷. Ainsi, il n'y a pas de la violation du droit d'auteur.

Quant à la doctrine « scènes à faire », qui complète la doctrine merger⁹⁰⁸, elle considère des situations ou des expressions ordinaires, standards ou communes employées dans une œuvre de l'esprit. L'utilisation de ces formes d'expression est « nécessaire, indispensable ou essentiel »⁹⁰⁹ pour un auteur car sans elles il ne saurait représenter ses idées dans une manière satisfaisante et différente⁹¹⁰. Donc, il doit les utiliser. Par exemple, des pratiques nécessaires d'un domaine particulier doivent être transmises par les mêmes expressions pour que l'auteur puisse énoncer ou expliquer des informations essentielles⁹¹¹. Lorsqu'un auteur utilise ces expressions indispensables dans son œuvre, elles ne seront pas protégées par le droit auteur en raison du manque d'originalité. L'auteur ne les a pas créées ou choisies par sa propre imagination et individuellement car elles lui ont été imposées par des facteurs externes⁹¹². Ces expressions sont en effet communes, autrement dit obligatoires, afin de décrire une situation particulière⁹¹³. Dans l'affaire « Cain v. Universal Pictures Co. »⁹¹⁴, la Cour de district (S.D. California, division centrale) a statué que des similarités entre deux œuvres étaient nécessaires pour décrire ou développer le thème et on ne peut les

⁹⁰⁴ Ibid.

⁹⁰⁵ Ibid., p.742.

⁹⁰⁶ Ibid.

⁹⁰⁷ Ibid.

⁹⁰⁸ M. D. MURRAY, « Copyright, originality, and the end of the scènes à faire and merger doctrines for visual works », *Baylos Law Review*, hiver 2006, vol. 58, p.792.

⁹⁰⁹ L. A. KURTZ, « Copyright: the scènes à faire doctrine », *Florida Law Review*, hiver 1989, vol. 41, p. 91.

⁹¹⁰ Ibid.

⁹¹¹ D. LICHTMAN, « Copyright as a rule of evidence », *Duke Law Journal*, février 2003, vol. 52, p.738.

⁹¹² A. B. HEBL, « A heavy burden: proper application of copyright's merger and scenes à faire doctrines », *op.cit.*, p.142.

⁹¹³ M. D. MURRAY, « Copyright, originality, and the end of the scenes à faire and merger doctrines for visual works », *op.cit.*, p.792.

⁹¹⁴ *Cain v. Universal Pictures Co., et al.*, 47 F. Supp. 1013 (S.D. Cal.1942). Il s'agit d'un litige entre l'auteur James M. Cain et l'entreprise Universal sur la violation du droit d'auteur de Cain sur son roman intitulé « Serenade » par le film d'Universal Pictures intitulé « When Tomorrow Comes ». L'auteur a attaqué Universal Pictures en revendiquant que le défendeur a copié une scène de son roman et l'a utilisée dans son film. La scène en question portait sur le refuge de deux personnes dans une église pendant une tempête. Pour décrire la scène, les deux œuvres ont utilisé des thèmes similaires comme le jeu d'un piano, la prière et la faim. La Cour n'a pas trouvé de similarités entre les sujets et les caractères des deux œuvres mais elle a détecté qu'il existait des similarités et incidents concernant la scène de l'église.

protéger par le droit d'auteur. Car « [...] are inherent in the situation itself. They are what the French call scènes à faire »⁹¹⁵.

C. L'approche européenne sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit

Quant à l'approche européenne sur la notion d'originalité, on peut souligner trois directives relatives à cette notion : La Directive bases de données, la Directive durée de protection et la Directive logicielle. Par exemple, la Directive bases de données interprète l'originalité pour les bases de données en prévoyant que « les critères appliqués pour déterminer si une base de données sera protégée par le droit d'auteur devront se limiter au fait que le choix ou la disposition du contenu de la base de données constitue une création intellectuelle propre à son auteur, que cette protection vise la structure de la base »(considérant 15) et « qu'aucun autre critère que l'originalité au sens de la création intellectuelle de l'auteur ne devra être appliqué pour déterminer si une base de données est protégeable par le droit d'auteur ou non, et qu'en particulier, aucune évaluation de la qualité ou de la valeur esthétique de la base de données ne devra être faite » (considérant 16) et que « les bases de données qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent une création intellectuelle propre à leur auteur sont protégées comme telle par le droit d'auteur » (l'article 3.1). La Directive durée de protection précise l'originalité pour les photographies en considérant qu' « une œuvre photographique au sens de la convention de Berne doit être considérée comme originale si elle est une création intellectuelle de l'auteur qui reflète sa personnalité, sans que d'autres critères, tels que la valeur ou la destination, ne soient pris en compte » (considérant 16) et que « les photographies qui sont originales en ce sens qu'elles sont une création intellectuelle propre à leur auteur sont protégées conformément à l'article 1^{er}. Aucun autre critère ne s'applique pour déterminer si elles peuvent bénéficier de la protection » (article 6). Enfin, la Directive logiciel exige cette notion pour la protection d'un logiciel en déterminant qu'un « programme d'ordinateur est protégé s'il est original, en ce sens qu'il est la création intellectuelle propre à son auteur. Aucun autre critère ne s'applique pour déterminer s'il peut bénéficier d'une protection » (article 1.3).

⁹¹⁵ Ibid., p.1017.

On peut constater trois points sur ces trois directives. Premièrement, chaque directive explique la notion d'originalité par rapport à une œuvre de l'esprit particulière. Deuxièmement, les trois directives établissent que l'originalité est prise en compte comme une condition à la protection d'une œuvre et on peut remarquer le fait que l'originalité est un élément inséparable d'une création intellectuelle. Troisièmement, la référence de chaque directive à l'expression « une création intellectuelle propre à son auteur » indique implicitement que, d'une part, l'originalité implique la créativité et que, d'autre part, l'œuvre doit son origine à son auteur.

Toutefois, il n'est pas clair dans ces trois directives si leurs dispositions sont applicables à d'autres types d'œuvres de l'esprit ou non et donc, il y a une lacune juridique. C'est la raison pour laquelle, par l'affaire *Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering* »⁹¹⁶, la CJCE (actuellement la CJUE) a comblé cette lacune en disant que « à titre liminaire, il convient de rappeler qu'il découle des exigences tant de l'application uniforme du droit communautaire que du principe d'égalité que les termes d'une disposition de droit communautaire qui, telles celles de l'article 2 de la directive 2001/29, ne comporte aucun renvoi exprès au droit des États membres pour déterminer son sens et sa portée doivent normalement trouver, dans toute la Communauté, une interprétation autonome et uniforme »⁹¹⁷. Selon cette décision une œuvre est originale dès lors qu'elle est « une création intellectuelle propre à son auteur »⁹¹⁸. Les parts de cette œuvre sont également « protégées par le droit d'auteur dès lors qu'elles participent, comme telles, à l'originalité de l'œuvre entière »⁹¹⁹ et au cas où « elles contiennent des éléments qui sont l'expression de la création intellectuelle propre à l'auteur de cette œuvre »⁹²⁰. Dans cette affaire, la CJUE a déclaré que chaque mot d'un extrait en tant que tel n'est pas protégé séparément⁹²¹ mais l'extrait composé d'onze mots bénéficiera du droit d'auteur comme une création intellectuelle. Car par le choix, la disposition et la combinaison de ces mots que l'auteur a exprimé « son esprit créateur de manière originale »⁹²². Ainsi, l'utilisation d'un extrait par des tiers sans autorisation de son titulaire est illicite.

⁹¹⁶ CJUE, du 12 février 2009, *Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering*, C-5/08, ECLI : EU : C : 2009 : 89.

⁹¹⁷ Ibid., point 27.

⁹¹⁸ Ibid., point 37.

⁹¹⁹ Ibid., point 38.

⁹²⁰ Ibid., point 39.

⁹²¹ Ibid., point 46.

⁹²² Ibid., point 45.

On remarque que l'affaire Infopaq International A/S v. Danske Dagblades Forering a fondé la notion d'originalité sur des choix expressifs de l'auteur. Toutefois, on ne savait pas en quoi ces choix constituent l'originalité d'une œuvre. La CJUE a repris ce point dans l'affaire « Eva-Maria Painer v. Standard VerlagsGmbH e.a. »⁹²³ et elle a clarifié que les choix confèrent l'originalité à une œuvre lorsqu'ils sont créatifs et qu'ils sont réalisés librement par un auteur. Selon la CJUE en vertu de « l'article 6 de la directive 93/98/CEE du Conseil relative à l'harmonisation de la durée de protection du droit d'auteur et de certains droits voisins », une photographie de portrait est originale si elle est « une création intellectuelle propre à son auteur »⁹²⁴. Ce type de photographie est donc l'objet du droit d'auteur parce que « l'auteur a pu exprimer ses capacités créatives lors de la réalisation de l'œuvre en effectuant des choix libres et créatifs »⁹²⁵. Par exemple, « lors de la prise de la photographie de portrait, il pourra choisir le cadrage, l'angle de prise de vue ou encore l'atmosphère créée. Enfin, lors du tirage du cliché, l'auteur pourra choisir parmi diverses techniques de développement qui existent celle qu'il souhaite adopter, ou encore procéder, le cas échéant, à l'emploi de logiciels ». A l'aide de tous ces choix libres et créatifs, l'auteur peut « imprimer sa touche personnelle » dans son œuvre⁹²⁶. En d'autres termes, cette photo « reflète la personnalité de l'auteur »⁹²⁷.

Toutefois, si l'auteur prend des photos en suivant les instructions d'un tiers, l'auteur ne peut pas effectuer ses choix libres parce qu'il doit prendre en compte des choix et des considérations qui lui sont imposés. En conséquence, il n'y a « pas de place pour une liberté créative au sens du

⁹²³ CJUE, du 1 décembre 2011, *Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a.*, Affaire C-145/10, ECLI : EU : C : 2011 : 798. Il s'agit d'une affaire portant sur la publication des photographies de Natascha K, à la suite de sa fuite de l'enlèvement en 2006, par les journaux en Allemagne, en Autriche et sur internet. Sans consentement d'Eva-Maria Painer, à partir de ses photographies, les défendeurs ont également créé un portrait-robot par un traitement informatique et elles l'ont publié. Eva-Maria Painer a demandé au Handelsgericht Wien de faire cesser la reproduction et la distribution des photographies. Ainsi, le Handelsgericht Wien a posé quatre questions préjudicielles à la CJUE au titre de l'article 267 du TFUE. La quatrième était « eu égard, en particulier, à l'article 1^{er} du premier protocole additionnel, du 20 mars 1952, à la convention européenne de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales [signée à Rome le 4 novembre 1950] ainsi qu'à l'article 17 de la charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, convient-il d'interpréter les dispositions combinées des articles 1^{er}, paragraphe 1, et 5, paragraphe 5, de la directive 2001/29 et de l'article 12 de la convention de Berne [...] en ce sens que le droit d'auteur confère à des œuvres photographiques et/ou à des photographies, en particulier des photographies de portrait, une protection 'moindre', voire nulle, du fait que, en ce qui concerne la 'photographie réaliste', celles-ci offrent des possibilités de création artistique trop réduites ? ».

⁹²⁴ Ibid., point 87.

⁹²⁵ Ibid., point 89.

⁹²⁶ Ibid., point 92.

⁹²⁷ Ibid., point 94.

droit d'auteur »⁹²⁸. La Cour a réinterprété l'originalité dans une manière uniforme et autonome en couvrant toutes les œuvres de l'esprit. Selon elle, en résumé, si un auteur a effectué des choix libres et créatifs pour la création de son œuvre, son œuvre peut être appréciée comme originale. Spécifiquement, la CJUE a expliqué ce qu'on comprend par le critère européen de l'originalité au sens du droit d'auteur et après, elle a souligné que ce sont des juridictions nationales qui seront compétentes pour vérifier si ces conditions de l'originalité se sont unifiées dans une œuvre en question⁹²⁹.

Outre ces deux décisions de la CJUE, il convient d'ajouter qu'à l'échelle européenne l'effort intellectuel et le savoir-faire ne sont pas des conditions de la protection d'une base de données par le droit d'auteur. Dans l'affaire « Football Dataco e.a. v. Yahoo! UK e.a. »⁹³⁰, la CJUE a souligné qu'en vertu des dispositions relatives de la Directive bases de données, les calendriers annuels des plaignants sur les matches constituent une base de données parce que ces listes rassemblent des données « en manière systématique ou méthodique ». Selon elle, c'est la structure d'une base de données qui est protégée par le droit d'auteur si elle est une création intellectuelle propre à son auteur⁹³¹ mais pas de son contenu. Plus spécifiquement, « le critère de l'originalité est rempli lorsque, à travers le choix ou la disposition des données qu'elle contient, son auteur exprime sa capacité créative de manière originale en effectuant des choix libres et créatifs et imprime ainsi sa touche personnelle »⁹³². Dans cette affaire, la CJUE a trouvé que les plaignants n'étaient pas libres

⁹²⁸ Ibid., point 89.

⁹²⁹ Ibid., point 150.2.

⁹³⁰ CJUE, du 1 mars 2012, Football Dataco Ltd., Football Association Premier League Ltd., Scottish Premier League Ltd., PA Sport UK Ltd. v. Yahoo! UK Ltd., Stan James (Abingdon) Ltd., Stan James plc, Enetpulse ApS, Affaire C-604/10, ECLI : EU : C : 2012 : 115. Dans cette affaire, Football Dataco et al. ont préparé les calendriers annuels des rencontres des championnats de football anglais et écossais contenant des informations comme les dates et les horaires des matches et les noms des équipes de football. Pour la création de leurs listes, ils ont employé leur effort et leur savoir-faire en suivant « the golden rules » qu'ils ont créés eux-mêmes. Quant à Yahoo et al, ils ont pris et utilisé le contenu de cette compilation sans obtenir l'autorisation des plaignants. Ainsi, les plaignants ont porté une action en raison de la violation de leurs droits d'auteur sur leur compilation en revendiquant qu'ils étaient des titulaires des droits d'auteur et des droits « sui generis » découlant de la Directive bases de données et en plus, leur œuvre est aussi protégée en vertu du droit d'auteur anglais. La Court of Appel (England & Wales) (Civil Division) (Royaume- Uni) a posé des questions préjudicielles à la CJUE selon l'article 267 du TFUE comme « 1) Qu'entend-on, à l'article 3, paragraphe 1, de la directive 96/9[...], par bases de données qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent une création intellectuelle propre à leur auteur, et plus spécifiquement : a) les efforts intellectuels et le savoir-faire mis en œuvre dans la création de données doivent-ils être exclus ; b) « le choix ou la disposition » impliquent-ils un ajout significatif à la donnée préexistante (comme dans le cas de la fixation de la date d'une rencontre de football), et c) la « création intellectuelle propre à [l']auteur » requiert-elle plus qu'un travail et un savoir-faire significatifs de la part de l'auteur, et, dans l'affirmative, que requiert-elle ? 2) La directive fait-elle obstacle aux droits d'auteur nationaux sur les bases de données, autres que ceux prévus par la directive [96/9] » (point 24).

⁹³¹ Ibid., point 30.

⁹³² Ibid., point 38.

dans leurs choix lors qu'ils sélectionnaient ou arrangeaient des données pour leurs calendriers parce qu'ils ont dû respecter les considérations techniques et leur « golden rules » pour mettre en page des matches de football⁹³³. C'est la raison pour laquelle il n'y a aucune possibilité de manifester leur créativité dans leurs calendriers des rencontres de football⁹³⁴. Notamment, la CJUE a rejeté la prise en compte de l'effort et du savoir-faire pour justifier la protection des bases de données⁹³⁵ et elle a déclaré que la législation européenne prévaut sur la législation nationale et en conséquence, désormais il n'y a pas lieu d'appliquer le critère de l'effort et du savoir-faire pour la protection des bases de données⁹³⁶. Il convient de constater que la décision rendue dans cette affaire a invalidé le critère « l'effort et le savoir-faire » pas seulement pour la protection des bases de données mais implicitement pour toutes les œuvres de l'esprit. Cette affaire montre des similarités avec l'affaire Feist des Etats-Unis.

D. La qualification des nanoobjets comme original selon l'approche américaine et européenne

A l'égard des explications sur l'approche américaine concernant la notion de l'originalité, la question est de savoir si elles sont applicables aux nanoobjets ? En d'autres termes, est-ce qu'on peut dire qu'un nanoobjet peut être reconnu comme original au sens du droit d'auteur américain ? En effet, on a des lignes directrices. Par exemple, à la lumière de l'affaire « Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. »⁹³⁷, l'originalité est une exigence constitutionnelle qui devrait impliquer une création indépendante et une créativité minimale. Pensons à un nanotube de carbone, est-ce que c'est une création indépendante ? Est-ce que l'auteur est l'origine de cette création ? Est-ce que ce nanotube de carbone lui a été imposé par des considérations techniques ? Est-ce que l'auteur a copié la nature pour créer un nanotube de carbone ? Est-ce que l'auteur était libre dans ses choix ? Disons que l'auteur a créé ce nanotube de carbone lui-même, c'est-à-dire qu'il n'a rien copié de ce qui se trouvait dans la nature Mais est-ce qu'il a pris en compte des considérations techniques pour former cet objet ? La réponse est affirmative parce que, en premier lieu, au moins une des dimensions de ce nanotube de carbone doit se situer en-dessous de 100

⁹³³ Ibid., point 39.

⁹³⁴ Ibid.

⁹³⁵ Ibid., point 42.

⁹³⁶ Ibid., point 52.

⁹³⁷ Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. 499 U.S. 340 111 S.Ct.1282 (1991).

nanomètres et que, en deuxième lieu, sa forme doit être « une sorte de grillage de graphite composé d'atomes de carbones disposés à la façon d'un nid d'abeilles en forme d'hexagones et pentagones et enroulé sur lui-même comme un cigare »⁹³⁸. Donc, il y a des considérations techniques. Il est évident que chaque auteur a besoin d'un certain niveau de connaissances techniques pour qu'il puisse mettre en place une œuvre souhaitée. Par exemple, sans connaître certaines techniques liées aux couleurs, à la lumière ou à la taille des choses, un peintre ne pourrait pas matérialiser ses pensées comme il faut. C'est pareil pour un compositeur qui doit connaître des notes de musique pour composer son œuvre. Sinon il ne pourrait pas accomplir sa création. C'est la même chose pour la création de la forme d'un nanoobjet. On a besoin de connaissances techniques essentielles dans le domaine de la nanotechnologie. En plus de ce constat, il faut également détecter si la forme du nanoobjet a été créée en vue d'impliquer une fonction souhaitée ou non. Ici, cela dépendra pourquoi l'auteur a créé cet objet. Si l'objectif de l'auteur est d'accomplir une tâche à l'aide de certaines propriétés découlant de la forme et de la taille, le droit d'auteur ne peut intervenir car la fonctionnalité prévaut. Dans ce cas, il faut satisfaire les conditions du droit des brevets pour que l'invention en question puisse être protégée.

En revanche, si l'objectif de l'auteur est l'utilisation de ces nanotubes de carbone comme une œuvre d'art, dans ce cas notre interprétation sera différente. Par exemple, on peut créer une sculpture construite par des nanotubes de carbone. Si son auteur n'a pas copié cette sculpture, c'est-à-dire qu'il est à l'origine de son œuvre, et si cette sculpture implique un certain degré de créativité, on dirait qu'elle est originale au sens de la jurisprudence américaine. Il faut toujours rappeler qu'une deuxième personne qui est arrivé au même résultat ne peut être empêchée de bénéficier du droit d'auteur du fait qu'il est aussi à l'origine de son œuvre. Quant à la situation où un auteur a copié ce qui se trouvait déjà dans la nature, on peut dire qu'en effet, l'auteur n'a rien créé mais il a découvert un fait. Donc, ce fait appartient évidemment au domaine public car l'auteur n'est pas à l'origine de ce fait, de ce nanotube de carbone.

Cependant, au cas où l'auteur a amélioré la forme du nanotube de carbone à partir de celle de la nature, on ne peut dire les mêmes choses. Au fur et à mesure que l'auteur y a ajouté sa propre contribution impliquant au moins un degré minimal (*modicum*) de créativité, le résultat pourrait être une variation originale qui peut être protégée par le droit d'auteur. On peut trouver des

⁹³⁸ Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?*, op.cit., p.43.

exemples de ce type d'œuvres actuellement dans le nanoart, une nouvelle branche de l'art. A l'aide du microscope à effet tunnel ou à force atomique, les artistes de nanoart créent des sculptures ou des peintures fondées sur des structures nanométriques. Grâce à l'interaction entre l'art et la science, ce nouveau mouvement artistique attire l'attention des scientifiques travaillant dans la nanotechnologie ou dans autres domaines scientifiques et celle des artistes⁹³⁹. Par exemple, Chris Orfescu, fondateur de « the NanoArt 21 »⁹⁴⁰, travaille comme scientifique dans le domaine des nanotechnologies mais, en même temps, il est un artiste bien connu dans le monde du nanoart. Il convient d'ajouter qu'à l'échelle mondiale, les universités aussi s'intéressent au nanoart. Parmi elles, on peut mentionner « the Hebrew University of Jerusalem » qui organise chaque année une compétition en nanoart parmi les étudiants de « the Center for Nanoscience and Nanotechnology »⁹⁴¹. Dans ce contexte, le nanoart pourrait jouer un double rôle : d'une part, le nanoart pourrait présenter les développements en nanotechnologie au public par la voie de l'art et d'autre part, les inventeurs pourraient avoir des idées afin de créer de nouvelles formes nanométriques à l'aide du nanoart.

En ce qui concerne l'approche européenne, après avoir vu l'interprétation autonome et uniforme de la CJUE concernant la notion d'originalité, il est clair qu'il appartiendra à une juridiction nationale de vérifier si une œuvre de nanoart est « une création intellectuelle de l'auteur reflétant la personnalité de ce dernier et se manifestant par les choix libres et créatifs »⁹⁴².

Section 2 L'efficacité du droit d'auteur pour la protection des nanoobjets

La question est de savoir si la protection conférée par le droit d'auteur à un nanoobjet reconnu comme une œuvre de l'esprit est susceptible de répondre aux attentes de son propriétaire. C'est la raison pour laquelle les avantages découlant de la protection du droit d'auteur (Paragraphe 1), les limitations et les exceptions du droit d'auteur (Paragraphe 2) et le besoin de recourir à une protection alternative : dessins et modèles industriels (Paragraphe 3) devraient être examinés.

⁹³⁹ <http://nanoart.org/category/nanoart-101/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁹⁴⁰ <https://nanoart21.org/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁹⁴¹ <http://www.art.huji.ac.il/en/exhibition/3410/nanoart-2018>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁹⁴² CJUE, du 1 décembre 2011, *Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a*, Affaire C-145/10, ECLI : EU : C : 2011 : 798, point 150.2.

Paragraphe 1 Les avantages découlant de la protection du droit d'auteur

Il existe certains avantages généraux liés au choix de la protection du droit d'auteur (A). En outre, l'avantage du pouvoir de contrôle sur les œuvres dérivées (B) ne peut être évité.

A. Les avantages généraux

L'avantage fondamental du droit d'auteur est de fournir à un auteur un monopole sur son œuvre originale. La particularité de ce monopole est que d'une part, elle est automatique, c'est-à-dire qu'on peut l'obtenir sans aucun examen effectué par un organisme officiel et d'autre part, ce monopole légal permet à un auteur de disposer des droits exclusifs qui sont opposables à tous. Un auteur peut avoir ces droits exclusifs soit du seul fait de la création de son œuvre originale comme en France (en vertu de l'article L.111-1 du Code de la propriété intellectuelle français) ou soit du seul fait de la fixation de son œuvre originale sur un médium tangible comme c'est le cas aux Etats-Unis (en vertu de la section 17 U.S.C. 102 a)). Selon les dispositions de la Convention de Berne, ces droits exclusifs se divisent en deux groupes : Les droits patrimoniaux et les droits moraux.

Les droits patrimoniaux englobent le droit de reproduction (article 9), le droit de représentation ou d'exécution publique (article 11), le droit de suite (article 14ter), le droit de traduction (article 12), le droit d'adaptation (article 12), le droit de récitation publique (article 11ter), le droit de radiodiffusion et de communication publique (article 11bis) et le droit de procéder à l'adaptation et à la reproduction cinématographique d'œuvres et à la mise en circulation des œuvres ainsi adaptées ou reproduites (article 14). A l'aide de ces droits pécuniaires, un auteur peut exploiter sa création originale soit par des contrats de vente soit par des contrats de licence pour qu'il puisse tirer des profits économiques.

Quant aux droits moraux, la Convention de Berne prévoit le droit au respect et le droit à la paternité sous l'article 6bis, alinéa 1). La particularité des droits moraux est qu'ils existent indépendamment des droits pécuniaires et qu'ils restent avec l'auteur après la cession des droits

pécuniaires. En plus, ils ne peuvent être l'objet d'un contrat de cession « parce qu'ils découlent du fait que l'œuvre est le reflet de la personnalité de son auteur »⁹⁴³.

En outre des droits exclusifs, l'article 7, alinéa 1 de la Convention de Berne prévoit que la durée de protection conférée par le droit d'auteur « comprend la vie de l'auteur et cinquante ans après sa mort ». Toutefois, ce terme n'est pas rigide car l'alinéa 6 du même article contient une flexibilité permettant aux pays membres de l'Union de Berne de pouvoir fixer une durée plus longue que celle de la Convention. Par exemple, l'article 2 de la Directive 2006/116/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 décembre 2006 sur la durée de protection du droit d'auteur et de certains droits voisins a fixé la durée de protection générale du droit d'auteur à toute la vie et soixante-dix ans après le décès de l'auteur. Pour les Etats-Unis d'Amérique, la durée de protection générale est de soixante-dix ans post mortem selon 17 U.S.C. 302 du Code américain sur le droit d'auteur⁹⁴⁴.

Pour les droits moraux, l'article 6bis alinéa 2) vise la même durée de protection que pour les droits patrimoniaux et il dispose que les droits moraux sont protégés « au moins » jusqu'à l'extinction des droits patrimoniaux. En utilisant les mots « au moins », on peut dire que la Convention de Berne a établi une autre flexibilité portant sur la durée de protection et ainsi elle permet aux pays de l'Union de Berne de pouvoir prolonger la durée de protection des droits moraux plus que les droits patrimoniaux⁹⁴⁵. Par exemple, en France, c'est le cas parce qu'en vertu des dispositions de l'article L.121-1 du Code de la propriété intellectuelle, la durée du droit moral est perpétuelle.

Quant à l'Accord sur les ADPIC, il faut souligner que cet accord n'a pas incorporé les dispositions de la Convention de Berne concernant les droits moraux. En revanche, il exige des Etats membres d'intégrer des mécanismes comme « des procédures et mesures correctives civiles et administratives, des mesures provisoires, des prescriptions spéciales concernant les mesures à

⁹⁴³ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », op.cit., p.45.

⁹⁴⁴ En 1998, Sonny Bono Copyright Term Extension Act (Pub.L.No.105-298, p.101-102 Stat-2827 (1998)) a modifié la durée de protection.

⁹⁴⁵ Ibid., p.48.

la frontière et des procédures pénales »⁹⁴⁶ dans leur législation nationale en vue de faire respecter les droits pécuniaires contre toute atteinte comme le piratage et la contrefaçon.

B. L'avantage du pouvoir de contrôle sur les œuvres dérivées

Il est évident qu'un auteur d'une œuvre nanométrique, comme d'autres auteurs, va profiter de tous les avantages découlant du droit d'auteur et grâce à ces avantages, il peut contrôler l'exploitation actuelle ou potentielle de son œuvre pour un certain temps. Plus spécifiquement, il peut autoriser ou bloquer l'apparition de nouvelles créations à partir de son œuvre protégée comme des œuvres dérivées. La notion d'œuvre dérivée sera également importante pour un autre auteur subséquent car le processus de création d'une œuvre ne peut être fait isolément et comme toute la création de l'homme, elle est fondée sur ce qui a été déjà créé. Dans ce contexte, le pouvoir de contrôle d'un auteur d'une œuvre initiale sur des œuvres dérivées est susceptible d'entraver la création et donc, le développement dans une société parce que ce pouvoir réduit l'incitation à créer. C'est la raison pour laquelle la notion d'œuvre dérivée doit être traitée pour qu'on puisse savoir si des développements ultérieurs fondés sur une œuvre nanométrique pourraient être protégés par le droit d'auteur ou non. D'abord, il convient de commencer par les dispositions de la Convention de Berne sur la notion d'œuvre dérivée. Par exemple, en vertu de l'article 2, alinéa 3 de la Convention de Berne les « œuvres dérivées sont protégées comme des œuvres originales, sans préjudice des droits d'auteur de l'œuvre originale, les traductions, adaptations, arrangements de musique et autres transformations d'une œuvre littéraire et artistique » et en conséquence, selon l'article 12 de la convention « les auteurs d'œuvres littéraires ou artistiques jouissent du droit exclusif d'autoriser les adaptations, arrangements et autres transformations de leurs œuvres ».

A la lumière de ces dispositions, en premier lieu, on peut remarquer que ladite convention ne définit pas explicitement la notion d'une œuvre dérivée mais on comprend qu'une œuvre dérivée est protégée comme une œuvre originale si « une part de création intellectuelle intervient dans sa réalisation »⁹⁴⁷. Autrement dit, une œuvre dérivée sera protégée elle-même indépendamment de l'œuvre préexistante. Par exemple, si l'œuvre dérivée est tombée dans le domaine public, il n'y

⁹⁴⁶ https://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/intel2b_f.htm#enforcement, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

⁹⁴⁷ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », op.cit., p.20.

aura aucune conséquence sur le statut de l'œuvre originale. C'est aussi correct pour l'inverse. En deuxième lieu, l'article 2, alinéa 3 précise qu'une œuvre dérivée ne peut porter atteinte aux droits de l'auteur de l'œuvre initiale. C'est-à-dire que sa création doit être réalisée après avoir obtenu le consentement de l'auteur de l'œuvre originale⁹⁴⁸. Il faut aussi ajouter que ce point a été renforcé par l'article 12. En troisième lieu, ces dispositions signalent ce qui est compris dans la portée de cette notion en citant les traductions, les adaptations et les arrangements de musique. Outre ces exemples, notamment, l'ajout des mots « autres transformations » signifie qu'une œuvre dérivée n'est jamais une copie d'une œuvre originale mais elle est le résultat de la transformation de cette dernière.

Alors, la question est de savoir comment on peut appliquer les dispositions de la Convention de Berne aux œuvres à l'échelle nanométrique ? Afin de pouvoir répondre à cette question, il faut recourir à la législation et à la jurisprudence des Etats membres de l'Union de Berne. L'approche américaine sur les œuvres dérivées (a) reposant sur la législation et la jurisprudence américaine et la notion d'œuvres selon la CJUE (b) méritent d'être abordées pour qu'on puisse voire l'applicabilité de l'approche américaine et européenne aux nanotechnologies (c).

a. L'approche américaine sur les œuvres dérivées

Dans ce contexte, on interprète le Code du droit d'auteur des Etats-Unis d'Amérique et la jurisprudence américaine.

La section 17 U.S.C. 106, 2) du Code américain sur le droit d'auteur a énoncé que « créer des œuvres dérivées fondées sur l'œuvre protégée » est un des droits exclusifs conféré par le droit d'auteur et selon l'article 101 une œuvre dérivée signifie « une œuvre fondée sur une ou plusieurs œuvres préexistantes, par exemple une traduction, un arrangement musical, une adaptation sous forme de drame ou de roman, une version cinématographique, un enregistrement sonore, une reproduction artistique, une version abrégée ou condensée ou toute autre forme sous laquelle une œuvre peut être refondue, transformée ou adaptée. Une œuvre comprenant des révisions rédactionnelles, des annotations, des élaborations ou toutes autres modifications constituant, dans leur ensemble, une œuvre de l'esprit originale, est une «œuvre dérivée » ». Par ailleurs « l'objet du droit d'auteur, tel qu'il est défini dans l'article 102, comprend les compilations et œuvres

⁹⁴⁸ Ibid., p.21.

dérivées, mais la protection d'une œuvre comprenant du matériel préexistant protégé par le droit d'auteur ne s'étend en aucun cas à une partie de l'œuvre dans laquelle ledit matériel a été utilisé de manière illicite » (article 103.a)) et « le droit d'auteur sur une compilation ou une œuvre dérivée ne porte que sur le matériel fourni par l'auteur de ladite œuvre, et non sur le matériel préexistant utilisé dans l'œuvre, et n'emporte aucun droit exclusif sur ce dernier. Le droit d'auteur sur une œuvre de cette nature est indépendant de toute protection du matériel préexistant au titre du droit d'auteur et n'a aucune incidence sur l'étendue, la durée, la titularité ou l'existence de celle-ci » (article 103.b)).

A partir de ces articles, on peut remarquer certains points importants. En premier lieu, une œuvre dérivée est fondée sur une ou plusieurs œuvres préexistantes et surtout, l'autorisation préalable de l'auteur initial doit être obtenue avant sa création. Plus spécifiquement, conformément aux dispositions de l'article 102 du Code américain, pour qu'une œuvre dérivée puisse être protégée, elle doit être « originale », fixée « sous une forme tangible d'expression » et elle doit également appartenir à une « des catégories des œuvres énoncées »⁹⁴⁹. Le fait que « les idées, procédés, procédures, systèmes, modes opératoires, concepts, principes ou découvertes » ne constituent pas des éléments protégés d'une œuvre préexistante, si un auteur a créé son œuvre à partir de ces éléments de l'œuvre préexistante, l'œuvre ultérieure ne pourrait être qualifiée comme une œuvre dérivée. Notamment, selon « le Report of House of Representatives », l'œuvre initiale doit aussi appartenir à une des classes de la liste établie par l'article mais peu importe si elle est protégée par le droit d'auteur ou non⁹⁵⁰.

En deuxième lieu, il est clair qu'une œuvre dérivée se distingue d'une reproduction ou d'une copie. Un auteur ne copie rien, ni littéralement ni non-littéralement dans un sens de reproduction mais en transformant, en refondant ou en adaptant la forme d'expression initiale, il crée une nouvelle forme d'expression qui lui est propre. C'est la raison pour laquelle une œuvre dérivée est protégée⁹⁵¹.

⁹⁴⁹ Les œuvres des catégories suivantes : 1) œuvres littéraires ; 2) œuvres musicales, y compris tous textes d'accompagnement ; 3) œuvres dramatiques, y compris toute musique d'accompagnement ; 4) pantomimes et œuvres chorégraphiques ; 5) œuvres de peinture, des arts graphiques et de sculpture ; 6) films cinématographiques et autres œuvres audiovisuelles ; 7) enregistrements sonores ; et 8) œuvres d'architecture.

⁹⁵⁰ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », op.cit., p.57.

⁹⁵¹ Ibid.

En troisième lieu, l'étendue du droit de créer des œuvres dérivées est assez large car la liste énumérée dans l'article 101 n'est pas une liste exhaustive mais une liste non-exhaustive. En utilisant le mot « par exemple (« such as » dans la version anglaise) » pour dénommer les modes d'utilisation et en disant « toute autre forme sous laquelle une œuvre peut être refondue, transformée ou adaptée », cette disposition indique que la portée du droit de créer des œuvres dérivées est plus large que ce qui a été écrit dans l'article 101. En plus, le Report of House of Representatives a renforcé ce constat en clarifiant que le term oeuvre dérivée « comprehend every copyrightable work that employs pre-existing material or data of any kind »⁹⁵².

Plus spécifiquement, la portée de la protection conférée par le droit d'auteur à une œuvre dérivée est indépendante de celle de l'œuvre préexistante et l'auteur d'une œuvre initiale n'a pas de droit sur les nouveaux éléments contribués par l'auteur de l'œuvre suivante⁹⁵³. Toutefois, l'auteur d'une œuvre dérivée ne peut revendiquer l'extension de ses droits d'auteur à l'œuvre préexistante. En outre, la protection de l'œuvre dérivée ne peut affecter la protection de l'œuvre initiale. Par exemple, si l'œuvre préexistante est dans le domaine public, la protection par le droit d'auteur de l'œuvre dérivée ne modifie pas le statut de l'œuvre préexistante⁹⁵⁴. C'est à dire qu'elle continue à résider dans le domaine public.

En quatrième lieu, l'auteur de l'œuvre protégée peut alléguer la violation de son droit exclusif de créer des œuvres dérivées si l'œuvre subséquente a incorporé « a portion of the copyrighted work in some form » sans autorisation de l'auteur de l'œuvre initiale⁹⁵⁵. Par exemple, une adaptation cinématographique non-autorisée d'un roman porterait atteinte aux droits d'un auteur parce que l'œuvre préexistante a été « refondue, transformée ou adaptée » par l'auteur de l'œuvre dérivée sans obtenir la permission de l'auteur de l'œuvre originale.

Quant au niveau de l'originalité, on voudrait savoir si l'on peut exiger le même niveau d'originalité pour une œuvre dérivée comme pour une œuvre initiale. Il existe un certain développement dans la jurisprudence américaine qui peut répondre à cette question. Par exemple,

⁹⁵² Ibid.

⁹⁵³ Ibid.

⁹⁵⁴ Ibid.

⁹⁵⁵ Ibid., p.62.

dans l'affaire « Alva Studios Inc. v. Winninger »⁹⁵⁶, il a été conclu que la manifestation d'une originalité devrait être suffisante dans une œuvre dérivée pour qu'elle puisse être protégée par le droit d'auteur. La Cour district des Etats-Unis a déclaré qu'une œuvre dérivée créée en combinant d'une nouvelle façon des matériels existants du domaine public sera « suffisamment originale » au sens du droit d'auteur à condition que son auteur a créé cette œuvre indépendamment en utilisant ses propres compétences et son propre effort⁹⁵⁷. Après avoir examiné l'œuvre du plaignant et la sculpture originale de Rodin possédée par the Carnegie Institutes, la Cour a détecté une différence essentielle résultant d'un traitement différent appliqué par l'artiste sur l'arrière de la base de sa sculpture. En précisant qu'une simple ressemblance entre la sculpture du plaignant et celle du défendeur qui partagent la même source du domaine public ne constitue pas une violation au sens du droit d'auteur, si une de ces œuvres n'était pas une copie de l'autre, la Cour a conclu que «the plaintiff's copyrighted work is in itself a work of art which bears the stamp of originality and of skill »⁹⁵⁸. Le défendeur a donc violé les droits d'auteur du plaignant en copiant sa sculpture.

Rappelons que la jurisprudence rendue dans l'affaire « Alfred Bell & Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc. »⁹⁵⁹ s'adressait également à l'originalité des œuvres dérivées créées à partir de peintures qui désormais appartenaient au domaine public. Ici, la Cour d'appel des Etats-Unis a énoncé qu'une œuvre dérivée doit être propre à son auteur et notamment, la contribution de l'auteur à la création d'une œuvre dérivée doit dépasser ce qui est mineur autrement dit « trivial »⁹⁶⁰ pour que cette dernière puisse être qualifié comme « distinguishable variation »⁹⁶¹. Autrement dit, elle doit

⁹⁵⁶ Alva Studios Inc. v. Robert Winninger, doing business as Wynn's Warehouse, and Austin Productions, 177 Supp.265 (S.D.N.Y. 1959). Ici, la question était de savoir si une reproduction d'une œuvre d'art était une œuvre dérivée ou non. Dans cette affaire, le plaignant a été autorisé par the Carnegie Institute à faire une reproduction de la sculpture en bronze intitulée « Hand of God » du célèbre Rodin. En vue de réduire la taille de 37 pouces à 18 ½ pouces, l'artiste a travaillé directement devant l'original en utilisant des techniques spécifiques et ses compétences. Selon lui, son travail n'est pas une simple copie parce que la réduction à cette taille nécessitait une certaine exactitude. Il a enregistré sa sculpture pour la protection par le droit d'auteur. L'entreprise Austin productions a copié son travail et l'a commercialisé par l'intermédiaire de Robert Winninger. Le plaignant a intenté une action en raison de la violation de ses droits d'auteur mais l'entreprise Austin production s'est défendue qu'il n'a pas copié l'œuvre du défendant mais qu'elle a copié la sculpture de Rodin exposée par the Metropolitan Museum. En fait, il existait deux sculptures originales de « Hand of God ».

⁹⁵⁷ Ibid., p.267.

⁹⁵⁸ Ibid.

⁹⁵⁹ Alfred Bell &Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc., op.cit.

⁹⁶⁰ Ibid., p. 103.

⁹⁶¹ Ibid., p.102.

être une variation différentiable. Dans ce contexte, l'originalité est comprise comme « little more than a prohibition of actual copying »⁹⁶².

Toutefois, dans l'affaire « *Batlin & Son, Inc. v. Synder* »⁹⁶³, la Cour d'appel des Etats-Unis (deuxième ressort) a élevé le niveau d'originalité requis de la variation distinguable à « la variation substantielle »⁹⁶⁴. Selon elle, il faut que la différence entre une œuvre préexistante et une œuvre dérivée soit « g nueine » au cas où on vise à faire progresser la science et l'art utile conformément à la Constitution am ricaine⁹⁶⁵. Car « to extend copyrightability to minuscule variations would simply put a weapon for harassment in the hands of mischievous copiers intent on appropriating and monopolizing public domain work »⁹⁶⁶.

La notion « variation substantielle » a été reprise dans l'affaire « *Durham Industries, Inc. v. Tomy Corp.* »⁹⁶⁷, par la Cour d'appel des Etats-Unis (deuxième ressort). Tout d'abord, la Cour a rappelé que la partie qui allègue la violation de ses droits d'auteur doit prouver l'existence et la validité de ses droits. Pour cette exigence, la soumission d'un certificat d'enregistrement sera suffisante parce que l'existence d'un tel document constitue une preuve *prima facie* de la validité. Dans cette affaire, la Cour a précisé que les jouets de Tomy appartiennent à la catégorie des œuvres dérivées et qu'afin de pouvoir décider si ses jouets sont protégés par le droit d'auteur ou non, le degré de l'originalité des éléments y contribuant doit être plus que trivial. Toutefois, les droits d'auteur sur ces jouets en plastique englobent seulement ce que Tomy y a apporté mais pas ce qui se trouvait dans l'œuvre sous-jacente. Notamment, la Cour d'appel s'est référée à la décision rendue dans l'affaire « *Batlin & Son, Inc. v. Synder* » et en vertu de cette dernière, elle a conclu

⁹⁶² Ibid., p.103.

⁹⁶³ L. *Batlin & Son, Inc. v. Synder*, op.cit.

⁹⁶⁴ Ibid., p.490.

⁹⁶⁵ Ibid., p. 492.

⁹⁶⁶ Ibid.

⁹⁶⁷ *Durham Industries, Inc. v. Tomy Corp.*, 630 F.2d 905, U.S.P.Q. 10 (1980). Il s'agit d'un litige portant sur la violation des droits d'auteur liée à une œuvre dérivée. Dans cette affaire, l'entreprise Tomy est une entreprise spécialisée dans la fabrication et la vente de jouets. Elle a reproduit trois figures de Walt Disney, Mickey Mouse, Donald Duck et Pluto Dog, en jouets en plastique. L'entreprise a accusé l'entreprise Durham pour copier ces trois jouets. A la suite d'une menace de l'avocat de l'entreprise Tomy de porter une action devant la justice, l'entreprise Durham a intenté une action pour obtenir un jugement déclaratif relatif à l'absence de la violation des droits d'auteur de Tomy Corporation et ainsi, Tomy Corporation a soumis ses demandes reconventionnelles contre l'entreprise Durham. A cette époque-là, les droits d'auteur de Walt Disney sont encore en vigueur et sans autorisation par Walt Disney, les reproductions sont une contrefaçon.

que l'originalité est le « sine qua non du droit d'auteur »⁹⁶⁸ et qu'une œuvre dérivée doit refléter une transformation importante en outre d'être une création indépendante⁹⁶⁹.

Selon la Cour, les jouets de Tomy sont de simples reproductions en plastique des caractères de Walt Disney et ne possèdent aucune variation distinguable de ces derniers⁹⁷⁰. Ainsi, la Cour n'a pas reconnu les droits d'auteur de Tomy sur ces jouets. Par ailleurs, elle a expliqué son raisonnement en disant que si Tommy avait voulu obtenir le droit d'auteur, il aurait dû faire des modifications substantielles au lieu de simplement copier des caractères de Walt Disney⁹⁷¹. C'est la raison pour laquelle le degré d'originalité exigé pour une œuvre dérivée doit être « substantielle ».

La Cour d'appel a estimé que « thus it is clear that the originality requirement imposed by the Constitution and the Copyright Act has particular significance in the case of derivative works based on copyrighted pre-existing works »⁹⁷². Ainsi, les jouets de Tomy ne sont pas des œuvres dérivées mais ils sont des copies et en conséquence, il n'y a pas de violation du droit d'auteur par Durham⁹⁷³. Il convient d'ajouter que Tommy n'avait pas une autorisation et ces copies sont des atteintes aux droits d'auteur de Walt Disney⁹⁷⁴. Toutefois, Durham avait une licence.

Le test de l'affaire Batlin sur l'originalité a été appliqué dans l'affaire « Gracen v. The Bradford Exchange, Metro-Goldwyn-Mayer, Edwin M. Knowles China Company and James Auckland »⁹⁷⁵. La Cour d'appel des Etats-Unis a déclaré que la condition d'originalité pour une

⁹⁶⁸ Ibid., p.910.

⁹⁶⁹ Ibid., p.910.

⁹⁷⁰ Ibid.

⁹⁷¹ Ibid., p.911.

⁹⁷² Ibid.

⁹⁷³ Ibid.

⁹⁷⁴ Ibid.

⁹⁷⁵ Jorie Gracen v. The Bradford Exchange, Metro-Goldwyn-Mayer, Edwin M. Knowles China Company and James Auckland, 698 F.2d 300, 217 U.S.P.Q.1294 (Seventh circuit 1983). Dans cette affaire, Metro Goldwyn Mayer a autorisé Bradford Exchange d'utiliser le caractère célèbre Dorothy, animée par Judy Garland, du film « The Wizard of Oz » et d'autres caractères du film dans une série d'assiette de collection. Pour trouver un bon dessin pour ses assiettes, l'entreprise Bradford a organisé un concours et a invité des artistes à faire des peintures de Dorothy en l'interprétant à partir de ses photos. La peinture de Jorie Gracen, salariée de Bradford, a gagné ce concours mais elle n'a pas signé de contrat du fait des termes de ce dernier. A la suite de ce refus, l'entreprise a travaillé avec un autre artiste, James Auckland, et elle lui a donné une copie de la peinture de Gracen. En même temps, Gracen a enregistré ses droits d'auteur sur sa peinture et ses dessins. L'entreprise Bradford a imprimé cette peinture sur ses assiettes et ainsi, Gracen a porté une action contre MGM, the Bradford Exchange, James Auckland et fabricant pour violation de ses droits d'auteur. Dans la même affaire, MGM et the Bradford Exchange ont soumis leurs demandes reconventionnelles par lesquelles ils se sont défendus que c'était Gracen qui a violé les droits d'auteur de MGM en

œuvre dérivée nécessite de mettre en place une différence entre l'œuvre dérivée et l'œuvre sous-jacente. Une œuvre dérivée devrait être un résultat « de la refondation, de l'adaptation ou de la transformation » d'une œuvre préexistante dans un nouveau mode d'expression ou dans une nouvelle forme de présentation en vertu de l'article 103 du Code américain sur le droit d'auteur. Quant à la peinture en question de Gracen, la Cour a souligné que tout d'abord, contrairement à ce qui a été allégué par les défendeurs, Gracen a été autorisée à accéder aux photos de Dorothy par l'invitation de Bradford Exchange au concours pour créer une œuvre dérivée et elle n'a donc pas violé les droits d'auteur de Metro-Goldwyn-Mayer. Dans l'affaire, il faut apprécier l'originalité de la peinture en question. Dans ce contexte, la Cour a déclaré qu'elle n'a pas détecté « une différence substantielle »⁹⁷⁶ entre la peinture et les photos de Dorothy pour que l'œuvre de Gracen puisse être qualifiée originale au sens du droit d'auteur et elle a expliqué que la protection d'une telle œuvre pourrait bloquer la création d'œuvres subséquentes basées sur la même œuvre préexistante car l'auteur de la première œuvre dérivée aurait un pouvoir de contrôle sur ces œuvres ultérieures et sur la création⁹⁷⁷. Toutefois, selon la Cour d'appel, si Gracen avait créé son œuvre directement à partir du personnage de Judy Garland, qui a joué le caractère de Dorothy, elle aurait pu obtenir plus facilement un droit d'auteur pour son travail⁹⁷⁸.

En vue d'expliquer si les travaux de James Auckland ont violé les droits d'auteur de Gracen, la Cour d'appel a donné un exemple en disant que « suppose artist A produces a reproduction of the Mona Lisa, a painting in the public domain, which differs slightly from the original. B also makes a reproduction of the Mona Lisa. A, who has copyrighted his derivative work, sues B for infringement. B's defense is that he was copying the original, not A's reproduction. But if the difference between the original and A's reproduction is slight, the difference between A's and B's reproductions will also be slight, so that if B had access to A's reproductions the trier of fact will be hard-pressed to decide whether B was copying A or copying the Mona Lisa itself »⁹⁷⁹.

Quant à la question considérant si Gracen avait un droit d'enregistrer ces œuvres, la Cour a insisté sur le fait que l'entreprise Metro-Goldwyn-Mayer n'a pas autorisé l'entreprise Bradford

exposant ses œuvres pour avoir des clients et elle n'a pas le droit d'enregistrer ses œuvres pour la protection du droit d'auteur.

⁹⁷⁶ Ibid., p.305.

⁹⁷⁷ Ibid., p.305.

⁹⁷⁸ Ibid.

⁹⁷⁹ Ibid., p.304.

Exchange à accorder des licences sur les œuvres dérivées car une telle autorisation aurait pu causer un préjudice aux droits d'auteur de l'entreprise Metro-Goldwyn-Mayer pour la création de ses propres œuvres dérivées⁹⁸⁰. En fait, l'entreprise a seulement concédé une licence à Bradford pour l'utilisation de ses caractères du film « The Wizard of Oz » sur les assiettes de Bradford Exchange. Par ailleurs, il n'est pas logique non-plus pour l'entreprise Bradford Exchange d'accorder le droit d'enregistrer ses œuvres dérivées à Gracen « to arm Gracen, its sublicensee, with a weapon - the right to copyright her derivative works - that she could use to interfere with Bradford's efforts to get another artist to do the plates if it could not cut a deal with her »⁹⁸¹.

Dans une autre affaire importante, « Lee v. A.R.T Co. »⁹⁸², la Cour d'appel des Etats-Unis a fait une distinction entre une copie et une œuvre dérivée. Selon elle, d'une part, les tuiles en question du défendeur ne peuvent être qualifiées comme une reproduction car le défendeur n'a rien copié mais il a seulement monté ce qu'il a acheté sur les tuiles. D'autre part, les tuiles ne peuvent être reconnues comme une œuvre dérivée non-plus parce que le défendeur n'a ni refondé, ni transformé, ni adapté une œuvre préexistante⁹⁸³. Il a seulement changé le medium comme si on changeait le cadre d'une peinture en vue de donner une impression différente⁹⁸⁴. Toutefois, la peinture elle-même reste ce qu'elle était déjà. C'est pareil pour les céramiques de l'A.R.T. En d'autres termes, « the art was bonded to a slab of ceramic, but it was not changed in the process. It still depicts exactly what it depicted when it left Lee's studio »⁹⁸⁵. C'est la raison pour laquelle, d'après de la Cour, le défendeur n'a pas violé le droit d'auteur.

Par ailleurs, la Cour d'appel des Etats-Unis a conclu qu'il est permis de faire de petites modifications sur une œuvre initiale qui a été achetée par le défendeur licitement sinon « the United States has established through the back door an extraordinarily broad version of authors' moral

⁹⁸⁰ Ibid., p.303.

⁹⁸¹ Ibid., p.304.

⁹⁸² Annie Lee and Annie Lee & Friends Company, Inc. v. A.R.T. Company, 125 F.3d 580 (7th Cir. 1997). Annie Lee est une artiste qui vendait ses propres cartes de notes et ses lithographies, par l'intermédiaire de son entreprise. Le défendant a acheté ces créations dans un magasin, il les a montées sur ses tuiles et enfin, il les a mis en vente. Il n'a pas fait de refondation, de transformation ou d'adaptation des créations d'Annie Lee. Naturellement, l'artiste a intenté une action devant la justice pour la violation de ses droits d'auteur en alléguant que les tuiles en question étaient des œuvres dérivées et qu'elles ont été créées sans son consentement. La Circuit Court a décidé que le travail de l'A.R.T est une œuvre dérivée et à la suite de cette décision, l'entreprise A.R.T a essayé d'enregistrer ses œuvres comme une œuvre dérivée mais le registre administratif a refusé l'enregistrement avec le motif qu'on ne peut pas revendiquer la protection des tuiles indépendamment des créations sous-jacentes.

⁹⁸³ Ibid., p.583.

⁹⁸⁴ Ibid., p.581.

⁹⁸⁵ Ibid., p.582.

rights, under which artists may block any modification of their works of which they disapprove. No European version of droit moral goes this far. Until recently it was accepted wisdom that the United States did not enforce any claim of moral rights; even bowdlerization of a work was permitted unless the modifications produced a new work so different that it infringed the exclusive right under article 106 (2) »⁹⁸⁶. Cette décision nous montre qu'on n'a pas besoin d'obtenir une autorisation pour de petites modifications si elles ne créent pas une version différente. Dans ce cas, il n'existe pas de violation du droit d'auteur.

Après avoir vu ces décisions des tribunaux américains, maintenant la question est de savoir si l'on peut appliquer la jurisprudence rendue dans l'affaire « Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. »⁹⁸⁷, de la Cour suprême des Etats-Unis d'Amérique aux œuvres dérivées concernant le critère de l'originalité ? La réponse est affirmative car l'affaire Feist a établi la même condition d'originalité pour toutes les œuvres d'esprit. On peut remarquer les retombées de cette décision dans l'affaire « Schrock v. Learning Curve International Inc. »⁹⁸⁸ dans laquelle certaines notions d'œuvre dérivée, outre l'originalité, ont été reprises. En se référant à l'affaire « Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. », la Cour d'appel a précisé que dans une action en contrefaçon, en premier lieu, le plaignant doit prouver la validité de ses droits d'auteur et, en deuxième lieu, il doit prouver que le défendeur a copié des éléments originaux de son œuvre⁹⁸⁹. La Cour d'appel a affirmé la qualification par le juge de la Cour de district des photos du plaignant comme une œuvre dérivée sur le fait que les créations du plaignant étaient « une adaptation, une refondation ou une transformation » des jouets en photographies⁹⁹⁰. Selon elle, l'originalité est le « sine qua non » du droit d'auteur, comme l'affaire Feist a déjà souligné et

⁹⁸⁶ Ibid.

⁹⁸⁷ Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. 499 U.S. 340 111 S.Ct.1282 (1991).

⁹⁸⁸ Daniel P. Schrock d/b/a Dan Schrock Photography v. Learning Curve International Inc., 586 F.3d 513, 92 U.S.P.Q. 1694 (7th Circuit 2009). Dans cette affaire, l'entreprise HIT dispose des droits d'auteur sur un film intitulé « Thomas & Friends » et elle a accordé une licence à l'entreprise Learning Curve, un fabricant et distributeur de jouets pour enfants, pour faire des jouets des caractères célèbres du film. En 1999, l'entreprise Learning Curve a conclu un contrat avec un photographe, Daniel Schrock pour prendre des photos de ces jouets pour l'utilisation dans le marketing et sur le packaging. En 2003, la relation contractuelle a été terminée par l'entreprise et à son tour, Daniel Schrock a enregistré ses œuvres comme des œuvres dérivées. En raison de la continuation de l'utilisation des photos sans consentement du photographe, Daniel Schrock a intenté une action pour la violation de ses droits d'auteur. Les entreprises HIT et Learning Curve ont allégué que les photos de Schrock étaient des œuvres dérivées mais le photographe n'avait pas d'autorisation pour l'enregistrement de ses œuvres. En se référant à la décision rendue dans l'affaire « Gracen v. The Bradford Exchange, Metro-Goldwyn-Mayer, Edwin M. Knowles China Company and James Auckland », les défendeurs se sont défendus sur le point que les photos en question n'étaient pas originales au sens du droit d'auteur.

⁹⁸⁹ Ibid., p.517.

⁹⁹⁰ Ibid., p.518.

l'originalité des photographies de Schrock se manifestait par la combinaison et l'application des choix artistiques et techniques dans les photographies⁹⁹¹. La Cour s'est prononcée sur le fait que le procès était créatif parce que les personnages du film sont devenus plus « life like, personable, and friendly »⁹⁹². En conséquence, les photos de Schrock n'étaient pas une simple copie mais elles étaient originales⁹⁹³. Ainsi, Schrock peut obtenir un droit d'auteur, mais seulement sur l'expression originale apportée par lui-même à l'œuvre préexistante, ici les jouets, car le droit d'auteur dans une œuvre dérivée est faible et il ne couvre pas ce qui se trouve dans l'œuvre sous-jacente⁹⁹⁴. En plus, la Cour a déclaré que le degré d'originalité requis pour ces photos sera le même comme ce qui est exigé pour toutes les œuvres de l'esprit parce que la législation sur le droit d'auteur ne contient pas de seuil plus élevé pour les œuvres dérivées en particulier⁹⁹⁵. En tout cas, la contribution de l'auteur d'une œuvre dérivée doit être suffisamment différente pour qu'on puisse distinguer son œuvre dérivée de l'œuvre préexistante⁹⁹⁶.

En ce qui concerne la question si l'absence d'autorisation pour l'enregistrement peut empêcher le photographe de revendiquer la protection de ses œuvres dérivées par le droit d'auteur, la Cour a répondu par la décision rendue dans l'affaire Gracen. Elle a constaté qu'après avoir obtenu une autorisation, une œuvre dérivée sera protégée dès lors qu'elle est originale et elle a été fixée dans un medium tangible⁹⁹⁷. Toutefois, un contrat de licence peut interdire à un auteur d'une œuvre dérivée d'obtenir des droits d'auteur sur ses œuvres dérivées⁹⁹⁸. La Cour d'appel a affirmé l'existence des droits d'auteur du plaignant sur ses œuvres dérivées. En somme, on peut dire que cette affaire a clarifié la nature et l'étendue d'une œuvre dérivée sous la lumière de l'affaire Feist. Désormais, c'est le standard de l'originalité établi par l'affaire Feist qui s'applique aux œuvres dérivées⁹⁹⁹.

⁹⁹¹ Ibid., p.519.

⁹⁹² Ibid.

⁹⁹³ Ibid., p.522.

⁹⁹⁴ Ibid., p.521.

⁹⁹⁵ Ibid.

⁹⁹⁶ Ibid.

⁹⁹⁷ Ibid., p.523.

⁹⁹⁸ Ibid., p.524.

⁹⁹⁹ William F. PATRY, *Patry on copyright*, West, juillet 2007, n.§3.32.

b. La notion d'œuvre dérivée selon la CJUE

En vue de comprendre comment la CJUE a interprété la notion d'œuvre dérivée, il convient de reprendre l'affaire « Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a. »¹⁰⁰⁰. Cette affaire considérait la publication d'un portrait-robot créé par un traitement informatique à partir des photos d'Eva Maria Painer sans obtenir le consentement de cette dernière. Dans cette affaire il est nécessaire de se poser la question si cette utilisation devrait être qualifiée comme une courte citation des photos ou au contraire si les œuvres d'arts, ici les photos, sont exclues de cette exception¹⁰⁰¹. Même si « la CJUE a affirmé que l'exception de courte citation est justifiée par la liberté d'expression »¹⁰⁰², selon les conclusions de l'Avocat Général Mme Trstenjak, « la publication d'un portrait-robot ne constitue donc une reproduction de la photo de portrait lui ayant servi de modèle que si la création intellectuelle personnelle qui fonde la protection de ce modèle par le droit d'auteur est toujours incorporée dans le portrait-robot. Lorsque le portrait-robot a été réalisé sur la base de l'image numérisée de la photographie ayant servi de modèle, tel semble logiquement être en principe le cas »¹⁰⁰³, ce portrait-robot n'est donc pas reconnu comme une œuvre dérivée ou une courte citation mais il est reconnu comme une reproduction. Car, le portrait-robot a été créé à partir de la totalité des photos d'Eva Maria-Panier. Il n'y avait pas de courte citation. Ainsi, c'est le droit de reproduction d'Eva-Maria Painer qui a été violé. Il est clair que cette conclusion a bien établi la différence entre une œuvre dérivée et une reproduction. En effet, c'est une approche très similaire à celle de la jurisprudence américaine.

c. L'applicabilité de l'approche américaine et européenne aux nanotechnologies

En raison de la similarité entre l'approche américaine et européenne, on doit examiner l'applicabilité de la jurisprudence et de la législation américaine aux œuvres dérivées dans le domaine des nanotechnologies. Il convient de reprendre des exemples dont on a déjà parlé.

¹⁰⁰⁰ CJUE, du 1 décembre 2011, Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a., Affaire C-145/10, ECLI : EU : C : 2011 : 798.

¹⁰⁰¹ C. MARECHAL, « Les exceptions au droit d'auteur sur les œuvres d'art », *Communication Commerce Electronique*, octobre 2015, n° 10, point 3.

¹⁰⁰² Ibid.

¹⁰⁰³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A62010CC0145>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Supposons qu'une sculpteuse A a été inspirée par la forme d'une sculpture en nanotubes de carbone (pas protégée par un brevet) de l'artiste B et qu'elle a décidé de créer sa propre sculpture à partir de cette sculpture. Il existe deux situations : Soit la première œuvre est dans le domaine public, soit elle est encore sous la protection du droit d'auteur. Dans le premier cas, la sculpteuse de l'œuvre dérivée n'a besoin d'aucune autorisation pour la réalisation de sa création parce que l'œuvre sous-jacente est dans le domaine public. En revanche, afin d'obtenir son droit d'auteur, l'artiste A doit transformer, adapter ou refonder l'œuvre sous-jacente dans un nouveau mode d'expression ou forme de présentation en y apportant ses propres contributions en vertu de l'article 101 du Code américain sur le droit d'auteur. Il convient d'ajouter que les contributions de l'artiste A doivent manifester une différence suffisante par rapport à l'œuvre du domaine public pour qu'on puisse la qualifier comme une œuvre originale au sens du droit d'auteur comme dans l'affaire Alfred Bell. Sur ce point, on peut dire que désormais on n'a plus besoin de chercher un seuil élevé d'originalité selon l'affaire « Schrock v. Learning Curve International ». Ce qui est important à savoir c'est que la protection de l'œuvre dérivée par le droit d'auteur ne change pas le statut de domaine public de l'œuvre initiale. Dans le cas où l'artiste a imité ou copié cette sculpture du domaine public, elle ne peut pas obtenir une protection par le droit d'auteur parce que son œuvre n'est qu'une simple reproduction. Par exemple, le changement de la taille nanométrique de la sculpture à la taille macro ne fournira aucune protection tant que l'artiste A n'y a pas ajouté quelque chose propre à elle. C'est en conformité avec la décision rendue dans l'affaire « Alva Studios Inc. v. Winninger ».

Dans le deuxième cas, c'est à dire que l'œuvre n'est pas dans le domaine public, supposons que l'artiste A a obtenu l'autorisation de l'auteur de l'œuvre initiale et à partir de cette œuvre, il a créé son œuvre en changeant les dimensions de l'œuvre préexistante ou il a utilisé un autre nanomatériau comme le graphène pour faire son œuvre. Ici, il n'y a pas de droit d'auteur parce que ce changement dimensionnel ou changement de nanomatériau n'est pas suffisant pour être reconnu comme une œuvre originale et en ce cas, en vertu des dispositions de l'article 101, il n'y a ni adaptation, ni refondation, ni transformation de la sculpture préexistante dans une forme d'expression nouvelle. En revanche, si l'artiste A a modifié l'œuvre de l'artiste B par ses propres contributions permettant de distinguer les deux sculptures, l'artiste A peut revendiquer la protection de sa sculpture par le droit d'auteur. Selon l'article 103.a), le droit d'auteur de l'artiste A « ne porte que sur le matériel fourni par l'auteur de ladite œuvre, et non sur le matériel

préexistant utilisé dans l'œuvre » et le droit de l'artiste B « n'emporte aucun droit exclusif » sur le matériel apporté par l'artiste A. Il faut rappeler que l'artiste B peut empêcher l'artiste A d'obtenir des droits d'auteur par un contrat.

Si les actes d'adaptation, de transformation ou de refondation d'une œuvre préexistante ont été accomplis sans consentement de l'artiste B, les dispositions de l'article 103.a) du Code américain sur le droit d'auteur sont claires : « [...] la protection d'une œuvre comprenant du matériel préexistant protégé par le droit d'auteur ne s'étend en aucun cas à une partie de l'œuvre dans laquelle ledit matériel a été utilisé de manière illicite ». En d'autres termes, l'artiste A ne peut revendiquer la protection de ses contributions parce qu'elle a utilisé le matériel de l'artiste B illicitement. Dans ce contexte, il faut se poser quelques questions : Qu'est-ce qui arrivera aux contributions de l'artiste A ? Est-ce que l'artiste B pourrait les posséder ? Est-ce que l'artiste B pourrait les utiliser dans sa propre œuvre dérivée ? Est-ce que l'artiste A pourrait empêcher B de les utiliser ?

Tout d'abord, il faut clarifier qu'on n'est pas dans le domaine des brevets où on peut breveter des améliorations subséquentes sur une invention brevetée à condition de satisfaire aux exigences de la brevetabilité prévues par la loi. La particularité de ce système est que chaque inventeur peut garder ce qu'il a inventé même si à partir d'une invention déjà brevetée mais le premier inventeur et l'inventeur suivant peuvent se bloquer. C'est à dire un inventeur A peut interdire l'utilisation de son invention brevetée à l'inventeur B mais il ne peut pas l'empêcher de breveter ses propres développements à partir de l'invention brevetée par l'A. L'inventeur B peut les céder ou concéder par des contrats de licence, en revanche il ne peut pas utiliser l'invention de l'inventeur A sans autorisation de ce dernier. C'est pareil pour l'inventeur A. Il convient de souligner que les améliorations apportées par l'inventeur B ne tombent pas dans le domaine public si elles peuvent satisfaire les conditions de brevetabilité. Toutefois, selon M. A. Lemley, ce n'est pas le cas pour le droit d'auteur parce qu'on n'a pas de « blocking copyright doctrine »¹⁰⁰⁴.

En conséquence, revenant à notre exemple, les améliorations faites sans autorisation ne peuvent être gardées par l'artiste A. Elles tombent dans le domaine public et même si elles sont désormais dans le domaine public, personne ne peut les copier sans enfreindre les droits d'auteur

¹⁰⁰⁴ M. A. LEMLEY, « The economics of improvement in intellectual property law », *Whittier Law Review*, 1992, vol. 13. p.1021.

de l'œuvre préexistante¹⁰⁰⁵. En revanche, il est possible qu'une personne tierce peut utiliser ces améliorations du domaine public dans son œuvre si elle peut prouver qu'elle les a réalisées indépendamment. Sur le même point, un autre auteur, W. F. PATRY, a fait une distinction entre la séparabilité des éléments d'une œuvre dérivée et ceux d'une œuvre préexistante. Ainsi, si les contributions apportées par la sculptrice A à son œuvre dérivée sont identifiables, l'artiste B ne peut les utiliser sans consentement de l'artiste A¹⁰⁰⁶. Dans le cas où on ne peut pas remarquer la contribution de l'artiste A, l'artiste B peut utiliser ces éléments sans consentement de l'artiste A¹⁰⁰⁷.

Imaginons la situation où quelqu'un a fait des photographies ou des peintures à partir de cette sculpture. Comme dans l'affaire Schrock, les points importants sont l'existence d'une autorisation et l'apport de sa propre expression créative susceptible de différencier les deux œuvres en question. L'utilisation des techniques et ses choix peuvent aider à apprécier si sa contribution est assez différente.

Paragraphe 2 Les limitations et les exceptions du droit d'auteur

Il existe certains cas qui sont susceptibles de limiter la portée de l'exploitation des droits exclusifs accordés par le droit d'auteur à un auteur sur une œuvre de l'esprit. Il s'agit d'un désavantage parce qu'un auteur ne peut alléguer la violation de ses droits d'auteur dès lors qu'un défendeur peut prouver l'existence d'une telle situation dans une action apportée par l'auteur. Ce sont des exceptions et limitations sur les droits d'auteur. Il convient de dire qu'elles sont des moyens juridiques établis afin de limiter les droits d'auteur au bénéfice de l'intérêt général¹⁰⁰⁸. Par exemple, la Convention de Berne les a prévues pour le droit de reproduction concernant la libre utilisation des œuvres pour des citations (article 10, alinéa 1) ou pour la recherche ou l'éducation (article 10, alinéa 2). En plus, elle exige de ses membres de prendre en compte l'article 9, alinéa 2 qui prévoit un test en trois étapes. Il convient d'ajouter que ce test vise à empêcher l'exercice abusive des limitations et exceptions aux droits d'auteur¹⁰⁰⁹. C'est-à-dire que toutes les exceptions

¹⁰⁰⁵ Ibid., p.1022.

¹⁰⁰⁶ W. F. PATRY, *Patry on copyright*, West, juillet 2007, vol.4, chapitre 12, p.12:22.

¹⁰⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁰⁸ C. GEIGER et al., « Declaration on a balanced interpretation of the « three step test in copyright law » », *Review of Intellectual Property & Competition Law*, 2008, vol. 39, issue 6, p.707.

¹⁰⁰⁹ http://www.law.nyu.edu/sites/default/files/ECM_PRO_061920.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

et limitations sont contrôlées par un moyen juridique, le test de trois étapes, qui vise à maintenir un équilibre entre la protection effective des droits d'auteur et le besoin d'accès aux œuvres protégées par le public sans violation des droits d'auteur¹⁰¹⁰. Selon ledit article « est réservée aux législations des pays de l'Union la faculté de permettre la reproduction desdites œuvres dans certains cas spéciaux, pourvu qu'une telle reproduction ne porte pas atteinte à l'exploitation normale de l'œuvre ni ne cause un préjudice injustifié aux intérêts légitimes de l'auteur » .

Quant à l'Accord sur les ADPIC, on peut constater que l'article 13 de cet accord a élargi le champ d'application des limitations et exceptions à tous les droits économiques en disant que « les Membres restreindront les limitations des droits exclusifs ou exceptions à ces droits à certains cas spéciaux qui ne portent pas atteinte à l'exploitation normale de l'œuvre ni ne causent un préjudice injustifié aux intérêts légitimes du détenteur du droit ». En conséquence, l'étendue du test des trois étapes a été élargie par les dispositions dudit accord.

En plus de ces deux instruments internationaux, la Convention de Berne et l'Accord sur les ADPIC, il faut également mentionner le WCT. Par son article 10.1, conformément aux dispositions de la Convention de Berne, le WCT établit que « les parties contractantes peuvent prévoir, dans leur législation, d'assortir de limitations ou d'exceptions les droits conférés aux auteurs d'œuvres littéraires et artistiques en vertu du présent traité dans certains cas spéciaux où il n'est pas porté atteinte à l'exploitation normale de l'œuvre ni causé de préjudice injustifié aux intérêts légitimes de l'auteur ». On peut dire qu'à l'instar de l'Accord sur les ADPIC, le WCT a également élargi l'étendue des exceptions et limitations et de l'application du test des trois étapes.

Outre ces explications, il faut parler la doctrine d'usage loyal séparément. Cette doctrine mérite d'être évoqué dans un contexte approfondi car elle ouvre la voie au public pour accéder aux œuvres protégées. En analysant ce qui se passe au niveau américain et au niveau européen, un cas particulier : la doctrine d'« usage loyal » aux Etats-Unis dans (A) et la doctrine d'usage loyal dans l'Union européenne dans (B) vont être discutées. Enfin, dans (C) l'application de la notion de fair use à la lumière de l'approche américaine et de l'approche européenne aux œuvres issues des nanotechnologies va être abordé.

¹⁰¹⁰ Ibid., p.709.

A. Un cas particulier : la doctrine d'« usage loyal » aux Etats-Unis

Parmi les exceptions et limitations, une doctrine propre au droit d'auteur des Etats-Unis d'Amérique attire beaucoup d'attention. C'est l'usage loyal autrement dit « fair use ». Tout d'abord, il faut souligner que cette doctrine a été créée et développée pendant des années par les tribunaux américains et enfin, elle a été codifiée par le Congrès américain, pour la première fois, sous l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur en 1976. Selon le Congrès, l'article 107 « is intended to restate the present judicial doctrine of fair use, not to change, narrow, or enlarge it in any way »¹⁰¹¹. C'est à dire, le Congrès n'a pas touché à la portée du fair use déterminée par la jurisprudence américaine et il en a fait une partie du Code américain. Selon l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur est « nonobstant les dispositions des articles 106 et 106A, l'usage d'une œuvre protégée, y compris par reproduction sous forme d'exemplaires ou de phonogrammes ou par tous autres moyens prévus aux termes de ces dispositions « à des fins telles que de critique, de commentaire, de compte rendu d'actualité, d'enseignement (y compris la reproduction en de multiples exemplaires pour l'utilisation en classe), de formation ou de recherche ». Dans ces cas, les utilisations ne sont pas sanctionnées même si l'on n'a pas d'autorisation. Toutefois, les exemples donnés par l'article 107 ne sont pas limitatives en raison de l'utilisation du terme « telles que »¹⁰¹². Ainsi, l'article n'exclut pas des variations nouvelles du fair use et il est donc ouvert aux situations résultant de « rapid technological change »¹⁰¹³.

Selon l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur, en vue de déterminer si un usage est loyal ou non un tribunal doit apprécier « 1) le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives ; 2) la nature de l'œuvre protégée, le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée ; et 4) l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur. Le fait qu'une œuvre ne soit pas publiée n'interdit pas en soi de conclure à un usage loyal si cette conclusion repose sur la prise en compte de tous les facteurs susmentionnés ». A l'égard de cette disposition de l'article 107, on peut constater que le Code américain ne guide pas un tribunal sur le point comment il faut appliquer ou interpréter ces quatre conditions. Voire, on peut dire qu'il n'existe aucune formule qui pourrait être applicable dans tous

¹⁰¹¹ Rapport de House of Representatives, « Copyright Law Revision », op.cit., p.66.

¹⁰¹² Ibid.

¹⁰¹³ Ibid.

les cas. C'est la raison pour laquelle les tribunaux doivent prendre en considération la spécificité de chaque cas pour qu'ils puissent comprendre si les conditions du fair use ont été bien remplies ou non dans un cas donné¹⁰¹⁴.

Il faut rappeler que l'objectif du droit d'auteur américain est de favoriser l'amélioration dans la science et l'art utile pour le public en vertu de l'article 1, section 8, clause 8 de la Constitution américaine. Le fair use joue un rôle important en vue d'achever ce but car « excessively broad protection would stifle, rather than advance, the law's objective, fair use doctrine mediates between the property rights [copyright law] establishes in creative works, which must be protected up to a point, and the ability of authors, artists, and the rest of us to express them—or ourselves by reference to the works of others, which must be protected up to a point »¹⁰¹⁵.

En ce qui concerne la question de savoir comment on peut appliquer cette doctrine dans le domaine des nanotechnologies, il faut mettre en évidence les développements dans la jurisprudence américaine sur la doctrine fair use afin de trouver des réponses appropriées. Dans ce contexte, on va analyser et interpréter l'affaire « Folsom v. Marsh » (a), l'affaire « Harper & Row Publishers Inc. v. Nation Entreprises » (b), l'affaire « Campbell v. Acuff-Rose Music Inc. » (c) et l'affaire « Cariou v. Prince » (d).

a. L'affaire « Folsom v. Marsh »

Il convient de commencer par l'affaire « Folsom v. Marsh »¹⁰¹⁶ parce que la doctrine de l'usage loyal (fair use) a été appliquée pour la première fois dans cette affaire afin de savoir en premier lieu, si l'utilisation verbatim des lettres du président George Washington d'un livre intitulé « The Writings of George Washington » par le défendant dans son livre intitulé « The life of Washington in the form of an Autobiography » constitue un acte de violation des droits d'auteur ou non¹⁰¹⁷ et en deuxième lieu, si cet usage non-autorisé des matériaux originaux pourrait être

¹⁰¹⁴ Ibid.

¹⁰¹⁵ P. N. LEVAL, « Toward a fair use standard », *Harvard Law Review*, 1990, vol. 103, pp. 1105-1107.

¹⁰¹⁶ Folsom et al. v. Marsh et al., 9 F. Cas. 342, No: 4901, year: 1841. Il s'agit d'un litige basé sur la violation des droits d'auteur de James Spark sur un livre intitulé « The Writings of George Washington » contenant des lettres officielles et privées, des documents et des messages du Président George Washington. Sans autorisation de son auteur, le défendant a emprunté une partie de ces lettres pour créer son livre intitulé « The Life of Washington in the form of Autobiography ». A la suite de l'action en contrefaçon contre lui, le défendeur s'est défendu en disant qu'il a un droit de sélection, d'abrégement ou de citation d'une œuvre pour créer une nouvelle œuvre.

¹⁰¹⁷ Ibid., p.345.

justifié ou non¹⁰¹⁸. Les lettres de George Washington étaient protégées par le droit d'auteur¹⁰¹⁹ et plus spécifiquement, la Cour de district des Etats-Unis pour le District de Massachusetts a énoncé que « the nature and objects of the selections made, the quantity and value of the materials used, and the degree in which the use may prejudice the sale, or diminish the profits, or supersede the objects, of the original work »¹⁰²⁰ comme des facteurs essentiels pour l'analyse du fair use et pour répondre aux questions ci-dessus.

Dans cette affaire, même si le défendant s'est défendu sur le fait qu'il était un biographe et que c'est la raison pour laquelle il a choisi et emprunté seulement des lettres appropriées pour écrire une autobiographie de George Washington, selon la Cour il a porté atteinte aux droits d'auteur du plaignant¹⁰²¹ et cette appropriation par le défendeur est susceptible de diminuer la valeur de l'œuvre en question¹⁰²². Car il a emprunté une grande quantité de cette œuvre. En revanche, ce n'est pas dire qu'on ne prend pas en compte la qualité des parties empruntées. Selon la Cour, même si un tiers s'approprie seulement une petite portion d'une œuvre protégée, outre la quantité, la qualité des emprunts et l'impact de leur utilisation sur les ventes de l'œuvre protégée doivent également être évalués¹⁰²³. Par exemple, dans cette affaire, le livre du défendeur comporte 866 pages en deux volumes et le livre du plaignant consiste de 7000 pages en douze volumes. Particulièrement, 353 pages sur 866 du livre du défendeur étaient constituées des lettres de Washington comprises dans l'œuvre du plaignant. En effet, on peut dire que l'objectif du plaignant dans cette affaire n'est pas de critiquer ou d'abrégier l'œuvre du plaignant dans un manière « fair and bona fide » mais au contraire, de remplacer l'œuvre du plaignant par la sienne en la réduisant de douze volumes à deux. En d'autres termes, son œuvre a été créée afin de « supersede the use of the original »¹⁰²⁴. Il convient de dire que ce dernier constat, selon la Cour, joue un rôle décisif en vue de déterminer si l'on peut appliquer la doctrine de fair use dans cette affaire ou non. La Cour a souligné que le défendant n'a pas pris n'importe quel document du livre du plaignant mais il a surtout copié les lettres de George Washington les plus explicatives, sur sa vie privée et officielle,

¹⁰¹⁸ Ibid., p.348.

¹⁰¹⁹ Ibid., p.346.

¹⁰²⁰ Ibid., p.348.

¹⁰²¹ Ibid.

¹⁰²² Ibid.

¹⁰²³ Ibid.

¹⁰²⁴ Ibid., p. 345.

en effet les lettres les plus attractives pour le public¹⁰²⁵. Sans ces lettres intéressantes, le défendeur n'aurait pu commercialiser son œuvre¹⁰²⁶.

La Cour a conclu que le défendeur a emprunté les lettres les plus importantes du président Washington et il a donc porté atteinte aux droits d'auteur du plaignant¹⁰²⁷ en expliquant qu' « it seems to me, therefore, that it is a clear invasion of the right of property of the plaintiffs, if the copying parts of a work, not constituting a major part, can ever be a violation thereof ; as upon principle and authority, I have no doubt it may be. If it had been the case of a fair and bona fide abridgement of the work of the plaintiffs, it might have admitted of a very different consideration »¹⁰²⁸. En conséquence, le défendant n'a pu profiter du fair use.

b. L'affaire « Harper & Row Publishers, Inc. v. Nation Enterprises »

Il importe de rappeler que l'article 107 ne dit pas lequel des facteurs est le plus important parmi les quatre facteurs du fair use en vue de déterminer si un usage d'une œuvre protégée par le droit d'auteur est loyal ou non. En revanche, on trouve la réponse dans la jurisprudence américaine. C'est la Cour suprême des Etats-Unis qui a fait son constat sur ce point dans l'affaire « Harper & Row Publishers, Inc. v. Nation Enterprises »¹⁰²⁹. La Cour suprême a précisé que le fair use est « un

¹⁰²⁵Ibid., p. 349.

¹⁰²⁶ Ibid.

¹⁰²⁷ Ibid.

¹⁰²⁸ Ibid.

¹⁰²⁹ Harper & Row Publishers, Inc. and the Reader's Digest Association, Inc v. Nation Enterprises and the Nation Associates, Inc., 471 U.S. 539, 105 S. Ct. 2218 (20 mai 1985). Il s'agit d'un litige portant sur l'applicabilité du fair use à l'utilisation non-autorisée d'un livre intitulé « A Time to Heal: The Autobiography of Gerald R. Ford ». Avant d'écrire ses mémoires dans un livre, en 1971, l'ancien président américain G.R Ford a conclu un contrat avec Harper & Row Publishers Inc. (ci-après Harper & Row), et the Reader's Digest Association, Inc. (ci-après the Reader's), et il leur a cédé le droit de publication et le droit d'autoriser la prépublication des extraits de son livre. En 1979, Harper & Row et the Reader's ont accordé le droit de prépublication par un contrat de licence à un magazine intitulé Time. Selon leur accord, Time a été autorisé à publier un article composé de 7500 mots empruntés du manuscrit non-publié du président Ford. Cet article considérait le Pardon de Ford à l'ancien président Nixon. Time a payé 12.500 dollars en avance et il a accepté de payer le reste de 12.500 dollars après l'apparition de l'article. Avant la publication, quelqu'un a fourni ce manuscrit à un autre magazine intitulé the Nation. Ce dernier a immédiatement rédigé un article composé de 2250 mots dont environ 300-400 mots étaient verbatim. A la suite de cette publication, Time n'a pas publié son article et il a refusé de payer le reste de 12.500 dollars. Les titulaires du droit d'auteur ont lancé une action en raison de la violation de leurs droits d'auteur contre the Nation devant la Cour de district, the Southern District of New York. The District Court a constaté que « A Time to Heal: The Autobiography of Gerald R. Ford » a été protégé par le droit d'auteur car d'une part, ce ne sont pas des faits mais ce sont des réflexions de Ford sur les faits historiques qui sont protégées par le droit d'auteur et d'autre part, les plaignants ont déjà accompli la procédure d'enregistrement du manuscrit nécessaire pour le droit d'auteur. Selon la Cour, le droit de reproduction, le droit de créer des œuvres dérivées et le droit de première distribution au public ont été violés et elle a donc conclu au paiement des dommages et intérêts. En appel, l'affaire est venue devant la Cour d'appel des Etats-Unis pour le deuxième ressort. La Cour

privilège » permettant à un tiers d'utiliser une œuvre protégée par le droit d'auteur sans obtenir le consentement de son titulaire¹⁰³⁰. Selon elle, d'une part, l'analyse du fair-use doit être effectuée en prenant en compte les spécificités de chaque cas en question parce qu'il n'existe aucune formule globale qui pourrait couvrir toutes les situations possibles¹⁰³¹. D'autre part, à l'aide de la doctrine du fair use, c'est la forme d'expression qui peut être empruntée dans une manière « reasonable and customary » sans obtenir une autorisation¹⁰³². Toutefois, il existe parfois un consentement implicite de l'auteur dans ce cas quand même¹⁰³³.

En vue de déterminer si l'usage d'une œuvre dans cette affaire est loyal ou non, la Cour suprême des Etats-Unis d'Amérique a appliqué les quatre facteurs suivants prévues par l'article 107. Pour le premier facteur, le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives, la Cour a affirmé que le manuscrit a été utilisé pour « le reportage (news reporting) » par The Nation et ce type d'usage est énuméré dans la liste de l'article 107 comme un acte loyal. En revanche, il faut savoir si ce reportage peut construire « une défense affirmative » pour l'appropriation des réflexions du président Ford sur les faits historiques liées au scandale Watergate¹⁰³⁴. Selon la Cour suprême, le fait que The Nation n'a pas rempli proprement sa fonction de communiquer des informations au public mais a utilisé le manuscrit sans consentement de ses titulaires pour profiter de la première publication en précédant Time indique que l'usage était commercial¹⁰³⁵. En plus, il n'y a pas de « bonne foi » parce qu'en premier lieu, The Nation savait que cet usage était non autorisé et qu'en deuxième lieu, il n'a pas contacté les titulaires pour obtenir une autorisation pour l'utilisation de

d'Appel a infirmé la décision concernant l'existence du fair use en faveur des défendeurs. En vertu de l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur, la Cour d'appel a appliqué quatre facteurs pour mettre en évidence l'existence du fair use. Selon elle, l'article en question avait pour objet de communiquer des faits (premier facteur : le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives). Le droit d'auteur ne protège que la forme d'expression et les mémoires du président Ford étaient susceptibles d'être des faits pour éclaircir le scandale Watergate (deuxième facteur : la nature de l'œuvre protégée). Le montant des emprunts (300-400 mots) n'était pas important par rapport au volume du manuscrit (troisième facteur : le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée) et en conséquence, il n'y a pas d'effet de l'article sur le marché du manuscrit (quatrième facteur : l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur). L'affaire est venue devant la Cour suprême des Etats-Unis et cette dernière a conclu que la publication d'un article utilisant le manuscrit de l'ancien président G.R. Ford protégé par le droit d'auteur sans consentement des titulaires du droit ne peut être objet du fair use.

¹⁰³⁰ Ibid., p. 2225.

¹⁰³¹ Ibid.

¹⁰³² Ibid.

¹⁰³³ Ibid., p.2226.

¹⁰³⁴ Ibid., p.2230.

¹⁰³⁵ Ibid., p.2220.

ces extraits¹⁰³⁶. Au contraire, il a choisi de ne pas payer les redevances. C'est la raison pour laquelle le but et le caractère de l'usage ne sont pas loyal.

Pour le deuxième facteur, la nature de l'œuvre protégée, la Cour suprême des Etats-Unis a souligné deux choses. Premièrement, cette œuvre est une autobiographie non-publiée contenant des faits et des réflexions personnelles du président Ford sur des faits historiques¹⁰³⁷. Les plaignants ont enregistré ce manuscrit en incluant le symbole (©) du droit d'auteur et ils ont pris les mesures nécessaires pour que le manuscrit puisse rester en secret. Malgré tout, The Nation a reproduit des expressions protégées par le droit d'auteur afin de publier son article et ainsi, il n'a pas respecté le droit de la première publication de l'auteur. Deuxièmement, selon la Cour, on ne peut pas élargir la portée du fair use pour que des mémoires d'un personnage public puissent rester en dehors de la protection assurée par le droit d'auteur car « absent such protection, there would be little incentive to create or profit in financing such memoirs, and the public would be denied an important source of significant historical information »¹⁰³⁸. En conséquence, tous les constats sur la nature du manuscrit prouvent qu'il n'existe aucune justification pour classer l'usage du défendeur comme loyal.

Pour le troisième facteur, le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée, la Cour suprême des Etats-Unis a souligné que le volume des extraits utilisés dans l'article n'est pas substantiel par rapport au volume du manuscrit. En revanche, en se référant aux constats de la Cour district, elle a conclu que « The Nation took what was essentially, the heart of the book »¹⁰³⁹. C'est à dire The Nation a publié ce qui était le plus intéressant et attractif pour le public et ainsi, cet emprunt ne peut être admis. Le troisième facteur ne conclut pas non plus en faveur du fair use.

Pour le quatrième facteur, l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur, la Cour suprême des Etats-Unis a énoncé que ce facteur est le plus important dans l'examen du fair use¹⁰⁴⁰. Selon la Cour, on doit examiner « whether unrestricted and widespread conduct of the sort engaged in by the defendant ... would result in a substantially adverse impact

¹⁰³⁶ Ibid., pp.2231-2232.

¹⁰³⁷ Ibid., p.2232.

¹⁰³⁸ Ibid., p.2229.

¹⁰³⁹ Ibid., p.2233.

¹⁰⁴⁰ Ibid.

on the potential market for the original »¹⁰⁴¹. Selon ce constat, on peut dire que la publication de l'article par The Nation a un impact direct sur le marché du manuscrit parce que Time a annulé le contrat et il n'a pas payé le montant de 12.500 dollars. En outre, on va également examiner s'il y a un préjudice sur le marché des œuvres dérivées ou non¹⁰⁴². Du fait que la publication non-autorisée des citations tirées par The Nation « poses substantial potential for damage to the marketability of first serialization rights in general »¹⁰⁴³, il est clair qu'il y a un impact négatif sur le marché potentiel des œuvres dérivées. Après avoir examiné tous les facteurs, en infirmant la décision de la Cour d'appel, la Cour suprême a conclu que l'usage des extraits du manuscrit des mémoires du président Gerald R. Ford par The Nation n'est pas un usage loyal¹⁰⁴⁴. C'est une violation du droit d'auteur.

Il convient de dire que jusqu'en 1994, le quatrième facteur était l'élément le plus important pour les tribunaux américains dans l'analyse du fair use. En revanche, à partir de cette date, la Cour suprême des Etats-Unis a mis tous les quatre facteurs sur un pied d'égalité. En outre, elle a établi une nouvelle notion sous le nom « transformative use » par laquelle elle a ouvert une voie pour que les œuvres créées sans autorisation à partir d'œuvres préexistantes puissent être protégées par le droit d'auteur. Ainsi, l'analyse du fair use est désormais utilisée pour répondre à la question si l'usage en question implique une œuvre transformative ou non.

c. L'affaire « Campbell v. Acuff-Rose Music Inc. »

Dans l'affaire « Campbell v. Acuff-Rose Music Inc. »¹⁰⁴⁵, afin de déterminer si l'usage de la chanson « Oh, Pretty Woman » est loyal, d'abord, la Cour suprême a souligné que les quatre

¹⁰⁴¹ Ibid., p.2234.

¹⁰⁴² Ibid.

¹⁰⁴³ Ibid., p.2235.

¹⁰⁴⁴ Ibid.

¹⁰⁴⁵ Luther R. Campbell aka Luke Skywalker et al.v. Acuff-Rose Music Inc., 510 U.S.569, 114 S. Ct 1164 (7 mars 1994). Il s'agit d'un litige où on voudrait savoir si les créateurs d'une parodie de chanson commercialisée pourraient se défendre par l'usage loyal prévu dans l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur. En 1989, le groupe de music rap 2 Live Crew a créé une parodie de chanson intitulée « Pretty Woman » sur la chanson intitulée « Oh, Pretty Woman » de Roy Orbison et de William Dees qui a été cédée à Acuff-Rose Music. Ce dernier a enregistré la chanson pour la protection du droit d'auteur. A la suite de l'utilisation de la chanson « Oh, Pretty Woman » par 2 Live Crew, Acuff-Rose a porté une action pour la violation de ses droits d'auteur. La Cour de district for the Middle of Tennessee a jugé que la chanson de 2 Live Crew était une parodie de la chanson originale, le groupe n'a pas violé les droits d'auteur du plaignant parce que l'utilisation de la chanson originale était un usage loyal et sa commercialisation n'empêche pas l'application du fair use. En appel, l'affaire est venue devant la Cour d'appel des Etats-Unis pour le sixième ressort. Cette dernière a infirmé le jugement de la Cour de district en estimant que la commercialisation de la

facteurs du fair use établis par l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur doivent être traités en égalité et ensemble conformément aux objectifs du droit d'auteur américain¹⁰⁴⁶.

Dans ce contexte, pour le premier facteur, « le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives », la Cour a déterminé que la chanson du groupe 2 Live Crew est « une parodie »¹⁰⁴⁷ car elle vise à ridiculiser la chanson originale. Selon la Cour, une parodie signifie « humorous forms of criticism and it can provide social benefit »¹⁰⁴⁸ et comme commentaire ou critique, une parodie peut être incluse dans la portée du faire use parce que les exemples donnés par l'article 107 du Code américain sont « illustrative and not limitative »¹⁰⁴⁹. Alors, comment peut-on prouver qu'une parodie peut bénéficier du fair use ? Dans cette affaire, en vue de parodier la chanson originale, le défendeur groupe 2 Live Crew a emprunté les mots de la première ligne et les sons d'ouverture de la chanson originale. Toutefois, le groupe a changé le message de l'œuvre originale et il a créé une nouvelle expression pour ridiculiser la chanson originale en jouant avec les mots et en remplaçant « predictable lyrics with shocking ones that derisively demonstrate how bland and banal the Orbison song seems to them »¹⁰⁵⁰. A partir de ce constat on peut dire que le groupe a créé une œuvre transformative parce que leur travail « adds something new, with a further purpose or different character, altering the first with new expression, meaning, or message »¹⁰⁵¹. Selon la Cour, la qualification de leur œuvre comme transformative est importante parce qu'une telle création pourrait réaliser les objectifs de l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine¹⁰⁵². En ajoutant que « such works lie at the heart of the fair use doctrine »¹⁰⁵³, la Cour suprême a indiqué qu'autant une œuvre est transformative, autant elle ne se substitue pas à l'œuvre

chanson *Pretty Woman* n'était pas loyale parce que le groupe a emprunté beaucoup en quantité et en plus, il a pris le cœur de la chanson originale en le faisant le cœur de sa parodie. Selon la Cour, le quatrième facteur est le plus important dans l'analyse du fair use et en se référant à l'affaire *Harper & Row* elle a conclu qu'il existait également un impact négatif sur le marché de la chanson originale en raison de la commercialisation de la parodie de chanson et les défendeurs ont donc violé les droits d'auteur du plaignant. En revanche, la Cour suprême des États-Unis a infirmé cette décision en concluant que la création de 2 Live Crew est un usage loyal au sens de l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur.

¹⁰⁴⁶ Ibid., p.1171.

¹⁰⁴⁷ Ibid., p.1173.

¹⁰⁴⁸ Ibid., p. 1171.

¹⁰⁴⁹ Ibid., p.1170.

¹⁰⁵⁰ Ibid., p.1173.

¹⁰⁵¹ Ibid., p.1171.

¹⁰⁵² Ibid.

¹⁰⁵³ Ibid.

originale et en conséquence, d'autres éléments de l'analyse du premier facteur, comme le but commercial de l'utilisation, deviennent moins important¹⁰⁵⁴.

Pour le deuxième facteur, la nature de l'œuvre protégée, le fait que le groupe a utilisé des éléments de la chanson d'Orbison, la Cour suprême, comme la Cour de district et la Cour d'appel, a qualifié la chanson d'Orbison comme une expression créative et la Cour a statué que la chanson d'Orbison est protégée par le droit d'auteur¹⁰⁵⁵ car cette forme d'expression « falls within the core of the copyright's protective purposes »¹⁰⁵⁶. En d'autres termes, le droit d'auteur protège la forme d'expression originale qui implique un certain degré de créativité.

Pour le troisième facteur, le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée, selon la Cour suprême, d'une part, il n'existe pas de formule qui puisse déterminer la quantité permmissible à emprunter pour que son utilisation puisse être objet du fair use. D'autre part, l'évaluation de ce point change selon le but et le caractère d'usage. Par exemple, un parodiste doit prendre une certaine quantité de l'œuvre originale pour qu'il puisse la critiquer. Dans cette affaire, le groupe 2 Live Crew n'a pas entièrement reproduit la chanson d'Orbison mais il a pris ce qui était nécessaire, comme les mots les plus connus de l'original en vue de créer son œuvre transformative. En plus, ils y ont ajouté leur propres expressions et sons. En conséquence, on peut dire que cet emprunt n'est pas excessif ni en quantité ni en qualité.

En ce qui concerne le quatrième facteur, l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur, la Cour suprême a souligné qu'on doit examiner « whether unrestricted and widespread conduct of the sort engaged in by the defendant ... would result in a substantially adverse impact on the potential market for the original »¹⁰⁵⁷. Dans ce contexte, la Cour a trouvé que les deux œuvres ont des marchés différents en raison de leur nature distincte parce qu'une des chansons, celle d'Orbison, appartient à la musique rock et l'autre, celle de 2 Live Crew, est qualifiée comme rap. Puis, la parodie ne porte pas atteinte au marché de la chanson originale parce que la finalité de sa commercialisation ne vise pas à conquérir le marché de l'original¹⁰⁵⁸. En ce qui concerne le marché potentiel des œuvres dérivées, qui signifie « only those

¹⁰⁵⁴ Ibid.

¹⁰⁵⁵ Ibid., p.1175.

¹⁰⁵⁶ Ibid.

¹⁰⁵⁷ Ibid., p.1176.

¹⁰⁵⁸ Ibid., p.1177.

that creators of original works would in general develop or licence others to develop »¹⁰⁵⁹, la Cour n'a trouvé aucune incidence relative à l'impact négatif.

En conséquence, la Cour suprême des Etats-Unis a conclu que la parodie de la chanson *Pretty Woman* est une œuvre transformative dont la finalité commerciale n'empêche pas l'application du *fair use*¹⁰⁶⁰. Outre la détermination de la non-violation du droit d'auteur du plaignant, il convient d'ajouter que l'œuvre nouvelle peut être protégée par le droit d'auteur au cas où elle est originale et implique un degré minimal de créativité. Autrement dit, l'auteur de l'œuvre originale n'a pas un droit de contrôle sur cette nouvelle œuvre.

d. L'affaire « *Cariou v. Prince* »

A la lumière des interprétations ci-dessus de la Cour suprême des Etats-Unis sur les œuvres transformatives et sur l'application du *fair use* à de telles œuvres, le 25 avril 2013, dans l'affaire « *Cariou v. Prince* »¹⁰⁶¹, la Cour d'appel des Etats-Unis (deuxième ressort) a réinterprété l'étendue du *fair use* par rapport aux œuvres transformatives.

¹⁰⁵⁹ Ibid., p.1178.

¹⁰⁶⁰ Ibid., p.1179.

¹⁰⁶¹ *Patrick Cariou v. Richard Prince, Gagosian Gallery Inc., Lawrence Gagosian*, 714 F.3d 694 (25 avril 2013). Il s'agit d'un litige portant sur si la collection du défendeur est l'objet du *fair use* en vertu de l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur. Dans cette affaire, le plaignant Patrick Cariou (ci-après Cariou) est un photographe et après avoir vécu pendant des années avec les Rastafariens en Jamaïque, il a publié un livre intitulé « *Yes Rasta* » incluant des photos des paysages de la Jamaïque et des Rastafariens en 2000. En 2010, il a gagné environ 8000 dollars avec la vente des exemplaires imprimés par *PowerHouse Books Inc.* Quant au défendeur, Richard Prince (ci-après Prince), il est un artiste connu de l'art contemporain qui pratique l'appropriation artistique dans ses œuvres. Selon cette pratique, par exemple, un artiste peut soit intégrer un objet réel dans son œuvre soit utiliser une œuvre préexistante comme une base de son œuvre. A la suite de l'achat d'un exemplaire de *Yes Rasta*, Prince a créé sa collection intitulée « *Canal Zone* » comprenant des collages des photographies de Cariou. Il a exposé *Canal Zone* entre le 8 novembre et le 20 décembre dans la galerie *Gagosian*. Après l'exposition, cette galerie a publié un catalogue présentant toutes les œuvres incluses dans « *Canal Zone* ». Ainsi, en décembre 2008, Cariou a porté une action en contrefaçon contre Prince, la galerie et *Lawrence Gagosian* pour la violation de ses droits d'auteur. La Cour de district des Etats-Unis for the Southern District of New York a rendu un jugement en concluant que les défendeurs ont violé les droits d'auteur du plaignant et leur défense basé sur le *fair use* n'était pas applicable dans cette affaire. Selon la Cour, en première lieu, *Canal Zone* n'était pas une œuvre transformative parce que Prince n'a pas fait des critiques ou des commentaires sur les photographies incluses dans « *Yes Rasta* » et en plus, le défendeur Prince a admis que ce n'était pas son objectif. En deuxième lieu, Prince a approprié plus de ce qui était nécessaire. En troisième lieu, *Canal Zone* a affecté le marché de *Yes Rasta* parce que suite à l'exposition de *Canal Zone* par la Galerie *Gagosian*, une galeriste a décidé de ne pas présenter les œuvres de Cariou à New York. Donc, la Cour a conclu dans son jugement qu'il n'y a pas de *fair use* et que les défendeurs ont violé les droits d'auteur de Cariou et en conséquence, la Cour a ordonné en faveur du plaignant que toutes les œuvres de *Canal Zone* doivent être soumises à la disposition de Cariou et que c'est lui qui décidera soit de la destruction, soit de la vente soit d'un autre usage (l'article 503 du Code américain sur le droit d'auteur).

Pour le premier facteur du fair use, le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives, la Cour d'appel n'a pas accepté le raisonnement de la Cour de district dans cette affaire sur le fait que l'œuvre en question n'était pas transformative du fait que son auteur n'a pas fait un commentaire ou une critique sur l'œuvre originale et du fait que l'article 107 du Code américain n'implique aucune disposition sur ce point¹⁰⁶².

Selon la Cour d'appel, l'usage transformatif se trouve dans le centre de l'analyse du fair use et on doit trouver si l'œuvre secondaire en question a une fonction transformative et à quel point elle est transformative¹⁰⁶³. Dans ce contexte, l'œuvre du défendeur, Canal Zone, est créative parce que Prince a présenté son œuvre avec un nouveau message et une nouvelle esthétique qui ne se trouvait pas dans les photos de Yes Rasta¹⁰⁶⁴. Ici, la Cour d'appel a souligné qu'une œuvre dérivée n'est pas transformative si elle présente des éléments d'une œuvre préexistante dans une forme différente. En revanche, un auteur peut modifier du matériel d'une œuvre originale en y ajoutant un nouveau message ou un nouveau sens pour que son œuvre puisse être fondamentalement différente de l'œuvre préexistante. Dans ce contexte, Prince a fait des collages des photographies de Cariou sur de grandes toiles et il a modifié ces photographies afin de donner une expression choquante et provoquante pour décrire un thème dit «post-apocalyptic screenplay»¹⁰⁶⁵. Selon la Cour, « Prince's work could be transformative even without commenting on Cariou's work or on culture, and even without Prince's stated intention to do so »¹⁰⁶⁶. Toutefois, même s'il n'a pas commenté ou critiqué les photos de Cariou, la Cour d'appel a souligné que vingt-cinq œuvres de trente étaient transformatives parce qu'elles se manifestaient dans une compréhension ayant une esthétique nouvelle.

Quant à l'objectif d'une telle utilisation, c'est-à-dire si cet usage est commercial ou non, la Cour d'appel a fait une référence à la décision rendue dans l'affaire Campbell pour dire que « that being said, nearly all of the illustrative uses listed in the preamble paragraph of le § 107, including news reporting, comment, criticism, teaching, scholarship, and research are generally conducted

¹⁰⁶² Ibid., p.705.

¹⁰⁶³ Ibid.

¹⁰⁶⁴ Ibid., p.708.

¹⁰⁶⁵ Ibid., p.707.

¹⁰⁶⁶ Ibid., p.707.

for profit »¹⁰⁶⁷. En effet, l'objectif essentiel qui dirige un auteur est toujours de faire un profit et on ne peut pas appliquer le critère de l'objectif de l'utilisation à un cas où une œuvre transformative s'implique. Selon la Cour d'appel, les vingt-cinq œuvres de Canal Zone sont assez transformatives et elles ne remplacent pas les photographies comprises dans Yes Rasta et en conséquence, on n'a pas besoin d'analyser si l'objectif de Prince était commercial ou non.

Pour le deuxième facteur, la nature de l'œuvre protégée, la Cour d'appel a analysé, en premier lieu, si l'œuvre de Cariou était expressive ou creative et en deuxième lieu, si cette œuvre a été publiée ou non¹⁰⁶⁸. A la fin de son analyse, la Cour a conclu que « Yes Rasta », l'œuvre de Cariou, est une œuvre créative et publiée et elle a été utilisée par Prince afin de créer son œuvre transformative¹⁰⁶⁹.

Pour le troisième facteur, le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée, selon la Cour d'appel, Prince a emprunté ce qui était nécessaire pour achever ses vingt-cinq œuvres transformatives.

En ce qui concerne le dernier facteur, l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur, la Cour a également indiqué que Canal Zone n'a pas affecté le marché de Yes Rasta parce que tout d'abord, les acheteurs de chaque artiste étaient différents les uns des autres¹⁰⁷⁰. La Galerie Gagosian a invité les riches et les célèbres pour l'ouverture de l'exposition de Prince et dans cette exposition Prince a pu gagner 10.480.000 dollars de la vente de quelques tableaux de Canal Zone. En revanche, Cariou a pu gagner 8000 dollars de la vente de ses livres mais il n'a ni vendu ni concédé des photographies individuelles. En d'autres termes, « Cariou has not aggressively marketed his work »¹⁰⁷¹. Surtout, la Cour d'appel a constaté que le marché de Canal Zone n'empêcherait pas des acheteurs s'ils voulaient acheter des exemplaires de Yes Rasta. Puis, dans l'affaire, rien n'est dit sur l'impact négatif de Canal Zone sur le marché actuel ou sur le marché dérivé des œuvres de Cariou¹⁰⁷². Par exemple, la décision d'un galeriste de ne pas faire une exposition des photos de Cariou à New York a été prise parce qu'elle pensait que Cariou avait fait un accord avec la Galerie Gagosian. En réalité, la galeriste et Cariou n'ont rien décidé sur la

¹⁰⁶⁷ Ibid., p.708.

¹⁰⁶⁸ Ibid., p.709.

¹⁰⁶⁹ Ibid., p.710.

¹⁰⁷⁰ Ibid., p.709.

¹⁰⁷¹ Ibid.

¹⁰⁷² Ibid.

date ou sur quelles photos de collectionne seraient exposées et c'est la raison pour laquelle, selon la Cour d'appel, Canal Zone n'a pas un effet sur le marché de Yes Rasta¹⁰⁷³.

Après avoir examiné chaque facteur de l'affaire en question, la Cour d'appel s'est prononcée sur le fait que vingt-cinq photos de Canal Zone constituent un usage loyal et en conséquence, concernant ces photos les défendeurs n'ont pas violé les droits d'auteur de Cariou. Pour cinq photos, la Cour d'appel a laissé la décision à la Cour de district. Ce qui est important à savoir, l'affaire a été soumise à la Cour suprême des Etats-Unis et le 12 novembre 2013 qui a décidé que « petition for writ of certiorari to the United States Court of Appeals for the Second Circuit denied »¹⁰⁷⁴.

B. La doctrine d'usage loyal dans l'Union européenne

A cet effet, il importe de prendre en considération l'article 5 de la Directive 2001/29/EC du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information (ci-après « la Directive Infosoc ») qui prévoit d'une part des exceptions et des limitations et implique, d'autre part, le test des trois étapes conformément aux dispositions de l'Accord sur les ADPIC¹⁰⁷⁵. Parmi les exceptions énoncées par ladite directive, la question est de savoir si la législation européenne prévoit un mécanisme équivalent à la doctrine de fair use ou non. Dans ce contexte, il convient de parler de l'exception concernant une reproduction à des fins de parodie (article 5.3.k). Par exemple, dans son arrêt du 12 février 2009, la Cour de Justice de l'Union européenne a défini la notion de « parodie » en interprétant l'article 5, paragraphe 3, sous k) de la Directive Infosoc¹⁰⁷⁶ parce que ladite directive

¹⁰⁷³ Ibid., p.708.

¹⁰⁷⁴ Patrick Cariou v. Richard Prince, Gagosian Gallery Inc., Lawrence Gagosian, 134 S.Ct.618 (12 novembre 2013).

¹⁰⁷⁵ Directive 2001/29/EC du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, JO L 167 du 22.6.2001, p.10-19.

¹⁰⁷⁶ CJUE, du 3 septembre 2014, John Deckmyn, Vrijheidsfonds WZM v. Helena Vandersteen, Christiane Vandersteen, Liliana Vandersteen, Isabelle Vandersteen, Rita Dupont, Amoras II CVOH, WPG Uitgeuers Belgie, Affaire C-201/13, ECLI : EU : C : 2014 : 2132. A la suite de la distribution des calendriers incluant un design ressemblant à celui qui se trouvait sur la couverture d'un album intitulé « De Wilde Weldoener » dans une réception organisée par un parti politique, les titulaires ont porté une action contre John Deckmyn et Vrijheidsfonds WZM. Devant le Rechtbank van eerste aanleg de Brussel. Les plaignants ont allégué que leurs droits d'auteur ont été violés par ce dessin. Suite à la condamnation par le tribunal, les défendeurs ont fait appel contre la décision devant le Hof van beroep te Brussel en disant que le dessin a été reproduit et modifié pour faire une caricature politique et qu'elle est une exception selon la loi belge sur les droits d'auteur et les droits voisins. Les plaignants n'ont pas accepté cette défense en disant que la parodie doit être originale et elle doit parodier l'original sans emprunter plus que ce qui est

ni définit ce terme ni se réfère explicitement aux législations nationales des Etats membres de l'Union européenne pour qu'elles puissent constituer leur propre définition. C'est la raison pour laquelle, selon la CJUE, la notion de parodie doit être interprétée d'une manière « uniforme et autonome » dans l'Union européenne¹⁰⁷⁷. Dans ce contexte, le sens habituel de la parodie doit être recherché dans le langage courant pour qu'on puisse également déterminer l'étendue de la parodie au sens des objectifs de la Directive Infosoc¹⁰⁷⁸.

A l'égard des constats ci-dessus, d'une part, la CJUE a expliqué la notion de parodie en disant que « la parodie a pour caractéristiques essentielles, d'une part, d'évoquer une œuvre existante, tout en présentant des différences perceptibles par rapport à celle-ci, et, d'autre part, de constituer une manifestation d'humour ou une raillerie »¹⁰⁷⁹. D'autre part, la Cour n'a accepté aucune condition pour qu'une œuvre puisse être qualifiée comme une parodie du fait qu'il ne se trouvait rien ni dans le langage courant ni dans l'article 5, paragraphe 3, sous k) Directive Infosoc en soulignant que « la notion de «parodie», au sens de cette disposition, n'est pas soumise à des conditions selon lesquelles la parodie devrait présenter un caractère original propre, autre que celui de présenter des différences perceptibles par rapport à l'œuvre originale parodiée, devrait pouvoir raisonnablement être attribuée à une personne autre que l'auteur de l'œuvre originale lui-même, devrait porter sur l'œuvre originale elle-même ou devrait mentionner la source de l'œuvre parodiée »¹⁰⁸⁰.

Notamment, la CJUE a constaté que dès lors qu'un tribunal national applique l'exception sur la parodie dans une affaire, il faut prendre en considération « un juste équilibre » entre les droits des titulaires et le droit de liberté d'expression des utilisateurs¹⁰⁸¹. En ce qui concerne le message

nécessaire pour qu'elle puisse être qualifiée comme une exception aux droits d'auteur. En outre, ils ont allégué que le message transmis par le dessin était discriminatif. Ainsi, le Hof van beroep te Brussel a posé trois questions à la CJUE par la procédure du renvoi préjudiciel en vertu de l'article 267 du TFUE comme « 1) La parodie est-elle une notion autonome du droit de l'Union ? 2) Si la première question obtient une réponse affirmative, une parodie doit-elle remplir les conditions suivantes ou répondre aux caractéristiques suivantes : présenter un caractère original propre (originalité) ; présenter ce caractère de manière telle que la parodie ne puisse raisonnablement être attribuée à l'auteur de l'œuvre originale ; viser à faire de l'humour ou à railler, sans qu'il importe que la critique éventuellement émise à ce titre touche l'œuvre originale ou bien quelque chose ou quelqu'un d'autre ; mentionner la source de l'œuvre parodiée? 3) Une œuvre doit-elle encore remplir d'autres conditions ou répondre à d'autres caractéristiques pour pouvoir être qualifiée de parodie ? ».

¹⁰⁷⁷ Ibid., point 15.

¹⁰⁷⁸ Ibid., point 19.

¹⁰⁷⁹ Ibid., point 20.

¹⁰⁸⁰ Ibid., point 21.

¹⁰⁸¹ Ibid., point 27.

discriminatoire transmis par cette parodie, la CJUE a conclu que les titulaires de l'œuvre parodiée ont « un intérêt légitime à ce que l'œuvre protégée ne soit pas associée à un tel message »¹⁰⁸² et c'est la juridiction de renvoi qui est compétente à se prononcer sur ce point¹⁰⁸³.

C. L'application de la notion de fair use à la lumière de l'approche américaine et de l'approche européenne aux œuvres issues des nanotechnologies

Quant à l'application de la jurisprudence et des dispositions du Code américain sur le droit d'auteur aux œuvres issues des nanotechnologies, il convient de rappeler qu'on devrait prendre en compte la forme d'une œuvre créée à l'échelle nanométrique mais pas sa fonction en vue de revendiquer la protection conférée par le droit d'auteur. Par exemple, un artiste a fait une sculpture en utilisant des nanotubes de carbone. Un autre artiste, qui pratique l'appropriation artistique, a repris cette forme en l'agrandissant, en la colorant, en y ajoutant quelque chose de nouveau et en l'intégrant dans une peinture. Pour que l'usage de l'œuvre du premier artiste par le deuxième puisse être loyal, « le but et le caractère de l'usage, et notamment la nature commerciale ou non de celui-ci ou sa destination à des fins éducatives et non lucratives ; la nature de l'œuvre protégée ; le volume et l'importance de la partie utilisée par rapport à l'ensemble de l'œuvre protégée ; et l'incidence de l'usage sur le marché potentiel de l'œuvre protégée ou sur sa valeur » doivent être analysés ensemble vertu de l'article 107 du Code américain sur le droit d'auteur.

Tout d'abord, l'artiste contemporain doit prouver que son œuvre est transformative pour qu'il puisse revendiquer que l'usage de la sculpture est loyal. Selon l'affaire *Campbell v. Acuff-Rose*, si l'œuvre en question a critiqué l'œuvre préexistante en y ajoutant un nouveau sens ou un nouveau message, on reconnaît qu'il y a une transformation de l'œuvre originale. Toutefois, sous la lumière de l'affaire *Cariou v. Prince*, pour qu'une œuvre puisse être qualifiée comme transformative, on n'a pas besoin de faire un commentaire sur l'œuvre originale car les exemples dans l'article 107 du Code américain sont indicatives mais non limitatives. En plus, on doit examiner si le but de l'usage est commercial ou non-lucratif. Sur ce point, il est important de savoir à quel point la peinture a transformé la sculpture parce qu'autant la peinture est transformative, autant son but commercial devient moins important. Puis, la qualification de la nature de la peinture comme créative ou factuelle est également importante car c'est la forme d'expression qui est protégée par

¹⁰⁸² Ibid., point 31.

¹⁰⁸³ Ibid., point 32.

le droit d'auteur. En outre, si la sculpture n'est pas encore publiée, l'étendue du fair use concernant la peinture sera étroite, c'est-à-dire que le deuxième facteur sera interprété en faveur de l'auteur de la sculpture en vertu de l'affaire Harper & Row.

En ce qui concerne la quantité et la qualité des emprunts par rapport à l'ensemble de la sculpture, on va analyser si l'usage de la sculpture a aidé l'artiste contemporain à atteindre son objectif. Enfin, en vue de trouver l'impact de la peinture sur le marché de la sculpture y compris le marché primaire et le marché potentiel de ses œuvres dérivées, il faut qu'on cherche si la peinture vise à remplacer la sculpture ou non. Dans ce contexte, autant la peinture est transformative, autant le marché de celle-ci et le marché de la sculpture se distingueront.

Après avoir vu les clarifications de la CJUE sur la parodie, on peut dire que si une parodie a satisfait les conditions énoncées par la jurisprudence de la CJUE, un auteur d'une parodie peut être protégé dans un recours introduit contre lui en raison de la violation des droits d'auteur relative à une œuvre parodiée. Par exemple, si un artiste voulait parodier une œuvre de macro-échelle par une œuvre d'art nanométrique, ou à l'inverse, les juridictions nationales des Etats-membres de l'Union européenne seront compétentes pour apprécier si cette utilisation manifeste un humour ou une raillerie. Sinon l'emprunte autre que ces objectifs constitués par la CJUE ne sera pas licite.

Paragraphe 3 Une protection alternative : dessins et modèles industriels

La forme autrement dit l'aspect ornemental et visuel d'un nanoobjet peut être protégé par le droit de dessin et model industriel ou par le brevet dessin modèle. Et donc, les caractéristiques techniques d'un nanoobjet ne font pas l'objet de cette protection. La protection des dessins et modèles a été prévue pour la première fois au niveau international par la « Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle »¹⁰⁸⁴ du 20 mars 1883. Alors que son article 5quinques indique que « les dessins et modèles industriels seront protégés dans tous les pays de l'Union », il n'a pas parlé de ni des conditions de la protection ni de la durée. On peut les trouver dans l'Accord ADPIC. Selon l'article 25.1, « les Membres prévoient la protection des dessins et modèles industriels créés de manière indépendante qui sont nouveaux ou originaux. Les Membres pourront disposer que des dessins et modèles ne sont pas nouveaux ou originaux s'ils ne diffèrent

¹⁰⁸⁴ Ladite Convention a été modifiée le 28 septembre 1979. Elle est accessible à l'adresse <https://wipolex.wipo.int/fr/text/288516>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

pas notablement de dessins ou modèles connus ou de combinaisons d'éléments de dessins ou modèles connus. Les Membres pourront disposer qu'une telle protection ne s'étendra pas aux dessins et modèles dictés essentiellement par des considérations techniques ou fonctionnelles ». Et en vertu de l'article 26.3, la durée de protection est au moins de 10 ans.

A l'égard de l'article 25.1, un Etat membre peut choisir le mode de protection concernant les dessins et modèles industriels. Il y a deux options. Un Etat membre peut choisir la protection par le droit d'auteur et le cas échéant, la forme du dessin ou du modèle industriel doit être originale. C'est à dire « une part de création intellectuelle intervient dans leur réalisation »¹⁰⁸⁵. Si un Etat membre a choisi la protection des dessins et modèles, le dessin ou modèle doit être nouveau. C'est à dire, ils doivent se distinguer de l'état de la technique.

Selon l'OMPI, « dans la plupart des pays, le dessin ou modèle industriel doit être enregistré afin d'être protégé par le droit des dessins et modèles industriels, en tant que “dessin ou modèle enregistré”. Dans certains pays, les dessins et modèles industriels sont protégés par le droit des brevets au moyen de brevets de dessin ou modèle »¹⁰⁸⁶. Par exemple, aux Etats -Unis, un dessin et modèle industriel est protégé par un brevet de dessin ou modèle, brevet de conception, en vertu du Patent Act américain. Par rapport à un brevet d'utilité, d'une part, la durée d'obtention pour un brevet de dessin n'est pas très longue et les frais de brevet ne sont pas très élevés¹⁰⁸⁷. D'autre part, la durée de protection conférée est de quatorze ans et elle commence à partir de l'accordance du brevet. Un dessin ou modèle est protégé selon le 35 U.S.C. §171. (a) « whoever invents any new, original and ornamental design for an article of manufacture may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title ». On peut constater que cet article exige la nouveauté, l'originalité et un dessin ornemental d'un produit fabriqué et non pas des considérations fonctionnelles ou techniques. Dans l'affaire « Berry Sterling Corp. v. Pescor Plastics Inc. », la Cour d'appel du circuit fédéral a élaboré les conditions de la protection d'un dessin et modèle d'un produit fabriqué en considérant que « whether the protected design represents the best design; whether alternative designs would adversely affect the utility of the specified article; whether there are any concomitant utility patents; whether the advertising touts particular features of the

¹⁰⁸⁵ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », op.cit., p.19.

¹⁰⁸⁶ https://www.wipo.int/designs/fr/faq_industrialdesigns.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁰⁸⁷ A. J. QUEALE, « Transcript of presentation-The design patent: a sleeping giant? », *Florida Coastal Law Review*, 2014, vol.16, issue 1, p. 151.

design as having specific utility; and whether there are any elements in the design or an overall appearance clearly not dictated by function »¹⁰⁸⁸.

Selon l'United States Patent and Trade Mark Office un dessin ou modèle susceptible d'être protégé « devrait être dans la forme d'un produit fabriqué ou il devrait s'appliquer sur un produit fabriqué »¹⁰⁸⁹. On peut distinguer un brevet d'invention d'un brevet de dessin en considérant que « a utility patent protects the way an article is used and works (35 U.S.C. 101), while a design patent protects the way an article looks (35 U.S.C. 171) »¹⁰⁹⁰. Donc, si le dessin d'un produit fabriqué est indispensable à la réalisation d'une fonction technique ou utilitaire ou si le dessin d'un produit fabriqué est imposé par la fonction technique du produit fabriqué, il n'y aura pas de protection. C'est à dire un brevet de dessin ne protège que l'apparence d'un objet fabriqué. La durée de protection est 15 ans selon le 35 U.S.C. §173 . Il importe également d'ajouter qu'on peut demander à la fois la protection des caractéristiques fonctionnelles ou techniques d'un produit par un brevet d'invention et la protection de son dessin par un brevet de dessin¹⁰⁹¹.

A la lumière du droit américain, pour les nanoobjets, on ne pense pas qu'ils puissent être protégés par un brevet de dessin ou modèle si le dessin ou modèle industriel d'un nanoobjet lui donne ses caractéristiques et si elle remplit une fonction. On devrait souligner que ce genre de brevet ne considère qu'un article industriel. Afin d'être un objet éligible pour la protection du brevet de dessin ou modèle, un nanoobjet doit d'abord satisfaire l'aspect esthétique qui n'est pas imposé par l'utilisation de l'article en question. Cette dimension esthétique peut contribuer à la beauté ou à l'apparence d'un nanoobjet. Cependant, ce dessin ou modèle doit faire partie de ce nanoobjet qui a été fabriqué. Le dessin ou modèle industriel de nanoobjet doit aussi être nouveau et original.

Si un nanoobjet est séparément appliqué sur un objet utile, c'est à dire il est détachable de la forme de cet objet, dans ce cas il ne peut être protégé par le brevet mais il peut être protégé par le droit d'auteur comme une statue à condition de remplir les exigences. Dans le cas où il n'y a pas

¹⁰⁸⁸ Berry Sterling Corp. v. Pescor Plastics Inc., 122 F.3d 1452, 1455, 43 USPQ2d 1953 (Fed. Cir. 1997).

¹⁰⁸⁹ United States Patent and Trademark Office, « Design patent application guide », accessible à l'adresse <https://www.uspto.gov/patents-getting-started/patent-basics/types-patent-applications/design-patent-application-guide>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁰⁹⁰ Ibid.

¹⁰⁹¹ Ibid.

de séparation et en plus s'il est le résultat de considérations techniques ou fonctionnelle, on ne peut appliquer le droit d'auteur. Il convient d'ajouter qu'aux Etats-Unis la théorie de l'unité de l'art ne s'applique pas. C'est à dire, il n'existe pas un cumul de protection entre le droit d'auteur et le droit des dessins et modèles.

CHAPITRE 2 LA PROTECTION PAR LE DROIT DU SECRET DES AFFAIRES

La protection des secrets des affaires est très importante en tant que protection alternative ou de dernier ressort en vue de protéger des informations obtenues dans le domaine des nanotechnologies ayant une valeur commerciale. En outre, la question la plus importante est si ces informations peuvent être qualifiées comme un objet de propriété ou si leur protection peut être reconnue comme une catégorie de la propriété intellectuelle. L'objet et la nature juridique de la protection du droit du secret des affaires et son application aux nanotechnologies (Section 1) ainsi que l'influence du secret des affaires dans le monde des nanotechnologies (Section 2) devraient être abordés en vue de comprendre si cette protection peut répondre aux besoins des titulaires.

Section 1 L'objet et la nature juridique de la protection du droit du secret des affaires et son application aux nanotechnologies

Afin de réaliser une analyse de la question comment les informations obtenues dans le domaine des nanotechnologies peuvent être protégées par le droit du secret des affaires, il est indispensable de discuter la protection des informations aux Etats-Unis (Paragraphe 1) et la protection des informations dans l'Union européenne (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 La protection des informations aux Etats-Unis

C'est une longue histoire avançant par des développements juridiquement successifs et interconnectés. Donc, sans savoir ce qui s'est passé sur le chemin juridique à partir du dix-neuvième siècle jusqu'à maintenant, on ne peut expliquer comment l'information lié aux nanotechnologies est protégée par le droit du secret des affaires aux Etats-Unis. Dans ce contexte, il est nécessaire de parler en premier temps de la formation et du développement de la notion du secret des affaires aux Etats-Unis (A). En deuxième temps, il faut parler de la protection des informations liées aux nanotechnologiques à la lumière du droit américain sur le secret des affaires (B).

A. La formation et le développement de la notion du secret des affaires aux Etats-Unis

Afin de comprendre les aspects juridiques en tant que la définition, la portée et les situations de non-conformité, il est utile de commencer par la construction des notions fondamentales du secret des affaires par la jurisprudence américaine du dix-neuvième siècle et des débuts du vingtième siècle (a). Après, l'adoption de la notion de secret des affaires par le Restatement First of Torts (b), l'uniformisation du secret commercial par l'Uniform Trade Secrets Act (c), l'Economic Espionage Act (d) et la Defend Trade Secrets Act (e) vont être analysés.

a. La construction des notions fondamentales du secret des affaires par la jurisprudence américaine du dix-neuvième siècle et des débuts du vingtième siècle

En vue de comprendre comment et sous quelles conditions le droit du secret des affaires américain protège les inventions portant sur les nanotechnologies, il est nécessaire de prendre en compte les développements juridiques effectués dans ce domaine. Depuis le dix-neuvième siècle, le droit du secret des affaires occupe une place importante aux Etats-Unis¹⁰⁹² et traditionnellement, les bases juridiques de ce domaine trouvent en effet ses origines dans le common law de chaque Etat des Etats-Unis¹⁰⁹³. En rappelant que la Constitution américaine ne contient aucune disposition considérant la protection des secrets commerciaux, il n'existait pas non plus de loi fédérale adoptée par le Congrès américain jusqu'en 1996 en ce domaine considérant les parties civiles.

Pour la protection des secrets des affaires d'une personne ou d'une entreprise en cas de leur appropriation illicite, on peut remarquer que c'est la jurisprudence américaine qui a justifié cette protection en se référant aux notions juridiques créées et développées par la common law comme la propriété traditionnelle, le délit (tort), la violation d'une obligation de confidentialité ou la violation d'une obligation de ne pas divulguer une information secrète établie par un contrat¹⁰⁹⁴. On peut dire que la raison principale de la protection des secrets des affaires par la common law

¹⁰⁹² G. C. REID, N. SEARLE et S. VISHNUBHAKAT, « What's it worth to keep a secret? », *Duke Law & Technology Review*, 29 mai 2015, vol.13, p. 120.

¹⁰⁹³ Ibid., pp.122-123.

¹⁰⁹⁴ J. R. K. STRAUD, « The tragedy of the commons: a hybrid approach to trade secret legal theory », *Chicago-Kent Journal of Intellectual Property*, été 2013, vol.12, p.234.

est d'éviter des comportements non-ethical en préservant par exemple le principe de loyauté ou le principe de confidentialité dans les relations commerciales¹⁰⁹⁵.

Historiquement, on peut dire que la protection des secrets des affaires aux Etats-Unis s'est développée lentement et tout d'abord, pendant le dix-neuvième siècle, les secrets des affaires étaient protégés du fait de leur qualification comme un objet de propriété d'une personne. La première affaire en ce sens est l'affaire « Vickery v. Welch »¹⁰⁹⁶. Cette affaire est importante parce qu'elle a précisé juridiquement la situation d'un secret de fabrication couvrant une recette de chocolat. Ici, la Cour suprême judiciaire de Massachusetts s'est prononcée sur le fait que le défendeur, Jonas Welch, était obligé de céder son secret de fabrication et des informations nécessaires pour fabriquer du chocolat avec son moulin de chocolat au plaignant, John Vickery, selon les conditions du contrat de vente¹⁰⁹⁷. En raison de la vente, il n'était plus propriétaire du secret lié à la fabrication du chocolat, « which had given great advantage to him in the manufacture of chocolate »¹⁰⁹⁸, et en conséquence, il était tenu de ne pas céder ce secret de fabrication en question aux tiers¹⁰⁹⁹. C'est le plaignant qui disposerait de ses droits exclusifs en utilisant le secret de fabrication car il était devenu « propriétaire » du secret comme il était devenu le propriétaire du moulin du chocolat grâce au contrat de vente¹¹⁰⁰.

En plus, la Cour a fait un constat important en disant qu'on n'enregistre pas un secret dans les registres publics contrairement à un brevet d'invention qui informe le public sur la situation juridique des droits de brevet car l'élément le plus essentiel d'un secret est de ne pas être divulgué au public¹¹⁰¹. La cession du secret au plaignant n'affecte pas le commerce comme le défendeur a argué parce que « the public are not prejudiced by the transfer of it to the plaintiff. If it were worth anything, the defendant would use the art and keep it secret, and it is of no consequence to the

¹⁰⁹⁵ D. E. BAMBAUER, « Secrecy is dead-long live trade secrets », *Denver Law Review*, 2016, vol.93, pp.846-847.

¹⁰⁹⁶ John Vickery v. Jonas Welch, 35 Mass (19 Pick) (1 octobre 1837). Jonas Welch a vendu son moulin de chocolat, Chocolat de Welch-Mills avec le secret de fabrication du chocolat à John Vickery par un contrat de vente. Outre ce contrat, il a promis dans un cautionnement écrit de ne pas communiquer son secret à personne. Après avoir payé le montant déterminé dans le contrat, le plaignant, Vickery, a demandé au défendeur, Welch, de remplir sa promesse. Il n'a pas accepté de tenir sa promesse du fait que ce cautionnement était susceptible de restreindre son commerce. On a appris qu'il avait déjà communiqué son secret à d'autres personnes.

¹⁰⁹⁷ Ibid., p.525.

¹⁰⁹⁸ Ibid., p.526.

¹⁰⁹⁹ Ibid.

¹¹⁰⁰ Ibid.

¹¹⁰¹ Ibid.

public whether the secret art be used by the plaintiff or by the defendant »¹¹⁰². Dans ce contexte, le défendeur a violé le contrat du fait de la communication du secret de fabrication du chocolat à d'autres personnes¹¹⁰³.

Dans une autre affaire, un tribunal de la chancellerie (court of chancery) a rendu une injonction à l'encontre d'une personne qui n'était pas dans une relation contractuelle avec le plaignant et il a qualifié un secret couvrant une machine et un procédé comme un objet de propriété du plaignant¹¹⁰⁴. Cette affaire est importante parce qu'ici la Cour suprême judiciaire de Massachussets a fixé les principes fondamentaux du droit des affaires américain¹¹⁰⁵. C'est l'affaire « Peabody v. Norfolk »¹¹⁰⁶. Selon la Cour suprême judiciaire, « if he invents or discovers, and keeps secret, a process of manufacture, whether a proper subject for a patent or not, he has not indeed an exclusive right to it as against the public, or against those who in good faith acquire knowledge of it; but he has a property in it »¹¹⁰⁷. C'est à dire qu'au cas où un inventeur a décidé de protéger son invention ou son procédé en secret, il n'obtient aucun droit exclusif contre « le public » parce que des personnes qui ont acquis son invention ou son procédé secret de bonne foi ne seront pas responsables. Autrement dit, son secret doit rester secret pour qu'il peut être protégé. Il faut ajouter à ce constat que ce n'est pas le cas des brevets d'invention. Car un titulaire d'un brevet d'invention dispose des droits exclusifs qui sont opposables à tout le monde sans prendre en compte leur intention selon la Cour¹¹⁰⁸.

Plus spécifiquement, la Cour suprême judiciaire a indiqué que la communication à un salarié d'un secret commercial ou d'un secret couvrant une fabrication ne remettrait pas en péril la

¹¹⁰² Ibid., p.527.

¹¹⁰³ Ibid.

¹¹⁰⁴ R. G. BONE, « A new look at trade secrets law: doctrine in search for justification », *California Law Review*, mars 1998, vol.86, issue 2, p. 254.

¹¹⁰⁵ Ibid., p.252.

¹¹⁰⁶ *Joseph Peabody & Others v. John R. Norfolk & James P. Cook*, 98 Mass.452 (1 janvier 1868). A la suite de ses expérimentations secrètes, le plaignant Joseph Peabody (ci-après « Peabody ») a inventé une machine et un procédé pour la fabrication de « gunny cloth from jute butts ». Il n'a pas obtenu de brevet pour ces inventions. Il a embauché le défendeur John R. Norfolk (ci-après « Norfolk ») comme un ingénieur et Joseph Peabody a signé un accord de confidentialité avec le défendeur en lui interdisant la divulgation des secrets de Peabody. Le défendeur a quitté son travail et a communiqué des plans, des modèles soit originaux soit copiés de la machine, sans autorisation de Peabody, à des personnes inconnues à Peabody. Peabody a porté plainte contre Norfolk en demandant une injonction pour lui interdire de divulguer ses secrets. Juste après cette action en justice, il a trouvé James P. Cook, une de ces personnes ayant obtenu les secrets en question, et Peabody a aussi porté une plainte contre Cook en sollicitant l'accordance d'une injonction.

¹¹⁰⁷ Ibid., p.458.

¹¹⁰⁸ Ibid., pp.457-458.

protection juridique du secret en question¹¹⁰⁹. Lorsque ce salarié l'a utilisé pour son propre intérêt ou lorsqu'il a divulgué cette information confidentielle confiée à lui aux tiers sans avoir obtenu l'autorisation de son employeur, un tribunal est autorisé à accorder une injonction pour le dommage subi par l'employeur est irréparable et s'il n'existe aucun moyen approprié pour empêcher cette divulgation ou cet usage sans permission¹¹¹⁰. Le salarié sera également responsable pour la violation d'un contrat de non-divulgence et pour la violation de l'obligation de la confidentialité¹¹¹¹. Il est nécessaire d'indiquer qu'un contrat de non-divulgence ou un contrat de confidentialité n'est valide qu'entre les parties du contrat en question. En d'autres termes, en vue de pouvoir sanctionner un tiers à cause d'une appropriation illicite ou d'un usage illicite d'une information confidentielle, l'existence d'un contrat n'est pas suffisante pour justifier une injonction visant à empêcher des tiers. En revanche, c'est la notion de propriété qui offre cette possibilité à l'encontre d'un tiers. C'est la raison pour laquelle, selon le juge, la délivrance d'une injonction pour empêcher James P. Cook était juste et approprié parce que « Cook has no better equity than Norfolk »¹¹¹².

Outre ces principes fondamentaux du droit du secret des affaires américain, une autre affaire a identifié des moyens légaux d'appropriation d'un secret des affaires. Dans l'affaire « Tabor v. Hoffman »¹¹¹³, la Cour d'appel de New York a expliqué des moyens licites en donnant un exemple. Selon elle, si une personne a découvert les ingrédients ou la composition chimique d'un médicament non breveté à la suite de ses expérimentations résultant de son propre travail ou de ses propres ressources, le propriétaire du secret ne peut interdire ni la production ni l'utilisation de ce médicament à cette personne¹¹¹⁴. Elle ne sera pas responsable non plus pour l'appropriation

¹¹⁰⁹ Ibid., p.461.

¹¹¹⁰ Ibid., p.458.

¹¹¹¹ Ibid., p.461.

¹¹¹² Ibid.

¹¹¹³ Benjamin F. Tabor v. William M. Hoffman, 118 N.Y.30 (10 décembre 1889). A la suite de l'expiration de son brevet couvrant une pompe intitulée « Tabor's Rotary Pump », le plaignant Benjamin F. Tabor a continué les ventes de sa pompe. Plus spécifiquement, il a fait des améliorations sur la pompe originale mais il ne les a pas brevetées. En fait, ces améliorations secrètes ont été incorporées dans les modèles mais ces dernières n'ont pas été publiées. Le plaignant a embauché Fransiz Walz pour la réparation et pour faire des copies des modèles. Toutefois, sans l'autorisation de Benjamin F. Tabor, Fransiz Walz a donné les mesures des modèles prises au cours de son travail au défendeur William M. Hoffman. Ce dernier, sans consentement de Benjamin F. Tabor, a utilisé ces informations et il a donc fabriqué des pompes. Le plaignant a porté une action devant le tribunal contre William M. Hoffman en vue d'empêcher l'utilisation sans autorisation de ses modèles secrets. Le tribunal a décidé en faveur du plaignant et l'affaire est venue devant la Cour d'appel de New York.

¹¹¹⁴ Ibid., p.36.

illicite du secret d'autrui. Toutefois, si cette personne était dans une relation de travail avec le propriétaire du secret et si pendant la durée de son emploi elle a appris la composition de ce médicament, elle ne peut pas l'utiliser sous le prétexte de l'avoir découvert indépendamment et elle ne peut pas non plus divulguer ce secret à une autre personne en vue de nuire aux intérêts légitimes de son employeur. Elle sera responsable pour l'utilisation ou pour la divulgation non-autorisée du secret d'autrui. Dans ce cas, Walz est responsable de la divulgation des améliorations non brevetées parce qu'elles font une partie de la propriété de Tabor¹¹¹⁵. Toutefois, il ne sera pas responsable pour avoir copié la pompe qui est dans le domaine public en raison de l'expiration du brevet¹¹¹⁶.

Après avoir vu les affaires ci-dessus, il est nécessaire de dire que la tendance de considérer un secret comme un objet de propriété¹¹¹⁷ n'a pas continué pour toujours. En effet, elle a été remplacée par l'idée que l'appropriation illicite d'un secret commercial devrait être traitée par la responsabilité civile délictuelle en common law à partir des débuts du vingtième siècle¹¹¹⁸. A cette époque-là, l'objectif était d'empêcher des comportements non-ethical dans le commerce en appliquant une approche « duty-based »¹¹¹⁹. Par exemple, dans l'affaire « E. I. Dupont de Nemours Powder Co. v. Masland »¹¹²⁰, la Cour suprême des Etats-Unis a rendu sa décision sur le fait que le secret de fabrication des plaignants était protégé en raison de la violation d'une relation confidentielle entre le défendeur et les plaignants mais n'était pas protégé du fait de sa qualification comme une propriété des plaignants. Au lieu de garder des secrets confiés à lui, le défendeur a abusé de la confiance de son employeur en utilisant son secret sans autorisation de ce dernier¹¹²¹.

¹¹¹⁵ Ibid., p.37.

¹¹¹⁶ Ibid.

¹¹¹⁷ C. T. GRAVES, « Trade secrets as property: theory and consequences », *Journal of Intellectual Property Law*, automne 2007, vol.16, pp. 39-89.

¹¹¹⁸ D. VARADARJAN, « Trade secret precautions, possession and notice », *Hastings Law Journal*, février 2017, vol.68, p.363.

¹¹¹⁹ M. A. LEMLEY, « The surprising virtues of treating trade secrets as IP rights », *Stanford Law Review*, novembre 2008, vol.61, p.320.

¹¹²⁰ E. I. du Pont de Nemours Powder Company and Du Pont Fabrikoid Company v. Walter F. Masland, 37 Sup.Ct. 575 (21 mai 1917). Il s'agit d'une action intentée par les plaignants contre le défendeur Walter F. Masland pour empêcher la divulgation et l'utilisation de leur secret lié à la fabrication de cuir artificiel par ce dernier. Selon eux, ils ont communiqué leur secret en confiance au défendeur pendant qu'il travaillait chez eux mais après la terminaison de son emploi avec ses employeurs, il a utilisé ce secret contrairement à son engagement confidentiel. Selon le défendeur, ce procédé de fabrication était connu dans leur secteur et en vue de se défendre il a voulu révéler les secrets des plaignants aux experts invités au tribunal. Les plaignants ont donc demandé une injonction pour interdire cette divulgation. La Cour de district a accordé une injonction préliminaire mais la Cour d'appel des Etats-Unis pour le circuit fédéral l'a renversée.

¹¹²¹ Ibid., p.576.

La Cour a précisé ce point en disant que « Whether the plaintiffs have any valuable secret or not the defendant knows the facts, whatever they are, through a special confidence that he accepted. The property may be denied, but the confidence cannot be. Therefore, the starting point for the present matter is not property or due process of law, but that the defendant stood in confidential relations with the plaintiffs, or one of them»¹¹²².

A la lumière des développements dans la jurisprudence américaine du dix-neuvième siècle et des débuts du vingtième siècle ci-dessus, on peut constater que la jurisprudence n'a pas donné une définition appropriée sur la notion du secret des affaires. La définition est importante en vue de déterminer la signification d'un secret et en conséquence la portée juridique de la protection. En d'autres termes, il est indispensable d'établir ce qui constitue un objet de la protection. Car à partir d'une définition précise, on peut déterminer par exemple ce qui est un secret des affaires, sous quelles conditions un secret peut être protégé, quels types d'actes peuvent être qualifiés comme appropriation illicite ou licite, qui peut porter une action en justice dans le cas d'appropriation illicite, qui est un contrevenant ou s'il existe une appropriation illicite, quels types de remèdes juridiques peuvent être applicables dans ces situations lorsque les intérêts d'un titulaire d'un secret sont en cause.

b. L'Adoption de la notion de secret des affaires par le Restatement First of Torts

En rappelant qu'en raison d'être partie de la common law de chaque État, en effet, il n'y avait pas d'approche uniforme sur la définition de la notion du secret des affaires, sur son objet et sur les conditions de la protection à l'échelle fédérale des Etats -Unis. Toutefois, dès que le commerce entre les Etats des Etats-Unis est devenu un élément essentiel pour leur économie, un besoin pour l'application uniforme du droit des secrets des affaires est apparu car on a remarqué qu'il existait une situation juridiquement incertaine du fait des interprétations diverses de la notion de secret par les tribunaux de chaque État¹¹²³. C'est à dire qu'on ne savait pas si un propriétaire d'un secret commercial était protégé ou non et dans quelles conditions et comment il était protégé contre un

¹¹²² Ibid.

¹¹²³ A. A. WENNAKOSKI, « Trade secrets under review: a comparative analysis of the protection of trade secrets in the EU and in the US », *European Intellectual Property Review*, 2016, vol.38, issue 3, p.154.

acte d'appropriation illicite par les tribunaux d'un État où on faisait du commerce. C'est la raison pour laquelle, l'American Law Institute (ci-après « ALI ») a tenté d'uniformiser la notion du secret en termes juridiques et en conséquence, elle a publié le « Restatement First of Torts »¹¹²⁴ en 1939. En dégagant des principes communs, par cette publication d'une part l'ALI a défini l'objet du secret des affaires qui est susceptible d'être protégé par le droit de la responsabilité civile délictuelle (tort law) au lieu du droit de propriété¹¹²⁵. Ce qui est essentiel à savoir est que l'ALI n'a aucune compétence pour codifier des lois, mais ses travaux sont susceptibles d'unifier les notions juridiques et d'apporter une certitude aux domaines du droit où on en a besoin¹¹²⁶. En fait, elle met en place des standards en vue de clarifier des notions de la common law. Spécifiquement, les juges sont libres de suivre ces standards ou non dans leurs décisions parce qu'ils ne sont pas contraignants. Dans le cas du secret des affaires, malgré leur caractère facultatif, les tribunaux fédéraux et les tribunaux étatiques ont suivi la définition, les conditions et les standards proposés par l'ALI pour la protection du secret des affaires aux termes du Restatement First of Torts¹¹²⁷.

La définition et les conditions de la protection d'un secret commercial en vue d'initier une action en justice pour l'appropriation illicite d'un secret commercial d'autrui ont été introduite par la section 757 du Restatement First of Torts intitulée « liability for disclosure or use of another's trade secret » du Chapitre 36 intitulé « miscellaneous trade practices » de la partie 1 intitulée « trade secrets » de la division 9 intitulée « interference with relations ».

Selon la section 757, « one who discloses or uses another's trade secret, without a privilege to do so, is liable to the other if (a) he discovered the secret by improper means, or (b) his disclosure or use constitutes a breach of confidence reposed in him by the other in disclosing the secret to him, or (c) he learned the secret from a third person with notice of the facts that it was a secret and that the third person discovered it by improper means or that the third person's disclosure of it was otherwise a breach of his duty to the other, or (d) he learned the secret with notice of the facts that it was a secret and that its disclosure was made to him by mistake ». Autrement dit, si quelqu'un

¹¹²⁴ American Law Institute, « Restatement First of Torts », 1939, accessible à l'adresse <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us033en.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹¹²⁵ M. A. LEMLEY, « The surprising virtues of treating trade secret as IP rights », op.cit., p.315.

¹¹²⁶ S. K. SANDEEN et C. B. SEAMAN, « Toward a federal jurisprudence of trade secret law », *Berkeley Technology Law Journal*, 2017, vol.32, p.836.

¹¹²⁷ M. STEINBERG, « Protection of proprietary rights and trade secrets », *American Law Institute-American Bar Association continuing Legal Education*, 8 novembre 1990, C 520, p.657.

a découvert un secret commercial d'une autre personne par des moyens illicites (a) ou s'il a utilisé ou divulgué un secret commercial confié à lui sans autorisation de son propriétaire (b) ou s'il savait à l'aide des faits que le secret commercial a été approprié par des moyens illicites ou s'il savait que la personne qui lui a divulgué ce secret avait violé son devoir de garder l'information en secret (c) ou s'il a appris que le secret commercial lui avait été communiqué par faute (d), cette personne sera responsable pour la divulgation ou utilisation illicite du secret commercial d'un tiers. En tous cas, selon le commentaire (g) de la section 757, on ne peut prendre en compte l'intention de la personne ayant découvert un secret commercial divulgué ou ayant utilisé un secret commercial d'autrui mais on prend en compte la nature des moyens, licites ou illicites, si la personne qui a appris un secret commercial d'un tiers par faute, sa bonne foi serait protégée.

Quant à la définition d'un secret commercial, c'est le commentaire (b) de la section 757 qui l'a donnée¹¹²⁸. Selon ce commentaire, on ne peut pas définir un secret des affaires justement mais l'objet du secret des affaires peut être toute (any) information qui est utilisée dans le commerce en offrant à son titulaire un avantage compétitif par rapport à ses concurrents sur le marché. Bien que l'utilisation du terme « toute (any) » puisse indiquer une portée large du secret commercial, on ne protège pas n'importe quelle information mais on protège l'information qui est commerciale et qui est gardée en secret. Si cette information est connue par le public, elle n'est plus qualifiée comme un secret commercial. En outre, le commentaire (b) contient une liste illustrative mais non-exclusive. Par exemple, une fiche de clients, un secret lié à la fabrication ou une formule sur un composé chimique sont indiqués comme des exemples d'un secret commercial. En revanche, une information sur les salaires de certains employés n'est pas incluse dans la notion du secret

¹¹²⁸ Appendix A to Subpart A of Part 350 - Restatement of Torts Section 757, Comment b : « Definition of trade secret. A trade secret may consist of any formula, pattern, device, or compilation of information which is used in one's business, and which gives him an opportunity to obtain an advantage over competitors who do not know or use it. It may be a formula for a chemical compound, a process of manufacturing, treating, or preserving materials, a pattern for a machine or other device, or a list of customers. It differs from other secret information in a business (see section 759) in that it is not simply information as to single or ephemeral events in the conduct of the business, as, for example, the amount or other terms of a secret bid for a contract or the salary of certain employees, or the security investments made or contemplated, or the date fixed for the announcement of a new policy or for bringing out a new model or the like. A trade secret is a process or device for continuous use in the operation of the business. Generally it relates to the production of goods, as, for example, a machine or formula for the production of an article. It may, however, relate to the sale of goods or to other operations in the business such as a code for determining discounts, rebates or other concessions in a price list or catalogue, or a list of specialized customers, or a method of bookkeeping or other office management ».

commercial. En plus, un secret commercial doit être utilisé toujours dans le commerce pour qu'il puisse être protégé.

Il est nécessaire d'ajouter que le commentaire n'exige pas un secret absolu pour la protection. Par exemple, un employeur peut partager un renseignement confidentiel avec ses employés pour la réalisation d'un procédé de fabrication. Dans ce cas, son secret est encore protégé par le droit. Cependant, si un tiers a découvert ce secret commercial indépendamment, il peut l'utiliser sans avoir peur d'être responsable d'une violation du droit. Ce qui est important est que le propriétaire d'un secret commercial doit mettre en pratique des mesures en vue d'empêcher l'appropriation illicite de son secret par d'autres personnes.

Finalement, en insistant sur la difficulté de donner une définition pour le secret commercial, le commentaire (b) a dressé « une liste comprise de six facteurs »¹¹²⁹ afin de déterminer si une information en question est susceptible d'être reconnue comme un secret commercial ou non. Par exemple on devrait apprécier si cette information est connue en dehors du commerce de son propriétaire ou non (premier facteur), si cette information a été communiquée à ses employés ou à d'autres personnes ou non (deuxième facteur), si le propriétaire a mis en place des précautions pour préserver cette information en secret ou non (troisième facteur), s'il y a une valeur commerciale de cette information pour son propriétaire et les concurrentes de ce dernier ou non (quatrième facteur), si le propriétaire a investi pour développer cette information ou non (cinquième facteur) et si on peut facilement avoir cette information ou non (sixième facteur). Toutefois, le critère de nouveauté, une des conditions de la brevetabilité, ne figure pas parmi ces six facteurs. Ce point a été également accentué par le commentaire (c).

Quant à la question de savoir quels moyens sont reconnus en tant qu'appropriés ou inappropriés au sens du Restatement First of Torts, par exemple, dans les cas de la découverte indépendante de l'examen d'un produit exposé au public comprenant le secret commercial ou de la divulgation d'un secret commercial volontairement par son propriétaire, il n'existe aucune responsabilité civile si l'on a divulgué ou utilisé le secret commercial en question. Pour les moyens

¹¹²⁹ En vertu du commentaire b, « some factors to be considered in determining whether given information is one's trade secret are: (1) The extent to which the information is known outside of his business; (2) the extent to which it is known by employees and others involved in his business; (3) the extent of measures taken by him to guard the secrecy of the information; (4) the value of the information to him and to his competitors; (5) the amount of effort or money expended by him in developing the information; (6) the ease or difficulty with which the information could be properly acquired or duplicated by others ».

inappropriés, en effet, c'est la reconnaissance des principes éthiques respectés dans les pratiques commerciales en vue d'empêcher des comportements contraires¹¹³⁰.

En ce qui concerne une appropriation ou un usage illicite d'un secret commercial, selon la section 757, outre la réparation des dommages et intérêts, le détenteur peut demander une injonction pour empêcher la divulgation ou l'utilisation illicite des secrets concernés par son action en justice. Il peut également demander des profits liés à l'enrichissement sans cause du défendeur.

En vue de démontrer comment les tribunaux américains ont repris et ont interprété ce texte juridique, il convient de parler de l'affaire « E.I. Du Pont de Nemours Co. v. Christophers »¹¹³¹. L'importance de cette affaire est que la Cour d'appel des Etats-Unis s'est référée au Restatement First of Torts et elle a fait trois constats concernant la raison de protection d'un secret commercial, l'identification des moyens inappropriés pour l'acquisition d'un secret commercial et le niveau des précautions exigées pour la préservation d'un secret commercial. Après avoir qualifié le comportement des défendeurs comme un « espionnage industriel »¹¹³², la Cour d'appel des Etats-Unis a précisé que l'Etat du Texas a adopté le Restatement First of Torts et dans cet Etat l'appropriation d'un secret commercial par des moyens inappropriés est un acte illicite et c'est la raison pour laquelle le propriétaire d'un secret commercial a un droit d'intenter une action devant les tribunaux en cas d'appropriation illicite de son secret¹¹³³. Ce qui est important à souligner est

¹¹³⁰ R. A. KLITZE, « Trade secrets: important quasi property rights », *The Business Lawyer*, février 1986, vol.41, p. 557-558.

¹¹³¹ E.I. du Pont de Nemours & Company, Inc. v. Rolfe Christopher et al., 431 F.2d 1012 (5th.Cir.1970). En 1969, deux photographes, Rolfe et Gary Christopher, ont pris des photographies aériennes d'une installation en construction de l'entreprise E.I. du Pont de Nemours & Company, Inc. (ci-après « E.I. du Pont de Nemours ») depuis un avion. Ils ont pu prendre des photos parce que l'installation n'était pas encore couverte par un toit. Les photographes ont été embauchés par quelqu'un afin de photographier le procédé secret d'E.I. du Pont de Nemours pour la production de méthanol. Après avoir vu l'avion qui circulait au-dessus de ses installations, l'entreprise est toute suite allé voir ces deux photographes et elle a voulu savoir qui était derrière cet espionnage industriel. Du fait que les photographes n'ont pas révélé l'identité de la personne ou de la société qui a demandé ces photographies, l'entreprise a porté une action devant la Cour de district (for the Eastern District of Texas) en alléguant que les défendeurs ont pris des photographies de son installation en construction où elle pratiquait un procédé secret afin de produire du méthanol et après ils les ont vendues à leur client. Selon E.I. du Pont de Nemours, elle a investi beaucoup d'argent et d'effort pour développer son secret commercial et en plus, elle a obtenu un avantage compétitif sur le marché par rapport à ses concurrents. Ces photos ont mis en danger son secret parce qu'un homme du métier peut découvrir sa méthode secrète en utilisant les photographies prises par les défendeurs. C'est la raison pour laquelle elle a demandé la réparation des dommages et intérêts, des injonctions portant sur l'interdiction de la divulgation ou l'utilisation du procédé secret et la révélation du nom de leur client qui a embauché les défendeurs. Quant aux défendeurs, ils se sont défendus en disant que leur activité a été conduite dans l'espace aérien public en respectant les normes et les standards établis par le gouvernement et leurs comportements n'étaient pas illicites parce qu'ils n'étaient pas dans une relation de confiance avec le plaignant. Sur l'appel par les défendeurs, l'affaire est venue devant la Cour d'appel des Etats-Unis (cinquième ressort).

¹¹³² Ibid., p.1016.

¹¹³³ Ibid., p.1014.

qu'un plaignant n'a pas besoin de fonder son action sur l'existence d'une relation de confiance pour qu'il puisse alléguer l'utilisation ou la divulgation illicite de ses secrets commerciaux¹¹³⁴.

Dans cette affaire, selon la Cour, l'enjeu principal n'est pas de savoir si l'activité de piloter un avion par les défendeurs était légal ou illégal en vertu de la réglementation fédérale sur l'aviation¹¹³⁵ mais de savoir si la prise de photos aériennes était un moyen inapproprié pour obtenir le secret commercial du plaignant¹¹³⁶. En réalité, les défendeurs ont obtenu des photos aériennes en vue de communiquer le procédé secret du plaignant à leur client et ce dernier, au lieu d'inventer la méthode secrète de fabrication du méthanol lui-même, l'a acquise par des moyens inappropriés¹¹³⁷. Ce type d'acquisition illicite n'a pas été nommé par le Restatement First of Torts. En se référant à ce point, la Cour d'appel a souligné que même si l'on ne peut pas avoir une liste complète dressant tous les moyens inappropriés, la qualification des photos aériennes comme un moyen inapproprié devrait être interprétée en prenant en compte « time, place, and circumstances »¹¹³⁸. Ainsi, les défendeurs et leur client seront responsables pour leur comportement car, selon la Cour d'appel, « our devotion to freewheeling industrial competition must not force us into accepting the law of the jungle as the standard of morality expected in our commercial relations »¹¹³⁹. Toutefois, la Cour a également reconnu « l'ingénierie inverse (reverse engineering) » en tant que moyen licite d'appropriation¹¹⁴⁰.

Après avoir déterminé que la prise de photos aériennes était un moyen inapproprié pour la découverte des secrets commerciaux du plaignant, la Cour d'appel est intervenue sur un autre point pour vérifier si le plaignant a pris des précautions en vue de protéger son secret commercial contre cet espionnage industriel. Dans ce contexte, la Cour a déclaré qu'on devrait accepter des mesures raisonnables prises par le plaignant pour la protection de son secret commercial en question parce que son usine était encore en construction et le plaignant n'a pas pu anticiper la découverte de son procédé secret par la prise des photos aériennes. C'est pour cette raison « to require DuPont to put a roof over the unfinished plant to guard its secret would impose an enormous expense to prevent

¹¹³⁴ Ibid.

¹¹³⁵ Ibid., p.1017.

¹¹³⁶ Ibid., p.1015.

¹¹³⁷ Ibid., p.1016.

¹¹³⁸ Ibid.

¹¹³⁹ Ibid.

¹¹⁴⁰ Ibid., p.1015.

nothing more than a schoolboy's trick ». Ainsi, la Cour d'appel a clarifié ce qu'on devrait comprendre par le troisième facteur du commentaire (b) de la section 757 du Restatement First of Torts (la mesure dans laquelle le propriétaire a mis en place des précautions pour préserver l'information concernée en secret).

Il convient de rappeler que l'appropriation illicite d'un secret commercial a été reconnue comme un délit civil (tort) en vertu du Restatement First of Torts et ainsi, un titulaire d'un secret commercial a pu porter une plainte en justice contre une personne qui s'est approprié frauduleusement de son secret.

c. L'uniformisation du secret commercial par l'Uniform Trade Secrets Act

Le Restatement Second of Torts de 1979 n'a pas été dédié aux secrets commerciaux et l'ALI a énoncé dans « sa note d'introduction de division 9 de volume 4 » du Restatement Second of Torts que le droit du secret des affaires n'est plus traité comme une partie du droit des délits¹¹⁴¹. Car il est devenu une branche indépendante du droit de la responsabilité civile délictuelle.

Toutefois cet abandon a créé une lacune juridique¹¹⁴² et on a témoigné d'une situation qui n'était pas claire « concerning the parameters of trade secret protection and the appropriate remedies for misappropriation of a trade secret »¹¹⁴³. En effet, on avait besoin d'uniformisation dans le domaine du droit des secrets des affaires et ainsi, la National Conference of Commissioners on Uniform State Laws (ci-après « NCCUSL ») a rédigé une loi uniforme intitulée l'Uniform Trade Secrets Act (ci-après « UTSA ») et pour unifier la protection du secret commercial entre les Etats, elle a rassemblé des principes fondamentaux de la common law regardant le secret commercial¹¹⁴⁴. Cette loi uniforme a été publiée en 1979 et modifiée en 1985. Actuellement, sauf l'Etat de New York, l'UTSA a été adopté par quarante-neuf Etats des Etats-Unis d'Amérique¹¹⁴⁵. Il convient de noter que l'UTSA est une loi uniforme importante également à l'échelle internationale parce que ses dispositions ont été incluses dans l'article 39 (2) de l'Accord sur les

¹¹⁴¹ J. R. THOMAS, « The role of trade secrets in innovation policy », *Congressional Research Service Report*, 15 janvier 2014, p.7.

¹¹⁴² R. F. DOLE-JR, « Identifying the trade secrets at issue in litigation under the Uniform Trade Secrets Act and the Federal Trade Secrets Act », *Santa-High Technology Law Journal*, 2016-2018, vol.33, p.474.

¹¹⁴³ Uniform Trade Secrets Act with 1985 Amendments, Commissioners' Prefatory Note, p.1, accessible à l'adresse <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us034en.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹¹⁴⁴ Ibid, p.2.

¹¹⁴⁵ <https://www.uniformlaws.org/committees/community-home?CommunityKey=3a2538fb-e030-4e2d-a9e2-90373dc05792>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

ADPIC concernant la protection du secret commercial¹¹⁴⁶. On peut dire que les Etats membres de l'OMC seront en conformité avec l'UTSA grâce à leur conformité avec l'Accord ADPIC.

En ce qui concerne la question de savoir ce qui signifie une loi uniforme en termes juridiques, il faut citer les mots de la NCCUSL. Selon elle, « a uniform act is one that seeks to establish the same law on a subject among the various jurisdictions. An act is designated as a Uniform Act if there is substantial reason to anticipate enactment in a large number of jurisdictions, and uniformity of the provisions of the act among the various jurisdictions is a principal objective »¹¹⁴⁷. Du fait que la NCCUSL n'a aucun pouvoir de codifier des lois contraignantes, une loi uniforme mise en place par elle sera contraignante après avoir été adoptée par un Etat¹¹⁴⁸. Il convient de rappeler que les Etats des Etats-Unis sont libres d'adopter ou de ne pas adopter l'UTSA¹¹⁴⁹. Cette liberté a encouragé chaque Etat à créer sa propre version de l'UTSA en prenant en considération leurs besoins¹¹⁵⁰. En d'autres termes, il y avait une flexibilité. Dans ce contexte, naturellement, on ne peut plus parler d'une uniformisation à cent percent entre des juridictions des Etats en raison des variations dans leur législation.

En plus, contrairement à ce qui a été dit par le Restatement First of Torts, l'UTSA a protégé le secret commercial en tant qu'élément de la propriété intellectuelle. La note préliminaire (prefatory note) de l'UTSA a indiqué ce point essentiel en disant que « a valid patent provides a legal monopoly for seventeen years in exchange for public disclosure of an invention. If, however, the courts ultimately decide that the Patent Office improperly issued a patent, an invention will have been disclosed to competitors with no corresponding benefit. In view of the substantial number of patents that are invalidated by the courts, many business now elect to protect commercially valuable information through reliance upon the state law of trade secret protection. *Kewanee Oil Co. v. Bicron Corp.*, 416 U.S.470 (1974), which establishes that neither the Patent Clause of the United States Constitution nor the federal patent laws pre-empt state trade secret protection for patentable or unpatentable information, may well have increased the extent of this

¹¹⁴⁶ L. A. FRONZONI et A. K. KAUSKIK , « The optimal scope of trade secrets law », *International Review of Law and Economics*, 2016, vol. 45, p.46.

¹¹⁴⁷ <https://www.uniformlaws.org/acts/overview/uniformacts>, consulté le 11 novembre 2021.

¹¹⁴⁸ J. R. THOMAS, « The role of trade secrets in innovation policy », op.cit., p.7.

¹¹⁴⁹ M. F. SCHULTZ et D. C. LIPPOLDT, « Approaches to protection of undisclosed information trade secrets: background paper », *OECD Trade Policy Papers*, 2014, no.162, p.318.

¹¹⁵⁰ D. E. BAMBAUER, « Secrecy is dead-long live trade secrets? », op.cit., p.847.

reliance... federal patent law is not a barrier to contract in which someone agrees to pay a continuing royalty in exchange for the disclosure of trade secrets concerning a product »¹¹⁵¹ et ainsi, un secret commercial est l'objet de la propriété intellectuelle.

Particulièrement, en rappelant que l'UTSA s'est substitué aux recours civils prévues par la common law (section 7 (a)), on peut trouver la définition du secret des affaires et l'étendue de sa protection par le droit dans la section 1 (4) de l'UTSA. Selon elle, « trade secret means information, including a formula, pattern, compilation, program, device, method, technique, or process, that: (i) derives independent economic value, actual or potential, from not being generally known to, and not being readily ascertainable by proper means by, other persons who can obtain economic value from its disclosure or use, and (ii) is the subject of efforts that are reasonable under the circumstances to maintain its secrecy »¹¹⁵². Il y a deux remarques. La première remarque est que la section 1 (4) contient une liste illustrative mais non-exclusive pour expliquer le champ d'application d'un secret commercial du fait de l'utilisation du mot « including », autrement dit « y compris ». La deuxième remarque considère qu'un secret commercial doit être composé de trois éléments :

- un secret commercial doit impliquer une information (premier élément),
- cette information doit avoir une valeur économique « indépendante, réelle ou potentielle ». En raison de son caractère secret, un secret commercial n'est pas connu généralement et il n'est pas facile d'obtenir ce secret par des moyens licites (deuxième élément),
- des précautions raisonnables doivent être mises en place pour la préservation d'une information secrète (troisième élément).

Il est nécessaire de préciser qu'en premier lieu, cette définition n'a pas exigé ou mentionné une utilisation régulière d'un secret commercial pour qu'il puisse être protégé¹¹⁵³. Selon la NCCUSL, d'une part ce point signifie le départ de l'UTSA du Restatement First of Torts et d'autre part, le champ d'application du secret commercial est donc plus large que celui du Restatement First of Torts car il peut inclure également le savoir-faire ou des résultats positifs ou négatifs d'une recherche qui sont indispensables pour des concurrents en vue d'obtenir un avantage

¹¹⁵¹ Uniform Trade Secret Act with 1985 Amendments, p.1, accessible à l'adresse <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us034en.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹¹⁵² Ibid., p.6.

¹¹⁵³ Ibid., p.7.

compétitif¹¹⁵⁴. En deuxième lieu, même si une information publique, elle peut toujours être qualifiée comme secrète si les personnes d'un commerce particulier où cette information peut être utilisée n'ont pas encore trouvé sa valeur économique¹¹⁵⁵.

En vertu de l'UTSA, le concept de l'appropriation illicite se réfère à deux situations dans lesquelles¹¹⁵⁶ :

- une personne a acquis un secret commercial sachant que le secret commercial en question a été acquis par des moyens illicites (la section 1. (2) (i)),
- une personne a divulgué ou a utilisé un secret commercial sans autorisation de son propriétaire (la section 1. (2) (ii)).

La notion de moyens illicites mentionnée par la section 1. (2) (i) est illustrée par la section 1 (1) de l'UTSA en disant que « improper means includes theft, bribery, misrepresentation, breach or inducement of a breach of a duty to maintain secrecy, or espionage through electronic or other means »¹¹⁵⁷. On peut constater que l'UTSA n'a pas limité la portée des moyens illicites par l'inclusion des mots « including (y compris) » et « other means ». Car d'une part, selon le commentaire sur cette section, « a complete catalogue of improper means is not possible »¹¹⁵⁸ et d'autre part, particulièrement, on peut dire que l'UTSA a laissé à la discrétion des Etats d'y ajouter d'autres situations illicites par exemple en prenant en compte leur système juridique ou en captivant de nouvelles formes de moyens illicites issues des développements technologiques.

Quant au concept des moyens licites, on peut constater que la section 1 de l'UTSA n'a donné aucune définition ou explication. En revanche, le commentaire sur la section 1 a énoncé cinq cas¹¹⁵⁹ : la découverte par l'invention indépendante d'un secret commercial, la découverte par « reverse engineering » d'un secret commercial, la découverte grâce à une licence accordée par le propriétaire d'un secret commercial, l'acquisition des informations en observant un objet mis en usage public et en étudiant une littérature publiée.

Dans le cas de l'appropriation illicite de son secret commercial, le plaignant peut porter une

¹¹⁵⁴ Ibid., p.11.

¹¹⁵⁵ Ibid.

¹¹⁵⁶ Ibid., p.5.

¹¹⁵⁷ Ibid.

¹¹⁵⁸ Ibid., p.6.

¹¹⁵⁹ Ibid.

action civile dans trois ans à compter de la date où l'appropriation illicite a été découverte ou à compter de la date où l'appropriation illicite aurait pu être découverte par l'exercice d'une diligence raisonnable en vertu de la section 6¹¹⁶⁰. Il convient de préciser que dans sa plainte le plaignant doit identifier que son secret est un secret commercial aux termes de l'UTSA et il doit mettre en évidence que le défendeur a acquis ce renseignement confidentiel par des moyens illicites ou il l'a divulgué ou utilisé sans l'autorisation du plaignant¹¹⁶¹. Après avoir identifié ces éléments de sa plainte, le plaignant peut demander des remèdes juridiques mises à sa disposition par l'UTSA comme des injonctions pour empêcher le défendeur d'utiliser ou de divulguer le secret commercial du plaignant et des dommages et intérêts monétaires pour l'indemnisation de ses pertes. Il convient de noter que l'UTSA ne prévoit pas des remèdes en matière pénal (section 7)¹¹⁶².

Tout d'abord, ce qui est important à savoir c'est que la délivrance d'une injonction n'est pas automatique et par exemple, en vertu de la section 2 (A) de l'UTSA, le propriétaire doit solliciter la délivrance d'une injonction préventive pour l'interdiction d'une appropriation illicite réelle ou d'une appropriation illicite potentielle (threatened misappropriation). Cette injonction n'est pas perpétuelle car elle prend fin quand le secret commercial en question a perdu son caractère secret et en ce cas, plus spécifiquement, le tribunal peut prolonger la durée de l'injonction dans un contexte raisonnable « in order to eliminate commercial advantage that otherwise would be derived from the misappropriation »¹¹⁶³. Toutefois, dans des « circonstances exceptionnelles », un tribunal compétent peut ordonner une injonction commandant le paiement des royalties pour l'usage futur d'un secret commercial s'il estime qu'une injonction préventive ne serait pas raisonnable. Il convient de dire que sous la clarification du commentaire concernant la section 2 (b), l'existence d'un intérêt public ou l'acquisition d'un secret commercial par une personne de bonne foi sont des exemples de circonstances exceptionnelles¹¹⁶⁴. Finalement, en vertu de la section 2 (c), un tribunal peut ordonner une injonction pour retourner ce qui a été appropriée illicitement.

Quant aux dommages et intérêts, le plaignant peut demander l'indemnisation de ses pertes réelles liées à l'appropriation illicite de son secret commercial et en plus il peut demander des gains du défendeur en raison de son enrichissement sans cause grâce à l'appropriation illicite du secret

¹¹⁶⁰ Ibid., p.14.

¹¹⁶¹ Ibid., p.2.

¹¹⁶² Ibid., p.15.

¹¹⁶³ Ibid., p.8.

¹¹⁶⁴ Ibid., p.9.

commercial. En revanche, si le défendeur était de bonne foi, le tribunal peut demander le paiement de redevances raisonnables couvrant l'usage passé du défendeur. Finalement, si le plaignant prouve que le défendeur s'est approprié le secret volontairement et qu'il était malveillant, dans ce cas-là, outre des dommages et intérêts prévus par la section 3 (A), le tribunal peut se prononcer sur le paiement de dommages exemplaires. Le montant de ces derniers ne peut pas dépasser deux fois le montant des premiers.

Outre des dommages et intérêts, la section 4 de l'UTSA a autorisé un tribunal à accorder le remboursement raisonnable des frais d'avocat au plaignant si le défendeur était de mauvaise foi, si le défendeur a résisté de mauvaise foi à une injonction ou si l'appropriation illicite était volontaire et malintentionné¹¹⁶⁵. Finalement, la section 5 de l'UTSA des précautions raisonnables devrait se prononcer par les tribunaux afin d'assurer la protection d'un secret commercial pendant le déroulement du litige¹¹⁶⁶. Par exemple, le juge peut ordonner de sceller des dossiers du litige ou l'audience à huis clos en vue d'empêcher la divulgation du secret en question.

En ce qui concerne la question de savoir comment les dispositions de l'UTSA ont été appliquées ou interprétées par les Etats, on peut regarder la situation dans l'Etat d'Illinois qui a adopté l'UTSA par son Illinois Trade Secrets Act (ci-après « ITS »), P.A. 85 -366 effectif, le 1 janvier 1988. L'ITS a été instauré dans le chapitre 765 des Illinois Compiled Statutes (ci après « ILCS »), sous le titre « Property ». Le 26 janvier 1995, dans l'affaire « PepsiCo v. Redmond »¹¹⁶⁷

¹¹⁶⁵ Ibid., p.13.

¹¹⁶⁶ Ibid.

¹¹⁶⁷ PepsiCo Inc.v. William E. Redmond, Jr and The Quaker Oats Company, 54 F.3D 1262 (11 mai 1995). Il s'agit d'une affaire dans laquelle PepsiCo Inc. (ci- après «PepsiCo ») a porté une action contre William E. Redmond, Jr (ci- après « Redmond ») et Quaker Oats (ci-après « Quaker ») en demandant l'interdiction à Redmond et Quaker de divulguer ou d'utiliser des secrets commerciaux et des renseignements confidentiels et l'interdiction à Redmond de travailler chez Quaker. En effet, PepsiCo et Quaker étaient des concurrents sur le marché des boissons. Surtout la boisson intitulée « All Sport » de PepsiCo et la boisson « Gatorade » de Quaker étaient en concurrence. Quaker a racheté la Snapple Beverage Corporation et elle a commencé à chercher un plan pour intégrer la distribution de Gatorade et Snapple alors que PepsiCo faisait ses plans pour accroître sa présence sur le marché. Quant à Redmond, il travaillait dans la division Pepsi-Cola North America (ci-après « PCNA ») entre 1984 et 1994. A la suite de sa promotion comme directeur général responsable de l'ensemble de la Californie en 1994, Quaker a voulu l'embaucher comme vice-président responsable pour les ventes de Gatorade. Redmond a accepté cette offre après des négociations. Il faut ajouter que Redmond avait signé un accord de confidentialité avec PepsiCo de ne pas divulguer ou utiliser des secrets commerciaux et des informations confidentielles de PepsiCo. Il a parlé de l'offre mais il n'a pas dit qu'il l'avait acceptée parce qu'en réalité il voulait une position plus élevée chez PCNA. Après avoir quitté PCNA, PepsiCo a porté une plainte contre les défendeurs le 16 novembre 1994 et a sollicité une injonction préliminaire et elle a soumis ses secrets commerciaux et ses renseignements confidentiels aux juges. Parmi eux on peut trouver un plan secret sur la distribution des boissons, un plan stratégique, un annual operating plan marqué par les mots « Private and Confidential-Do not Reproduce » y compris par exemple des objectifs financiers, des plans de marketing, une pricing

la Cour de district des Etats-Unis (for the Northern District of Illinois) a accordé une injonction préliminaire en prenant en compte la notion d'appropriation illicite potentielle et la doctrine de la divulgation inévitable en vue d'interdire à un ancien employé de travailler chez un concurrent. Le 11 mai 1995, son ordonnance de l'injonction préliminaire a été confirmée par la Cour d'appel des Etats-Unis pour le septième ressort en reprenant l'affaire sur l'approche du tribunal de district.

Selon la Cour d'appel « the question of threatened or inevitable misappropriation in this case lies at the heart of a basic tension in trade secret law »¹¹⁶⁸. Elle a souligné deux points. Premièrement, les dispositions de 765 ILCS 1065/3 permettent à un tribunal d'empêcher une appropriation illicite actuelle ou potentielle ou un risque d'une appropriation illicite¹¹⁶⁹ et deuxièmement un plaignant peut solliciter l'ordonnance d'une injonction après avoir prouvé à la fois l'existence de ses secrets commerciaux et une menace de leur appropriation illicite¹¹⁷⁰. La PepsiCo a rempli les deux conditions. La Cour d'appel a indiqué que la spécificité de cette affaire est liée au fait que PepsiCo n'a pas allégué le vol de ses secrets commerciaux mais s'est senti menacé¹¹⁷¹. Le fait que Redmond divulguerait inévitablement à Quaker ses connaissances sur des stratégies secrets de PCNA pour l'année 1995¹¹⁷² et qu'il pourrait prendre des décisions « influenced by certain confidential information that he obtained while at PepsiCo »¹¹⁷³. Ainsi, Quaker posséderait un avantage significatif vers PCNA¹¹⁷⁴. Car Quaker anticiperait les prochains

architecture incluant par exemple des stratégies sur la tarification des produits. Selon Pepsi Co, ces informations étaient confidentielles ayant une valeur économique en raison de leur statut secret. En revanche, Redmond connaissait ces documents et donc, il existait une forte probabilité de leur divulgation ou de leur utilisation car la nouvelle position de Redmond chez Quaker consistait de l'intégration des systèmes de distribution de Gatorade et de Snapple où des secrets commerciaux de PepsiCo pourraient être divulgués ou utilisés inévitablement. Quaker va obtenir un avantage injuste car il peut anticiper les actions prochaines de PepsiCo sur le marché. Donc, il existait une appropriation illicite potentielle. Les défendeurs n'ont pas accepté ces allégations en disant que le poste de Redmond était différent de celui de chez PepsiCo et les défendeurs ont signé un accord de ne pas utiliser les secrets de PepsiCo chez Quaker. Il convient de noter que PepsiCo n'a pas allégué le vol de ses secrets. La Cour de district a précisé que PepsiCo était juste dans ses allégations, Redmond était de mauvaise foi car il a caché ses négociations avec Quaker. Selon elle, le nouveau poste de Redmond constituait une menace pour PepsiCo du fait du risque de divulguer inévitablement des secrets commerciaux de PepsiCo à Quaker ou de prendre ses décisions avec conscience ou non mais étant sous l'influence de ce qu'il a appris chez PepsiCo. La Cour a donc accordé une injonction préliminaire en interdisant à Redmond et à Quaker d'utiliser ou de divulguer des secrets commerciaux ou des informations confidentielles de PepsiCo soumis au tribunal et en interdisant à Redmond « from assuming or performing any duties for Quaker relating in any way to the pricing of beverages through the end of May 1995 ». Les défendeurs ont saisi la Cour d'appel.

¹¹⁶⁸ Ibid., p.1268.

¹¹⁶⁹ Ibid., p.1267.

¹¹⁷⁰ Ibid., p.1268.

¹¹⁷¹ Ibid.

¹¹⁷² Ibid., p.1266.

¹¹⁷³ Ibid., p.1270.

¹¹⁷⁴ Ibid.

mouvements de PCNA à l'aide des secrets commerciaux et elle planifierait les siens. C'est la raison pour laquelle « PepsiCo finds itself in the position of a coach, one of whose players has left, playbook in hand, to join the opposing team before the big game ». ¹¹⁷⁵

La Cour d'appel n'a pas soutenu l'argument des défendeurs disant que les dispositions de l'UTSA ne permettent pas à la Cour de district d'empêcher l'emploi de Redmond chez Quaker sur la base de la doctrine de la divulgation inévitable des secrets commerciaux ¹¹⁷⁶. Selon elle, PepsiCo a soumis à la Cour de district des preuves relatives à l'appropriation inévitable ¹¹⁷⁷. La Cour n'a pas trouvé non-plus que la portée de l'injonction préliminaire était excessive. Finalement, elle a confirmé la décision de la Cour de district.

On a déjà précisé que l'UTSA ne contient aucune disposition pénale concernant le vol ou le détournement d'un secret commercial et il laisse ce point à la discrétion des Etats. Les Etats ont sanctionné le vol ou le détournement d'un secret commercial soit par leur droit pénal soit ils ont choisi de les traiter par le droit civil. En d'autres termes, il n'y avait rien au niveau fédéral qui criminalisait des infractions impliquant le vol ou le détournement des secrets commerciaux. Il y avait une urgence de traiter ces infractions au niveau fédéral. Car d'une part des développements technologiques dans le domaine informatique ont changé et facilité la manière de stockage, de sauvegarde et de communication des secrets commerciaux et d'autre part, les mêmes développements technologiques ont également facilité le vol et le détournement des secrets commerciaux par des personnes ou par des gouvernements étrangers. Par exemple, au lieu d'imprimer des milliers de pages, en utilisant son accès à un ordinateur, un employé peut accéder à des documents en format numérique. Après avoir téléchargé des documents dans la mémoire de sa clé USB, sans autorisation de son employeur, il peut les communiquer à une autre personne ou à une institution d'un gouvernement étranger. En conséquence, son employeur subira des dommages financiers proportionnels à la valeur économique actuelle ou potentielle de ses secrets commerciaux et les investissements pour développer ses secrets commerciaux seront perdus. Ce problème était croissant parce qu'il y avait également des impacts négatifs sur l'économie américaine. Selon l'Indice S&P 500 édité par Standard & Poors en 1995, l'actif incorporel y

¹¹⁷⁵ Ibid.

¹¹⁷⁶ Ibid., p.1271.

¹¹⁷⁷ Ibid., p.1269.

compris les secrets commerciaux constitue 68.4 % de la valeur totale des 500 entreprises notées¹¹⁷⁸ et selon Symantec le coût du vol des secrets commerciaux pour l'économie américaine est de 250 milliards de dollars par an¹¹⁷⁹.

d. L'Economic Espionage Act

En rappelant qu'une partie majeure de l'économie américaine s'appuie sur la propriété intellectuelle, il est très compréhensible que le Congrès américain a adopté le 11 octobre 1996 une loi sur l'espionnage économique intitulée « Economic Espionage Act (ci-après « EEA ») » signée par le président Bill Clinton pour la protection des secrets commerciaux¹¹⁸⁰. En vertu d'un rapport de la « House of Representatives du 16 septembre 1996 », les biens incorporels des Etats-Unis étaient ciblés par des gouvernements étrangers et par des entreprises étrangères¹¹⁸¹. Selon le rapport malheureusement, le Federal Bureau of Investigation ne pouvait pas mettre en place des enquêtes et des poursuites concernant le détournement des secrets commerciaux à cause de l'absence d'une loi fédérale qui « directly addressing economic espionage or which otherwise protects proprietary information in a through, systematic manner »¹¹⁸².

Le rapport a souligné que « the United States produces the vast majority of the intellectual property in the world. This category of property includes patented inventions, copyrighted material, and proprietary economic information »¹¹⁸³. En effet, le secret commercial est une nouvelle catégorie de propriété¹¹⁸⁴ et ce genre de propriété est devenue très importante pour l'économie américaine. En plus, le vol ou le détournement de secrets commerciaux a mis en danger à la fois les intérêts économiques américains et la sécurité nationale américaine¹¹⁸⁵. A la lumière de ces explications, on peut dire que l'EEA jouera un rôle important pour la protection des secrets commerciaux au niveau fédéral américain.

¹¹⁷⁸ J. E. MALACKOWSKI, « The intellectual property market place: past, present and future », *Journal Marshall Review Intellectual Property Law*, 2006, vol.5, p. 611.

¹¹⁷⁹ R. M. HALLIGAN, « Protecting U.S. trade secret assets in the 21st century », 2013, accessible à l'adresse https://www.americanbar.org/groups/intellectual_property_law/publications/landslide/2013-14/september-october-2013/protecting_us_trade_secret_assets_the_21st_century/#19, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹¹⁸⁰ Economic Espionage Act, Public Law No.104-294, 110 Stat. 3485 (11 octobre 1996).

¹¹⁸¹ Rapport du House of Representatives, « Economic Espionage Act of 1996 », 16 septembre 1996, 104th Congress, 2nd Session, No.104-788, p.3.

¹¹⁸² Ibid., p.6.

¹¹⁸³ Ibid., p.4.

¹¹⁸⁴ Ibid.

¹¹⁸⁵ Ibid.

En vue de comprendre comment l'EEA va remplir son rôle, il convient de commencer par la définition du secret commercial. En vertu de la section 1839 (3), « the term trade secret means all forms and types of financial, business, scientific, technical, economic, or engineering information, including patterns, plans, compilations, program devices, formulas, designs, prototypes, methods, techniques, processes, procedures, programs, or codes, whether tangible or intangible, and whether or how stored, compiled, or memorialized physically, electronically, graphically, photographically, or in writing if— (A) the owner thereof has taken reasonable measures to keep such information secret; and (B) the information derives independent economic value, actual or potential, from not being generally known to, and not being readily ascertainable through proper means by, the public ». On peut constater que presque tout est compris dans cette définition par l'utilisation des mots « all forms and types », « including » et par sa longue liste d'exemples, donnant l'idée que l'étendue de cette définition devrait être interprétée largement et non pas étroitement¹¹⁸⁶. En revanche, les expériences et compétences acquises par un employé pendant son travail chez un employeur ne sont pas incluses¹¹⁸⁷.

Quant à la question qui est propriétaire, aux termes de la section 1839 (4), ce terme couvre « the person or entity in whom or in which rightful legal or equitable title to, or license in, the trade secret is reposed ». Cette définition est importante parce que seulement un propriétaire peut aller devant un tribunal fédéral en vertu de l'EEA. Par exemple, un titulaire de licence n'est pas inclus dans cette notion.

En ce qui concerne les infractions prévues par la loi EEA, on peut dire qu'il y en a deux : l'espionnage économique et le vol de secrets commerciaux. L'espionnage économique est une infraction par laquelle un gouvernement, une organisation ou un agent étranger profitent d'un secret commercial sans autorisation de son propriétaire (section 1831). Dans ce cas, une personne qui a commis cette infraction sera sanctionnée d'une amende de 500.000 dollars ou de 15 ans d'emprisonnement ou des deux peines à la fois (section 1831 (a) (5)). Si une organisation étrangère a commis cette infraction, elle sera sanctionnée d'une amende de 10.000.000 dollars (section 1831 (b)).

¹¹⁸⁶ Ibid., p.12.

¹¹⁸⁷ Ibid., p.7.

Quant au vol de secrets du commerce, la loi sanctionne une personne si elle a volé ou s'est approprié sans autorisation un secret commercial lié à un produit compris dans le commerce interétatique ou international (section 1832 (a)). Dans ce cas, l'infracteur sera sanctionné d'une amende (la loi ne précise pas le montant) ou de 10 ans d'emprisonnement ou des deux peines à la fois (section 1832 (a) (5)). Si une organisation a commis cette infraction, elle sera sanctionnée d'une amende de 5.000.000 de dollars (section 1832 (b)). Il faut noter que la loi exige explicitement que l'infracteur doit savoir que son attaque cause un dommage au propriétaire du secret. En d'autres termes, la loi protège des personnes innocentes, comme des anciens employés qui ont quitté leur poste ¹¹⁸⁸. Toutefois, il convient de souligner que ce n'est pas le cas avec l'UTSA parce qu'il prévoit une injonction liée au paiement des redevances par une personne même si cette dernière a acquis un secret commercial sans savoir qu'il avait été obtenu illicitement. Finalement, il est nécessaire de dire que le Congrès américain a élargi l'objet de vol d'un secret commercial des produits aux service par le « Theft of Trade Secret Clarification Act du 28 décembre 2012 (Public law No.112-236)¹¹⁸⁹ ».

En outre, l'EEA autorise un tribunal à ordonner la confiscation de toute propriété qui a été utilisée ou qui a été essayé d'utiliser pour violer cette loi ou la confiscation des biens qui ont été acquis par la violation de cette loi en prenant en compte « the nature, scope and proportionality of the use of the property in the offense » (section 1834 (a)(1) et (2)). Aux termes de l'EEA, seulement l'Attorney General peut demander des injonctions à condition de porter une action civile pour la violation des dispositions de l'EEA (section 1836 (a)) devant un tribunal de district américain (section 1836 (b)). Notamment, pendant le déroulement d'un litige, un tribunal doit prendre des précautions nécessaires en vue de protéger la confidentialité des secrets commerciaux (section 1835). En rappelant que la loi ne vise à remplacer les lois civiles ou pénales des Etats portant sur l'appropriation illicite des secrets commerciaux (section 1838), l'application de l'EEA est extraterritoriale quand même. C'est-à-dire que l'EEA s'appliquera à une personne physique qui a réalisé ces infractions si elle est américaine ou si elle est habitant permanent des Etats-Unis (section 1837 (1)) et la loi s'appliquera à une organisation si elle a été établie en vertu des lois des

¹¹⁸⁸ Ibid.

¹¹⁸⁹ A la suite de la décision de la Cour d'appel des Etats-Unis (deuxième ressort) rendue dans l'affaire *United States v. Aleynikov*, 676 F.3d 71 (2d Cir.2012), le Congrès américain a adopté cette loi pour combler la lacune dans l'EEA.

Etats-Unis ou des lois d'un Etat (section 1837 (1)) lorsqu'une partie des infractions a été réalisée aux Etats-Unis (section 1837 (2)).

Du fait que l'EEA ne contient aucune disposition permettant aux parties civiles de porter une action civile devant les tribunaux fédéraux, jusqu'en l'année 2016 c'étaient les lois civiles des Etats qui étaient applicables pour des violations des secrets commerciaux soit selon l'UTSA soit selon leur propre common law. Du fait que des développements dans le domaine informatique ont compliqué la protection des secrets commerciaux depuis l'EEA, il y avait une urgence au niveau fédéral¹¹⁹⁰. Par exemple, un employé peut prendre des photos des secrets commerciaux de son employeur et il peut les communiquer à n'importe qui par Internet. Un autre exemple, c'est « le cloud computing » qui est devenu un des outils indispensables pour les gouvernements et pour les entreprises privées en vue de stocker l'information confidentielle¹¹⁹¹. Malheureusement, l'accessibilité de ces données par Internet a ouvert la voie aux personnes de mauvaise foi.

e. La Defend Trade Secrets Act

En fait, les Etats-Unis avaient besoin d'une nouvelle réglementation dans le domaine du droit des secrets des affaires. En 2016, le président Barack Obama a signé the Defend Trade Secrets Act (ci-après « DTSA »)¹¹⁹² : la première loi qui a ouvert une voie aux parties civiles d'initier une action civile au niveau fédéral. La DTSA a modifié le chapitre 90 du titre 18 de l'United States Code. Cette nouvelle loi est reconnue comme « biggest development in U.S intellectual property law »¹¹⁹³ car d'une part elle a complété l'EEA en modifiant ses dispositions pour qu'elle puisse couvrir des actions civiles initiées par des parties privées. En d'autres termes, la DTSA est une partie de l'EEA. D'autre part, désormais, le propriétaire d'un secret commercial peut porter son action civile devant les tribunaux fédéraux et ainsi, les secrets commerciaux sont classés sur un pied d'égalité avec les droits d'auteur, les droits de brevet ou des marques de commerce¹¹⁹⁴. Il convient de rappeler que le secret commercial est reconnu comme une catégorie du droit de

¹¹⁹⁰ S. K. SANDEEN et C. B. SEAMAN, « Toward a federal jurisprudence of trade secret law », op.cit., p. 853.

¹¹⁹¹ D. S. ALMELING, « Seven reasons why trade secrets are increasingly important », *Berkeley Technology Law Journal*, 2012, vol.27, p.1100.

¹¹⁹² The Defend Secrets Act, Public Law No. 114-153, 180 Stat. 376 (11 mai 2016).

¹¹⁹³ D. S. LEVINE et T. M. SICHELMAN, « Why do start-ups use trade secrets? », *Notre Dame Law Review*, décembre 2018, vol.94, p.777.

¹¹⁹⁴ D. S. LEVINE et C. B. SEAMAN, « The DTSA: an empirical study of the first year of litigation under the Defend Secrets Act », *Wake Forest Law Review*, printemps 2018, p.107.

propriété intellectuelle américaine¹¹⁹⁵. Selon M.A. Lemley, « trade secrets are IP rights. They serve the same purpose as patent and copyright law - they encourage innovation and the disclosure and the dissemination of that innovation, though they sometimes serve those purposes in surprising ways »¹¹⁹⁶.

En revenant sur la DTSA, tout d'abord, il est nécessaire de préciser que la définition de l'appropriation illicite d'un secret commercial a été construite en prenant en compte celle de l'UTSA¹¹⁹⁷. Autrement dit, la DTSA est basée sur l'UTSA¹¹⁹⁸. Par exemple, les dispositions concernant la définition des moyens inappropriés (section 1839 (6) (A) et des moyens appropriés (section 1839 (6) (B)) pour l'appropriation d'un secret commercial, l'ordonnance d'une injonction (section 1836 (b) (3) (a)), le remboursement des frais d'avocats (section 1836 (b)(3) (D)), les exemplary damages (section 1836 (b) (3) (C)), la récupération des dommages et intérêts pour la perte réelle (section 1836 (b) (3)(B) (i) (I)) ou pour l'enrichissement sans cause (section 1846 (b) (3) (B) (i)(II) ou la récupération des dommages par des redevances raisonnables (section (b) (3) (B)(ii) sont similaires. En outre, concernant la durée du délai de prescription, le plaignant peut porter une action civile dans trois ans à compter de la date où l'appropriation illicite de son secret commercial a été découverte ou à compter de la date où l'appropriation aurait pu être découverte par l'exercice d'une diligence raisonnable (section 1836 (b)(3)(D)).

Toutefois, il existe quelques différences entre l'UTSA et la DTSA. Premièrement, aux termes de la DTSA, un propriétaire peut porter son action civile du fait de la violation de son secret commercial si son secret commercial est lié à un produit ou à un service utilisé ou destiné à être utilisé dans le commerce interétatique ou international (section 1836 (a) (b) (1)) et ce sont les tribunaux de district des Etats-Unis qui sont compétents pour trancher ces actions civiles (section 1836 (b)(3)(D)).

¹¹⁹⁵ Selon le point 1.0 de l'« Antitrust Guidelines for the licensing of intellectual property » du 12 janvier 2016, « these Guidelines state the antitrust enforcement policy of the U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission (individually, “the Agency,” and collectively, “the Agencies”) with respect to the licensing of intellectual property protected by patent, copyright, and trade secret law, and of know-how ».

¹¹⁹⁶ M. A. LEMLEY, « The surprising virtues of treating trade secret as IP right », *op.cit.*, p.353.

¹¹⁹⁷ Rapport de House of Representatives, « Defend Trade Secrets Act », 26 avril 2016, 114th Congress, 2nd Session, No 114-529, P.15, accessible à l'adresse <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt529/CRPT-114hrpt529.pdf>, consulté le 11 novembre 2021.

¹¹⁹⁸ S. K. SANDEEN et C. B. SEAMAN, « Toward a federal jurisprudence of trade secret law », *op.cit.*, p. 866.

Deuxièmement, dans des circonstances extraordinaires, la DTSA prévoit la saisie ex parte sur la demande du propriétaire d'un secret commercial violé. Sans notification préalable, un tribunal de district des Etats-Unis peut décider la saisie de la propriété nécessaire d'une personne pour empêcher la propagation ou la diffusion d'un secret. La DTSA n'explique pas ce qu'on devrait comprendre par « la propriété nécessaire ». Il est clair que l'étendue de « la propriété nécessaire » de la DTSA est plus large que celle de l'UTSA. Car l'UTSA autorise un tribunal à ordonner seulement la confiscation des biens utilisés pour l'appropriation illicite d'un secret commercial ou des biens obtenus par l'appropriation illicite d'un secret commercial et le pouvoir de discrétion du tribunal est donc limité.

En vue d'obtenir une ordonnance portant sur la saisie ex parte, tout d'abord, le demandeur doit soumettre au tribunal de district des Etats-Unis des faits prouvant qu'une ordonnance accordée selon Rule 65 of the Federal Rules of Civil procedure ou une autre ordonnance ne peuvent achever le même résultat que celui de la saisie ex parte parce que le contrevenant ne les respectera pas (section 1836 (b)(2)(A)(ii)(I)) et que si le tribunal n'ordonne pas cette injonction qu'il y aurait un préjudice immédiat et irréparable (section 1836 (b)(2)(A)(ii)(II)). En plus, le plaignant doit mettre en évidence que le préjudice subi sera plus important que celui d'un tiers en cas de saisie si le tribunal n'ordonne pas cette injonction (section 1836 (b)(2)(A)(ii)(III)). Egalement, le demandeur doit prouver par des faits que le défendeur est en possession du secret commercial en question (section 1836 (b)(2)(A)(ii)(V)(aa) et (bb)). En outre, le demandeur doit fournir toute information précise concernant les biens et leur emplacement et le demandeur doit convaincre le tribunal que si l'on notifie préalablement la contrepartie, il existe une forte probabilité que cette personne va détruire, cacher ou déplacer l'objet de la saisie pour éviter l'accès du juge (section 1836 (2)(A)(ii)(VI)(VII)). Dernièrement, il est nécessaire que le demandeur garde le secret sur sa demande de saisie (section 1836 (2)(A)(ii)(VIII)). Si l'ordonnance a été délivrée, le tribunal doit déterminer une date pour l'audience dans les sept jours à partir de la saisie (section 1836 (2)(B)(v)) et tout matériel saisi doit être protégé par le tribunal (section 1836 (2)(D)(i)). Le tribunal peut désigner un « special master » pour gérer la protection des secrets commerciaux violés. Cette personne est obligée à faire un accord de non-divulgence (section 1836 (2)(D)(iv)). Il convient d'ajouter qu'une personne qui subit un préjudice à cause d'une saisie injustifiée ou excessive est autorisée par la DTSA à porter une action contre le demandeur (section 1836 (b)(2)(G)).

Troisièmement, le DTSA n'a pas complètement exclu « la doctrine de la divulgation inévitable ». Car selon la DTSA, un tribunal peut délivrer une injonction afin d'empêcher un employé de travailler pour un nouvel employeur si l'on a prouvé que l'information détenue par l'ancien employé est susceptible de violer des secrets de l'ancien employeur (section 1836 (b)(3)(A)(i)(1)(I)). En d'autres termes, dans ce cas, il ne serait pas suffisant de simplement alléguer que l'employé avait accès à cette information. L'ancien employeur doit mettre en évidence le risque de l'appropriation illicite. En revanche, un tribunal fédéral ne peut pas ordonner cette injonction au cas où un Etat a interdit l'application de la doctrine de la divulgation inévitable (section 1836 (b)(3)(A)(i)(1)(II)). En effet, c'est le cas de l'Etat de la Californie qui n'accepte pas la doctrine de la divulgation inévitable sur le fait que son application est susceptible de restreindre la mobilité des travailleurs.

Quatrièmement, la DTSA a modifié le montant de l'amende prévu dans la section 1832 (b) de l'EEA (chapitre 90 of title 18, United States Code). Elle a supprimé le montant de 5.000.000 dollars et elle a introduit un montant de « plus de 5.000.000 dollars ou plus de trois fois la valeur du secret commercial violé y compris les frais de recherche et de conception et d'autres coûts liés à la reproduction du secret commercial ».

Cinquièmement, la DTSA garantit une immunité à une personne individuelle, un whistleblower (lanceur d'alerte), si elle a divulgué un secret commercial en confiance à un agent du gouvernement ou à un avocat pour signaler ou pour faire enquêter sur une violation présumée d'une loi. Dans ce cas elle ne sera pas responsable ni civilement ni pénalement selon les dispositions relatives du droit de l'Etat fédéral ou d'un Etat (section 1833 (b)(1)(A)(i) et (ii)). Elle ne sera pas responsable non plus si elle a divulgué un secret commercial par un document sous scellé dans une action en justice (section 1833 (b)(1)(B)). Il convient de préciser que même si la DTSA ne remplace pas les lois des Etats sur la protection des secrets commerciaux, l'article sur les lanceurs d'alerte doit être respecté et appliqué par tout Etat des Etats-Unis. En outre, un employeur doit notifier son employé de l'existence de cette immunité dans tout contrat portant sur l'utilisation d'un secret commercial (section 1833 (b)(3)(A)). Au cas où un employeur n'a pas respecté l'obligation imposée par la DTSA, il perd son droit de demander le remboursement des dommages exemplaires ou des frais d'avocat dans une action portée en raison de l'appropriation illicite contre l'employé auquel la notification n'a pas été donnée (section 1833 (b)(3)(C)). Selon

la section 1833 (b)(4) de la DTSA « the term employee includes any individual performing work as a contractor or consultant for an employer ». L'utilisation du mot « includes » signifie que ce terme devrait être interprété largement.

Sixièmement, la loi implique une disposition concernant l'utilisation d'un secret commercial dans une action intitulée « anti-retaliation lawsuit ». La spécificité de cette action est qu'ici un employé a porté une plainte contre son employeur en alléguant que ce dernier a pris sa vengeance parce que l'employé avait signalé une violation d'une loi par l'employeur (section 1833 (b)(2)). Dans cette action, en premier lieu l'employé peut communiquer le secret commercial de son employeur à son avocat et en deuxième lieu, il peut utiliser cette information dans son « anti-retaliation lawsuit » s'il soumet ce secret dans un document sous scellé au tribunal et s'il ne le divulgué pas jusqu'à l'accordance d'une ordonnance par le tribunal (section 1833 (b)(2)(A) et (B)).

Dernièrement, l'application de la DTSA est extraterritoriale.

B. La protection des informations liées aux nanotechnologiques à la lumière du droit américain sur le secret des affaires

Quant à la question si l'on peut appliquer ce qui est expliqué ci-dessus aux inventions issues des nanotechnologies, il est évident qu'elles sont susceptibles d'être protégées par le droit des affaires américain. En effet la question principale devrait être comment va-t-on appliquer ces explications aux inventions issues des nanotechnologies. Après avoir vu le développement du droit des affaires à partir du dix-neuvième siècle à la lumière des principes de la common law et de la jurisprudence américaine, on peut dire sans aucune hésitation, le système juridique américain est assez développé et assez précis pour la protection des secrets commerciaux en offrant les recours à la fois en droit civil et en droit pénal. Dans ce contexte, si une entreprise ayant des secrets commerciaux dans les nanotechnologies peut établir une bonne stratégie, elle va bien profiter du système américain. Afin de décider à quel niveau, fédéral ou étatique, on va initier une action en justice en raison de l'appropriation illicite d'un secret commercial, l'entreprise doit d'abord bien préciser et identifier si ses secrets peuvent être qualifiés comme secret commercial ou non. En vertu de l'UTSA, presque toute information peut être qualifiée comme un secret commercial si elle a une valeur économique distincte, réelle ou potentielle, si elle n'est pas connue par un public concerné, si elle ne peut pas être acquise facilement par des moyens licites en raison de la mise en

place de mesures raisonnables. L'existence de ces éléments doit être prouvée par l'entreprise. Par exemple, une formule, un procédé de fabrication, une invention non-brevetée ou non-brevetable, un dessin ou modèle de nanoobjets, des descriptions, des résultats négatifs ou positifs de la recherche sur les nanoobjets, une liste de clients, des coûts, un plan de formation des employés, un plan de marketing, de promotion ou de distribution des produits ou des services, une stratégie de commercialisation des produits incluant des nanoobjets qui peuvent donner un avantage compétitif sur ses concurrentes en raison du caractère secret de ses informations.

Maintenant la question est de savoir quels types de précautions peuvent être mis en place. Tout d'abord, on n'exige pas des mesures absolues mais des mesures raisonnables. Dans ce contexte, l'entreprise devrait évaluer la valeur économique de ses secrets pour elle et également pour ses concurrentes et après, il convient de choisir des moyens appropriés en prenant en compte le degré de protection qui peut être variable en fonction des circonstances comme la nature, le caractère et l'importance d'un secret commercial ou la taille de l'entreprise. Par exemple, l'entreprise devrait renforcer la sécurité physique de ses secrets commerciaux en installant des caméras de surveillance ou en mettant en place une équipe de sécurité 24 heures sur 24. Elle peut restreindre l'accès aux lieux ou aux locaux où ses secrets commerciaux se trouvent en demandant des codes d'accès ou des procédures spécifiques pour y entrer et sortir. Elle peut marquer des documents comme « confidentiel ». Elle devrait également renforcer la sécurité électronique. Pour cet objectif, elle peut installer dans les ordinateurs des programmes spécifiques pour contrôler l'accès et les téléchargements du cloud, elle peut délimiter l'utilisation du courrier électronique ou les activités de ses employés sur internet.

Outre ces restrictions, l'entreprise devrait utiliser des accords de confidentialité ou des accords de non-divulgence de ses secrets commerciaux ou des accords de non-compétition avec ses employés ou avec des personnes telles que des consultants, des stagiaires, des fabricants, des distributeurs auxquels elle peut communiquer ses secrets commerciaux. Ce qui est important, elle devrait limiter le nombre des personnes à qui elle divulgue ses secrets commerciaux. Notamment, lorsque l'entreprise fait un contrat contenant l'utilisation de ses secrets commerciaux avec un employé, elle doit l'informer dans ce contrat que dans les cas où l'employé soupçonne que l'utilisation des secrets commerciaux a violé une loi, il ne serait pas responsable s'il rapporte cet

acte au gouvernement ou à un avocat. En outre, l'entreprise peut organiser des réunions ou des formations spécifiques pour ses employés sur la protection des secrets commerciaux.

Si l'entreprise active dans le domaine des nanotechnologies préfère lancer une action civile au niveau fédéral, c'est la loi de la DTSA qui intervient. Dans ce cas, il est important de prendre en considération si le secret commercial en question doit être lié à un produit ou à un service utilisé ou intenté d'être utilisé dans le commerce interétatique ou international. Il convient de dire qu'aux termes des deux lois, l'UTSA et la DTSA, l'entreprise peut demander la délivrance d'injonctions, le remboursement des frais d'avocats ou de ses dommages et intérêts. A la différence de l'UTSA, selon la DTSA, l'entreprise peut demander la saisie ex parte. En ce qui concerne l'interdiction à son ancien employé de travailler pour un nouvel employeur en raison de la divulgation inévitable des secrets commerciaux, il sera difficile pour l'entreprise d'empêcher son ancien employé à travailler pour un nouvel employeur selon la DTSA.

Dernièrement, l'entreprise peut aller devant un tribunal fédéral si son secret commercial est lié à un nanoobjet ou à un service par exemple sur la commercialisation de ce produit dans le commerce interétatique ou international en vertu de l'EEA ou elle peut aller devant un tribunal de l'Etat en vertu de sa loi pénale pour faire sanctionner le détournement de ses secrets commerciaux. Il est important de souligner que l'EEA ne remplace pas les lois pénales des Etats et son application est extraterritoriale.

Paragraphe 2 La protection des informations dans l'Union Européenne

Afin de savoir quel régime juridique s'applique à la protection des informations liées aux nanotechnologies dans l'Union européenne, l'objectif de ce paragraphe est l'établissement de la notion de secret des affaires au niveau européen (A) et l'analyse portant sur les nanotechnologies (B).

A. L'établissement de la notion de secret des affaires au niveau européen

L'analyse juridique devrait porter sur la jurisprudence fondatrice concernant la notion de secret des affaires (a), les efforts initiaux de la Commission européenne pour établir le cadre juridique du secret des affaires (b) et l'encadrement juridique des secrets des affaires par la

Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil et sa comparaison avec la DTSA des Etats-Unis (c).

a. La jurisprudence fondatrice concernant la notion de secret des affaires

La protection du secret des affaires n'est pas une notion nouvelle pour l'Union Européenne non plus. En ce sens, il convient de recourir à deux arrêts importants en vue de comprendre les premiers pas de l'approche européenne.

Le premier arrêt est « AKZO Chemie BV et AKZO Chemie UK c. Commission des Communautés européennes »¹¹⁹⁹ du 24 juin 1986. Dans cet arrêt, la Cour de Justice des Communautés européennes a précisé que l'article 214 du Traité instituant la Communauté économique européenne (ci-après « CEE ») obligeait les fonctionnaires et agents de la Communauté et l'article 20, paragraphe 2 du Règlement n°17 obligeait la Commission et les autorités compétentes des Etats membres ainsi que leurs fonctionnaires et leurs agents à ne pas divulguer les informations couvertes par le secret professionnel ou les renseignements confidentiels des entreprises pour que les intérêts légitimes des entreprises ne soient pas en périls. En soulignant qu'« une protection toute spéciale est ainsi assurée aux secrets des affaires »¹²⁰⁰, selon la CJCE, la Commission est obligée de préserver les secrets des affaires durant des procédures administratives et elle ne devrait pas autoriser un plaignant à y accéder.

En plus, la CJCE s'appuie sur le point qu'en premier lieu la Commission devrait demander l'avis de l'entreprise avant de communiquer des documents confidentiels à son concurrent et qu'en deuxième lieu, après avoir pris sa décision motivée, la Commission devrait donner l'opportunité à

¹¹⁹⁹ CJCE, du 24 juin 1986, AKZO Chemie BV et AKZO Chemie UK c. Commission des Communautés européennes, affaire 53/85. Dans cette affaire, les entreprises AKZO Chemie BV et AKZO Chemie UK sont des parties d'AKZO. Elles fabriquent du peroxyde benzoyle. L'entreprise Engineering & Chemical Supplies (ci-après « ECS ») est aussi fournisseur de ce produit. Après avoir été menacée par ces deux entreprises, le 15 juin 1982, ECS a déposé une plainte à la Commission en disant que les deux entreprises ont violé l'article 82 du traité CEE. Par une enquête, les agents de la Commission ont saisi des documents d'AKZO. Ensuite, le 3 septembre 1984, la Commission a fait une communication des griefs contenant 127 annexes précisant cette menace et elle a envoyé la communication des griefs avec une liste d'annexes à ECS en disant que si ECS avait besoin des annexes pour cette procédure administrative, elle devrait demander une autorisation d'y accéder. En outre, AKZO a envoyé ses réponses à la communication à la Commission. Cette dernière les a envoyées à ECS sans le signaler à AKZO. A la suite d'une lettre d'ECS qui demandait une autorisation d'accéder aux annexes, la Commission a informé AKZO en précisant qu'elle ne divulguerait pas les informations couvertes par le secret des affaires et sous 10 jours AKZO pourrait répondre à cette demande. Dans ce contexte, AKZO a proposé de communiquer ces annexes en supprimant des parties contenant des secrets des affaires. La Commission a décidé de communiquer ces annexes à ECS. AKZO a attaqué cette décision par le recours de l'annulation devant la CJCE en alléguant la non-légalité de la décision en vertu du droit communautaire.

¹²⁰⁰ Ibid., p.1992, point 28.

l'entreprise de porter cette décision à la Cour pour faire contrôler sa légalité pour qu'on puisse éviter un « préjudice extrêmement grave »¹²⁰¹. En l'espèce, en fait, la Commission a respecté ces étapes. Toutefois, elle n'a pas pris en compte l'avis d'AKZO indiquant que les documents en question étaient couverts par le secret des affaires et la Commission a décidé d'envoyer ces documents au concurrent. En trouvant que la Commission n'a pas respecté son obligation de protéger et de ne pas divulguer les secrets des affaires pendant les procédures administratives, la CJCE a annulé la décision du 14 décembre 1984 de la Commission¹²⁰².

Le deuxième arrêt est « Postbank NV c. Commission des Communautés européennes »¹²⁰³ du Tribunal de Première Instance (ci-après « TPICE ») du 18 septembre 1996 où la définition d'un secret des affaires a été donnée. Notamment, « les secrets des affaires sont des informations dont non seulement la divulgation au public mais également la simple transmission à un sujet de droit différent de celui qui a fourni l'information peut gravement léser les intérêts de celui-ci »¹²⁰⁴ et « les informations couvertes par le secret professionnels peuvent être tant des informations confidentielles que des secrets des affaires »¹²⁰⁵. Le TPICE a souligné que l'article 214 du « Traité instituant la Communauté économique européenne » oblige les fonctionnaires et agents de la

¹²⁰¹ Ibid.

¹²⁰² Ibid., p. 1985 et p.1993.

¹²⁰³ TPICE, du 18 septembre 1996, Postbank NV c. Commission des Communautés européennes, affaire T-353/94. La société Postbank est, comme d'autres banques néerlandaises, une partie d'un accord intitulé « Gemeenschappelijke Stortings- en Acceptgiro Procedure » (ci-après « accord GSA »). Cet accord a établi une procédure commune de traitement des formulaires de versement. A la suite d'une notification faite par la Nederlandse Vereniging van Banken (ci-après « NVB ») et les plaintes des utilisateurs contre les banques dont Postbank NV, la Commission des Communautés européennes (ci-après « la Commission ») a envoyé à la NVB et aux banques une communication des griefs relative à l'accord GSA et une audition a été effectuée le 28 octobre 1993. En 1992, les entreprises NUON Veluwe Nutsbedrijven NV (ci-après « NUON ») et Maatschappij Elektriciteit en Gas Limburg NV (ci-après « Mega Limburg »), ont porté deux actions devant l'Arrondissementsrechtbank te Amsterdam alléguant l'illégalité des prix de l'accord GSA contre Postbank NV et ABN Amro Bank NV. Après avoir été déboutées, elles ont fait appel devant le Gerechtshof te Amsterdam. Puis, la Commission a autorisé NUON et Mega Limburg à assister à l'audition du 28 et en plus, elle a envoyé la communication des griefs sans ajouter des annexes par une lettre du 4 octobre 1993 en précisant qu'elles peuvent utiliser des informations seulement pour se préparer à l'audition. La NVB a contesté la Commission en disant que les informations se trouvant dans la communication des griefs étaient des secrets des affaires. Puis, NUON et Mega Limburg ont demandé une autre autorisation pour produire la communication des griefs devant la Cour d'appel. Par une lettre du 23 septembre 1994, la Commission leur a donné son autorisation. A la suite de ces événements, Postbank NV a demandé à la Commission de changer sa décision car elle n'était pas en conformité avec le droit communautaire. Par une lettre du 3/4 octobre 1994, la Commission n'a pas accepté de revenir sur sa décision et le 22 octobre 1994 Postbank NV a déposé une requête au TPICE pour l'annulation de la décision de la Commission. Par une autre requête, Postbank NV a également demandé l'accordance d'une injonction en interdisant l'utilisation des documents dans les tribunaux nationaux et la récupération de ces documents des instances judiciaires nationales ou des tiers.

¹²⁰⁴ Ibid., p.954, point 87.

¹²⁰⁵ Ibid., p.953, point 86.

Communauté et l'article 20, paragraphe 2 du « Règlement n°17 » oblige la Commission et les autorités compétentes des Etats membres ainsi que leurs fonctionnaires et leurs agents à ne pas divulguer les informations couvertes par le secret professionnel ou les renseignements confidentiels des entreprises¹²⁰⁶. Les documents en question dans cette affaire contenaient des secrets des affaires de la requérante et la Commission des Communautés européennes a été obligée d'établir une procédure adéquate incluant des précautions nécessaires afin d'empêcher un préjudice aux intérêts légitimes de la requérante au cours de la transmission des documents au juge national¹²⁰⁷.

La prise des mesures nécessaires est importante afin de ne pas mettre en péril les droits prévus par les dispositions portant sur le secret professionnel. Par exemple, ces mesures nécessaires peuvent être une indication en précisant que les documents en question contiennent des informations confidentielles¹²⁰⁸. Dans ce contexte, le TPICE a donc trouvé que la Commission a violé son obligation de secret professionnel parce que la Commission n'a pas demandé le point de vue de Postbank NV avant d'avoir rendu sa décision sur la production en justice des documents et elle n'a pas mis en place des mesures afin de protéger la confidentialité des informations de la requérante¹²⁰⁹. C'est la raison pour laquelle, le TPICE a annulé « la décision de la Commission contenue dans ses lettres du 23 septembre 1994 et du 3 / 4 octobre 1994 »¹²¹⁰.

b. Les efforts initiaux de la Commission européenne pour établir le cadre juridique du secret des affaires

En ce sens, un document a été publié par la Commission européenne le 23 septembre. C'était un rapport intitulé « Report on Trade Secrets for the European Commission »¹²¹¹ rédigé par le cabinet d'avocat Hogan Lovells. Cette étude est fondée sur la comparaison des législations et des pratiques des 27 Etats membres de l'Union européenne considérant la protection des secrets commerciaux en cas de violation¹²¹². Ce travail a examiné la nature juridique des droits conférés,

¹²⁰⁶ Ibid., p.955, point 89.

¹²⁰⁷ Ibid., p.955, point 90.

¹²⁰⁸ Ibid., p.956, point 90.

¹²⁰⁹ Ibid., p.958, point 96.

¹²¹⁰ Ibid., p.959.

¹²¹¹ Rapport du Hogan LOVELLS LLP, « Report on trade secrets for the European Commission », 23 septembre 2011, MARKT/2010/20/D, 44 pages, accessible à l'adresse <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/068c999d-06d2-4c8e-a681-a4ee2eb0e116>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹²¹² Ibid., point 2.

des recours et des procédures juridiques en vue de clarifier la situation juridique actuelle concernant la protection des secrets commerciaux ¹²¹³. Il a précisé que l'économie dans les pays développés devient davantage une économie d'information et une protection effective des secrets commerciaux est également indispensable parce que les développements dans le domaine des technologies de l'information facilitent l'appropriation ou l'utilisation illicite d'information ¹²¹⁴.

Selon ce rapport, il n'existait pas de définition uniforme applicable à l'échelle européenne parce que chaque Etat membre traitait la notion du secret commercial et sa protection d'une manière différente ¹²¹⁵. Donc, en réalité on n'était pas dans « un système harmonisé pour la protection des secrets commerciaux » ¹²¹⁶. En conséquence, les réponses aux questions portant sur ce qui est protégeable, contre qui on peut initier une action pour la violation d'un secret commercial, sur quel fondement juridique on peut porter une plainte en justice, sous quelles conditions un tribunal peut prononcer des injonctions ou des remèdes juridiques dans un litige pour la violation d'un secret commercial et comment un tribunal peut maintenir la confidentialité d'un secret commercial pendant une procédure judiciaire sont variables.

Toutefois, malgré cette fragmentation des législations des Etats membres, selon Hogan Lovell, tous les Etats membres protègent les secrets commerciaux ¹²¹⁷ et « where no formal definition of trade secrets exists, the court often considers a number of factors to determine whether information is a trade secret. Such factors include: (a) the extent to which the information is known outside the owner's business; (b) the extent to which the information is known by employees and others involved in the owner's business; (c) the measures taken by the owner to guard the secrecy of the information; (d) the value of the information to the owner and to its competitors; (e) the amount of effort or money contributed by the owner to develop the information; and (f) the ease or difficulty with which the information could be acquired or duplicated by others » ¹²¹⁸. Ce qui est intéressant est qu'en effet, cette liste est la même que celle du Restatement First of Torts des Etats-Unis. Ce n'est pas étonnant vu que le cabinet Hogan Lovells est partiellement basé aux Etats-Unis.

¹²¹³ Ibid., point 3.

¹²¹⁴ Ibid., point 19.

¹²¹⁵ Ibid., point 6.

¹²¹⁶ Ibid., point 4.

¹²¹⁷ Ibid., point 242.

¹²¹⁸ Ibid., point 245.

D'une part, selon Hogan Lovells, les secrets commerciaux ne sont pas une des catégories de la propriété intellectuelle comme le brevet d'invention, les marques de commerce ou le droit d'auteur selon la majorité des législations des Etats membres et mais il existe un rapport étroite entre le secret commercial et la propriété intellectuelle d'autre part¹²¹⁹. Et en conséquence, la « Directive 2004/48/ct du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative au respect des droits de propriété intellectuelle »¹²²⁰ ne peut pas être appliquée aux secrets commerciaux dans ces Etats membres¹²²¹. Toutefois ce n'est pas le cas pour l'Italie parce que les secrets commerciaux sont traités par les dispositions du « Code de la propriété industrielle »¹²²² et ainsi ils profitent de mesures plus effectives¹²²³, comme par exemple la destruction des produits contenant des secrets commerciaux illicitement obtenus ou utilisés.

Outre les points énoncés ci-dessus, l'étude s'appuie sur le fait qu'au niveau européen on devrait adopter un expression neutre autrement dit objective pour designer quelle type d'information peut être protégée et en ce sens, c'est l'expression « renseignement confidentiel » de l'accord ADPIC qui est applicable à cette exigence¹²²⁴. Puis, l'étude recommande d'établir une harmonisation à l'échelle européenne, par exemple sur la mobilité des travailleurs en prenant en compte les intérêts des employées et des employeurs¹²²⁵, sur les mesures de conservation des preuves¹²²⁶ et sur l'accordance des injonctions¹²²⁷, sur les méthodes de calculation des dommages et intérêts¹²²⁸ et sur la préservation de la confidentialité des informations pendant des litiges¹²²⁹.

Outre ce rapport, le 14 mars 2014 Baker & McKenzie, un cabinet d'avocats, a préparé une étude intitulée « Study on Trade Secrets and Confidential Business Information in the Internal Market »¹²³⁰ pour la Commission européenne et elle a été publiée par cette dernière le 7 juillet 2013. En s'appuyant sur le fait que d'une part, les secrets commerciaux ne sont pas reconnus dans

¹²¹⁹ Ibid., point 5.

¹²²⁰ Directive du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative au respect des droits de propriété intellectuelle, OJ L 195 du 2.6.2004, n° 2004/48/Ct.

¹²²¹ Rapport de Hogan LOVELLS, « Report on Trade Secrets for the European Commission », op.cit., point 264.

¹²²² Ibid., point 130.

¹²²³ Ibid., point 131.

¹²²⁴ Ibid., point 291.

¹²²⁵ Ibid., point 293.

¹²²⁶ Ibid., point 298.

¹²²⁷ Ibid., point 299.

¹²²⁸ Ibid., point 300.

¹²²⁹ Ibid., point 301.

¹²³⁰ Etude de Baker & McKenzie, « Study on trade secrets and confidential business information in the internal market », du 14 mars 2014, MARKT/2011/128/D, 25 pages.

une des catégories de la propriété intellectuelle¹²³¹ et que d'autre part, ils sont importants pour la protection des propriétés intangibles des entreprises, leur violation est traitée comme « breach between patent and copyright protection » quand même¹²³². Selon ce rapport, il existait un manque d'harmonisation en protection des secrets commerciaux entre les législations des 27 Etats membres de l'Union européenne¹²³³ et les Etats membres traitaient les secrets commerciaux soit par une loi particulièrement dédiée à la protection des secrets commerciaux soit par des dispositions différentes des lois pénales ou civiles¹²³⁴. Il existe une hétérogénéité et naturellement, cette variation a résulté dans une « fragmentation » entre les législations des Etats membres et en conséquence « TS management and enforcement on an EU scale results are opaque and costly to handle, identification of what is a TS is per se a difficult task, there is a negative impact on propensity to invest in innovation in a Single Market dimension »¹²³⁵. Selon le rapport, il n'y avait pas de définition uniforme de ce qui constituait un secret commercial et dans quelles conditions la protection serait garantie au niveau européen¹²³⁶ et la définition donnée par l'accord sur ADPIC n'était pas adoptée par la majorité des Etats membres¹²³⁷. Le cabinet d'avocats a souligné que des remèdes et des mesures pour faire exécuter la protection des secrets commerciaux ou pour préserver des secrets commerciaux pendant un litige n'étaient pas suffisantes en vertu des législations¹²³⁸. Donc, la protection des secrets commerciaux n'était pas forte au niveau européen¹²³⁹.

Baker & McKenzie a également indiqué que le droit de la concurrence et le droit pénal étaient des branches importantes pour la protection des secrets commerciaux¹²⁴⁰. En plus, les résultats de la fragmentation de la protection des secrets commerciaux à l'échelle de l'Union européenne sont « negative impact for cross-border litigation, unnecessary risks and costs for circulation and exploitation of information, know-how and technology throughout the EU, costs and difficulties in enforcing TS throughout different Member States, business decisions (i.e., sharing knowledge,

¹²³¹ Ibid., p.5.

¹²³² Ibid.

¹²³³ Ibid., p.10.

¹²³⁴ Ibid.

¹²³⁵ Ibid., p.10.

¹²³⁶ Ibid., p.11.

¹²³⁷ Ibid.

¹²³⁸ Ibid., p.13.

¹²³⁹ Ibid.

¹²⁴⁰ Ibid., p.14.

location of R&D centres, exploring partnerships) are affected by uneven levels of protection,—most significant, EU companies face hidden but significant costs and loose in competitiveness, ability to invest in innovation and possibility to enjoy the return on their investment »¹²⁴¹. Ces conséquences ne sont pas acceptables pour un bon fonctionnement du marché interne¹²⁴². C'est la raison pour laquelle il faut harmoniser le cadre juridique portant sur la protection des secrets commerciaux¹²⁴³.

Quant à l'enquête faite auprès des entreprises, Baker & McKenzie a mis en évidence que 75% des 537 entreprises trouvent des secrets commerciaux « strategically important to business growth, competitiveness and innovative performance »¹²⁴⁴. L'espionnage industriel est identifié comme un problème commun et une sur cinq entreprises a subi au moins une attaque contre leurs secrets commerciaux dans l'Union européenne¹²⁴⁵. A cause de ces attaques, elles ont subi des pertes financières et en conséquence, elles ont dû dépenser davantage pour la protection de leurs secrets commerciaux et pour les litiges¹²⁴⁶.

A la suite de ces deux études expliquées ci-dessus et des consultations des parties intéressées, le 28 novembre 2013, la Commission européenne a publié sa « Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secret des affaires) contre l'obtention et la divulgation illicites »¹²⁴⁷. En soulignant « l'hétérogénéité et la fragmentation du cadre juridique au niveau européen en matière de protection des secrets des affaires contre l'obtention, l'utilisation ou la divulgation illicite »¹²⁴⁸, l'objectif de cette initiative était « d'établir un niveau suffisant et comparable de recours dans tout le marché intérieur en cas d'appropriation illicite d'un secret d'affaires »¹²⁴⁹. Car les législations nationales des Etats membres de l'Union européenne ne garantissaient pas une protection efficace des secrets des affaires et en conséquence le marché intérieur ne pouvait bien

¹²⁴¹ Ibid., p.24.

¹²⁴² Ibid., p.25.

¹²⁴³ Ibid.

¹²⁴⁴ Ibid., p.17.

¹²⁴⁵ Ibid., p.18.

¹²⁴⁶ Ibid., p.19.

¹²⁴⁷ Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil du 28 novembre 2013 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secret des affaires) contre l'obtention et la divulgation illicites, n° COM (2013) 813 final.

¹²⁴⁸ Ibid., point 2.1.

¹²⁴⁹ Ibid., point 3.

fonctionner¹²⁵⁰. Par exemple, à cause de la non-harmonisation de la protection du secret des affaires, une faible protection dans la législation d'un Etat membre de l'Union européenne pouvait encourager des contrevenants à fabriquer des produits basés sur des secrets des affaires volés. Surtout, lorsque ces produits entrent dans le marché intérieur, il y aurait des conséquences négatives sur « l'ensemble de l'économie de l'Union européenne »¹²⁵¹ et également sur les enjeux de la concurrence. A la lumière de ces constats, la Commission européenne s'est appuyée sur la nécessité de mettre en place une initiative établissant une harmonisation dans l'Union européenne en matière de protection du secret des affaires contre leur appropriation illicite¹²⁵². Toutefois, cette initiative ne devrait pas porter atteinte aux droits fondamentaux comme le droit de propriété, la liberté d'entreprise, le droit de la défense, la liberté d'expression et d'information¹²⁵³. Enfin, selon elle, conformément aux dispositions de l'article 114 du Traité sur le Fonctionnement de l'Union européenne, l'adoption d'une telle proposition était nécessaire sinon le bon fonctionnement du marché intérieur serait en risque à cause de la non-harmonisation en matière de protection des secrets des affaires contre l'appropriation illicite¹²⁵⁴.

Après avoir vu les constats ci-dessus, il convient de préciser que la Commission européenne a choisi le terme juridique « secret des affaires » englobant « le savoir-faire et des informations commerciales non-divulguées » afin de dénommer ou qualifier des connaissances ou des informations secrètes qui ont une valeur économique et qui peuvent donner un avantage compétitif à ses détenteurs¹²⁵⁵. En plus, selon la Commission européenne, les secrets des affaires ne sont pas protégés par le droit de la propriété intellectuelle¹²⁵⁶. En d'autres termes, ils n'appartiennent pas à une des catégories de la propriété intellectuelle. C'est la raison pour laquelle un détenteur n'obtient aucun droit exclusif sur un secret des affaires¹²⁵⁷. Notamment, on peut remarquer que la Commission européenne a préféré le terme juridique « détenteur » au lieu du terme juridique « propriétaire » dans la proposition de directive.

¹²⁵⁰ Ibid.

¹²⁵¹ Ibid.

¹²⁵² Ibid.

¹²⁵³ Ibid., point 2.2.

¹²⁵⁴ Ibid.

¹²⁵⁵ Ibid., point 1.

¹²⁵⁶ Ibid.

¹²⁵⁷ Ibid.

c. L'encadrement juridique des secrets des affaires par la Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil et sa comparaison avec la DTSA des Etats-Unis

A la suite de cette proposition, enfin, le 15 juin 2016 la « Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulguées (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite (ci-après « Directive 2016/943 ») »¹²⁵⁸ a été publiée. Cette directive a visé « au niveau de l'Union européenne, des règles pour rapprocher les droits des Etats membres de façon à garantir qu'il y a des possibilités de réparation au civil suffisantes et cohérentes dans le marché intérieur en cas de l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite des secrets des affaires »¹²⁵⁹. Car d'une part les intérêts des entreprises étaient en péril à cause « des pratiques malhonnêtes qui visent l'appropriation illicite de secrets des affaires tels que le vol, la copie non autorisée, l'espionnage économique ou le non-respect d'exigences de confidentialité »¹²⁶⁰ et d'autre part, les variations dans les législations des Etats membres « a entraîné une fragmentation du marché intérieur »¹²⁶¹.

En outre, il est important de souligner qu'aux termes de ladite directive le secret des affaires est un moyen juridique pour « s'approprier les résultats de l'innovation »¹²⁶². Afin d'être protégeable, un secret des affaires doit avoir une valeur commerciale et doit être connu par un peu des personnes. En revanche, la directive n'a pas reconnu les secrets des affaires comme une des catégories de la propriété intellectuelle : « they are not intellectual property rights such as patents or trademark »¹²⁶³ et « there is no consensual view as to whether the holder of the trade secret has property rights over information kept as a trade secret »¹²⁶⁴. Plutôt, selon la directive, les secrets

¹²⁵⁸ Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, JO L 157 du 15 juin 2016, n° 2016/943.

¹²⁵⁹ Ibid., considérant 10.

¹²⁶⁰ Ibid., considérant (4).

¹²⁶¹ Ibid., considérant (8).

¹²⁶² Ibid., considérant (1).

¹²⁶³ Commission Staff Working Document Impact assessment accompanying the document proposal du 28 novembre 2013 for a directive of the European Parliament and of the Council on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure European Commission, " Impact assessment accompanying the document proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure, n° SWD (2013) 813 final, p.249.

¹²⁶⁴ Ibid., p.251.

des affaires protègent des informations confidentielles ou le savoir-faire d'une façon en complétant ou en remplaçant les droits de propriété intellectuelle¹²⁶⁵. En outre, cette directive « ne devrait pas avoir d'incidence sur l'application de toute autre législation pertinente dans d'autres domaines, y compris les droits de propriété intellectuelle et le droit des contrats »¹²⁶⁶.

Il convient de redire qu'en vertu de l'article premier, l'objet de cette directive est d'établir des règles relatives à la protection des secrets des affaires contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite en respectant l'exercice du droit à la liberté d'expression et d'information assurée par la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne (ci-après « Charte ») (article premier 2.(a)). La particularité de choisir la voie de directive comme instrument juridique pour construire des règles communes à la protection des secrets des affaires contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite est que de laisser une « flexibilité » aux Etats membres de l'Union européennes de choisir eux-mêmes une application plus appropriée conformément à leurs besoins lorsqu'ils transposent la directive dans leurs législations nationales¹²⁶⁷. Par exemple, aux termes de l'article premier 1, ils peuvent mettre en place une protection plus forte que celle de ladite directive s'ils le préfèrent et s'ils respectent également les dispositions du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

En ce qui concerne la question de savoir comment la Directive 2016/943 a défini un secret des affaires, tout d'abord, il faut noter que le Parlement européen et le Conseil ont choisi l'expression de « secrets des affaires » au lieu de l'expression « le secret commercial » ou « les secrets commerciaux » et la définition d'un secret des affaires est similaire à celle de l'accord ADPIC. En établissant « une définition homogène »¹²⁶⁸, selon article 2.(1) « on entend par secret des affaires, des informations qui répondent à toutes les conditions suivantes : a) elles sont secrètes en ce sens

¹²⁶⁵ Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, op.cit., considérant (2).

¹²⁶⁶ Ibid., considérant (39).

¹²⁶⁷ Commission Staff Working Document Impact assessment accompanying the document proposal du 28 novembre 2013 for a directive of the European Parliament and of the Council on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure European Commission, “ Impact assessment accompanying the document proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure, op.cit., p.266.

¹²⁶⁸ Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, op.cit., considérant (14).

que, dans leur globalité ou dans la configuration et l'assemblage exacts de leurs éléments, elles ne sont pas généralement connues des personnes appartenant aux milieux qui s'occupent normalement du genre d'informations en question, ou ne leur sont pas aisément accessibles, b) elles ont une valeur commerciale parce qu'elles sont secrètes, c) elles ont fait l'objet, de la part de la personne qui en a le contrôle de façon licite, de dispositions raisonnables, compte tenu des circonstances, destinées à les garder secrètes ».

Aux termes de la définition ci-dessus, on peut dire que l'article 2. 1) n'a pas donné une liste illustrative et elle a imposé trois conditions cumulatives pour qu'une information puisse être protégée comme un secret des affaires. Premièrement, l'information considérée doit être secrète et elle n'est pas facilement accessible ou elle n'est pas connue par des personnes appartenant aux milieux qui s'occupent normalement de ce genre d'information (article 2. 1) a)). Contrairement à l'approche américaine, la directive n'a pas exigé que les informations ne soient pas connues généralement mais elle a délimité l'étendue « à des personnes appartenant aux milieux » qui utilisent ces informations. Donc, une personne qui n'appartient pas à un domaine où l'information est ordinaire peut alléguer que la même information est un secret des affaires dans son domaine en raison de sa non-appartenance à l'autre domaine.

Deuxièmement, l'information doit avoir une valeur commerciale résultant de la confidentialité de cette information (article 2. 1) b)). On peut constater que cette disposition n'a pas indiqué ce que l'on devrait comprendre par valeur commerciale. Est-ce que c'est une valeur réelle ou une valeur potentielle ? En effet, le considérant (14) a répondu à cette question : c'est une valeur commerciale effective ou potentielle.

Troisièmement, l'information en question doit être protégée par des mesures raisonnables adaptables aux circonstances, par une personne qui exerce un contrôle légitime sur l'information (article 2. 1) c)), autrement dit par un détenteur. Le détenteur d'un secret des affaires peut être une personne physique ou morale (article 2.2). En effet, il n'est pas fait état d'une quelconque « propriété »¹²⁶⁹ et il est clair que l'étendue juridique de la notion de détenteur est plus large que celle de propriétaire. Par exemple, un preneur de licence ou un fournisseur qui peut contrôler une information licitement est un détenteur et il peut saisir un tribunal contre un contrevenant. Un

¹²⁶⁹ J. FERRANDO et L. L. STANC, « Directive « secrets d'affaires » votée à Strasbourg », *Revue Propriété Industrielle*, juillet 2016, n° 7, alerte 51, point 3.

contrevenant peut être toute personne physique ou morale selon l'article 2.3 de la directive. En revanche, ce n'est pas le cas pour la législation américaine sous la DTSA car elle n'a accordé le droit de saisir un tribunal fédéral qu'au propriétaire.

Après avoir vu les conditions cumulatives de la définition, il faut préciser que « le savoir-faire » et « des données à caractère personnel » qui remplissent ces conditions sont également incluses dans l'étendue de la définition d'un secret des affaires¹²⁷⁰. Selon la directive « des données à caractère personnel de toute personne » sont donc protégées contre les actes illicites visant leur obtention, leur utilisation et leur divulgation si elles ont à la fois une valeur commerciale et qu'elles devraient être protégées par des mesures appropriées mises en place par leur détenteur¹²⁷¹. Ainsi, des personnes célèbres peuvent saisir un tribunal compétent pour l'indemnisation de leur dommages et intérêts en raison de la commercialisation de leurs informations personnelles qui ont été obtenues, utilisées ou divulguées illicitement par des personnes tierces¹²⁷². La DTSA ne protège les données à caractère personnel en ce sens.

Concernant les moyens licites d'appropriation d'un secret des affaires, il convient de dire que selon la Directive, si une personne a obtenu un secret des affaires par une découverte ou une création indépendante (article 3.1. a)), par l'étude d'un produit exposé au public ou par l'exercice du droit des travailleurs ou des représentants à l'information et à la consultation au droit de l'Union européenne et aux droits nationaux et pratiques nationales (article 3.1.c)) ou par toute autre pratique respectant les usages honnêtes en commerce (article 3.1.d)), cette personne peut utiliser ou divulguer ces informations sans avoir peur de la violation du droit des secrets des affaires. Car la directive n'a pas créé de droit exclusif sur un secret des affaires au profit de son détenteur légitime à l'inverse d'autres catégories de la propriété intellectuelle¹²⁷³. Il est nécessaire de souligner que la directive n'a pas cité « l'ingénierie inverse » explicitement. Toutefois, c'est le considérant 16 de ladite directive qui a énoncé que l'ingénierie inverse n'est pas un moyen illicite

¹²⁷⁰ Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, op.cit., considérant (14).

¹²⁷¹ Ibid., considérant (35).

¹²⁷² T. APLIN, « A critical evolution of the proposed EU trade secrets directive », *Intellectual Property Quarterly*, 2014, issue 4, p.262.

¹²⁷³ Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, op.cit., considérant (16).

pour l'appropriation d'un secret des affaires si l'on obtient un produit licitement. Surtout, ce qui est important à savoir, la Directive n'a pas interdit la restriction de cette voie par un contrat. En outre, la Directive est flexible sur la possibilité de reconnaître d'autres méthodes comme licites par le droit de l'Union ou le droit national (article 3.2). Cette remarque est importante parce qu'on ne peut savoir ce qui pourrait être disponible comme méthode d'obtention, d'utilisation ou de divulgation licite des secrets des affaires dans le futur en raison des développements technologiques et juridiques.

En ce qui concerne l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite des secrets des affaires, la directive prévoit quatre actes ou méthodes illicites :

- l'obtention sans autorisation du détenteur sera illicite si une personne physique ou morale a accédé à tout document, objet, matériel, substance ou fichier électronique couvert par un secret des affaires (article 4.2.a)) ou si une personne physique ou morale a réalisé des actes qui sont contraire aux usages moralement bons dans le domaine du commerce (article 4.2. b)),
- l'utilisation ou la divulgation d'un secret des affaires sans autorisation du détenteur sera illicite si une personne physique ou morale a obtenu le secret en question illégalement (article 4.3.a)), si une personne physique ou morale a porté atteinte à un accord de confidentialité ou elle n'a pas respecté son obligation de non-divulgation (article 4.3.b)), si une personne physique ou morale a violé une obligation (article 4.c)),
- l'obtention, l'utilisation ou la divulgation d'un secret des affaires sera illicite lorsqu'une personne savait ou lorsqu'elle avait des raisons à savoir que le secret des affaires en question a été approprié illicitement (article 4.4),
- la production, l'offre ou la mise sur le marché, l'importation, l'exportation ou le stockage des produits couverts par un secret des affaires seront illicites lorsqu'une personne savait ou lorsqu'une personne avait des raisons que le secret des affaires en question a été obtenu illicitement (article 4.5).

Particulièrement, la Directive 2016/943 a imposé aux Etats membres quatre exceptions (article 5). Notamment, les Etats membres sont tenus de ne pas appliquer des mesures, des injonctions ou des remèdes juridiques à l'obtention, à l'utilisation et la divulgation du secret des affaires regardant l'exercice du droit à la liberté d'expression et d'information, le respect de la liberté et du pluralisme

des médias prévu par la Charte (article 5.a)), regardant la révélation « d'une faute, d'un acte répréhensible ou d'une activité illégale » pour la protection de l'intérêt public (article 5.b)), regardant la protection des lanceurs d'alerte (whistleblowers) si ces derniers ont communiqué un secret des affaires à leurs représentants légitimes (article 5.c)) et regardant « la protection d'un intérêt légitime reconnu par le droit de l'Union européenne ou par le droit national » (article 5.d)). Pour les lanceurs d'alerte, il convient de souligner que la révélation devrait être faite dans un cas où l'intérêt public général est en péril et l'objet de cet acte devrait être un secret des affaires couvrant « une faute, un acte répréhensible ou une activité illégale »¹²⁷⁴. Contrairement aux dispositions de la DTSA, la directive n'a pas permis aux lanceurs d'alerte d'aller directement aux autorités administratives ou à leur avocat. En plus, la directive n'a imposé aucune obligation aux employeurs de notifier leurs employés des droits des lanceurs d'alerte dans un contrat de travail si ce dernier contient une disposition concernant la divulgation des secrets des affaires.

En outre, la directive exige des Etats membres de prendre des précautions pour la préservation des secrets des affaires obtenus, utilisés et divulgués illicitement pendant des procédures judiciaires (article 9). A la suite de la demande d'une partie intéressée, les autorités judiciaires peuvent restreindre l'accès aux documents contenant des secrets des affaires ou l'accès aux audiences (article 9.1). La directive n'interdit pas aux Etat membres de permettre à leurs tribunaux d'agir d'office regardant des restrictions (article 9.1). Elle a prévu deux types de mesures : mesures provisoires et conservatoires (section 2) et mesures résultant d'une décision judiciaire quant au fond (section 3). Selon l'article 7 de la directive, les autorités judiciaires doivent prendre en compte le principe de proportionnalité et le bon fonctionnement du marché intérieur et ils doivent éviter l'usage abusif lorsqu'ils appliquent ces mesures. Notamment, ils peuvent ordonner une seule ou plusieurs mesures à la fois (article 10 et article 12). Toutefois, il convient de se poser la question pourquoi ces mesures se trouvent dans cette Directive ? La réponse sera courte. La Directive n'a pas reconnu le secret des affaires comme une des catégories de la propriété intellectuelle et c'est la raison pour laquelle on n'applique pas les mesures prévues par la Directive relative au respect des droits de propriété intellectuelle. En conséquence, certaines mesures ne sont pas incluses dans ladite directive, par exemple les contrôles et les saisies effectuées par les douanes.

¹²⁷⁴ Ibid., considérant (20).

Pour les mesures provisoires et conservatoires, il est essentiel de souligner qu'en premier lieu elles ne sont pas automatiques. C'est à dire qu'elles sont accordées par « les autorités judiciaires compétentes » des Etats membres si le détenteur les a demandées (article 10. 1). En deuxième lieu, avant de les ordonner, le demandeur doit prouver et convaincre les autorités judiciaires compétentes de l'existence du secret des affaires (article 11.1.a)), de sa détention par lui-même (article 11.1.b)) et de l'obtention, de l'utilisation ou de la divulgation illicite du secret des affaires (article 11.1.c)). En troisième lieu, à la lumière du principe de proportionnalité, ces mesures « doivent être justes, équitables, effectives et dissuasives » (article 6.2.a) et c)). En revanche, elles « ne doivent pas être inutilement complexes ou coûteuses et ne doivent pas comporter de délais déraisonnables ni entraîner des retards injustifiés (article 6.2.b)) ».

Après avoir vu ces trois points, il convient de préciser qu'en vertu de l'article 10.1, les mesures provisoires et conservatoires peuvent être « (a) la cessation ou selon le cas l'interdiction de l'utilisation ou de la divulgation du secret des affaires à titre provisoire ; (b) l'interdiction de produire, d'offrir, de mettre sur le marché ou d'utiliser des biens en infraction, ou d'importer, d'exporter ou de stocker des biens en infraction à ces fins ; (c) la saisie ou la remise des biens soupçonnés d'être en infraction, y compris des produits importés, de façon à empêcher leur entrée ou leur circulation sur le marché ». Aux termes de l'article 10.1, on peut remarquer que d'une part l'article ne contient aucune disposition permettant « la saisie ex parte ». D'autre part, ledit article a mis en place une notion de « biens en infraction » qui ne se trouve pas dans la DTSA. Selon l'article 2. 4) de la directive ce terme signifie « des biens dont le dessin ou modèle, les caractéristiques, le fonctionnement, le procédé de production ou la commercialisation bénéficient de manière significative des secrets des affaires obtenus, utilisés ou divulgués de façon illicite » et à la différence des dispositions de la DTSA seulement des biens en infraction peuvent être l'objet d'une saisie. Donc, l'étendue de cette notion est plus étroite que celle de la DTSA.

Enfin, les autorités judiciaires doivent justifier leur décision d'ordonner une mesure provisoire ou conservatoire en prenant en compte les particularités de chaque cas. Autrement dit, ils doivent évaluer au cas par cas certains critères sous le principe de proportionnalité. Selon l'article 11.2., il y a de certains points pour évaluer la proportionnalité. Par exemple, la valeur du secret des affaires en question, la balance entre les intérêts légitimes du plaignant et du défendeur, l'impact de leur

décision sur l'exercice des droits fondamentaux établis dans la Charte sur l'intérêt du public ou le comportement du défendeur.

Pour les mesures résultant d'une décision judiciaire quant au fond, la Directive prévoit des injonctions et des mesures correctives. Selon l'article 12, après avoir constaté l'obtention, l'utilisation ou la divulgation illicite d'un secret des affaires, le tribunal saisi sur la demande du demandeur peut décider « la cessation, selon le cas, l'interdiction de l'utilisation ou de la divulgation du secret des affaires, l'interdiction de produire, d'offrir, de mettre sur le marché ou d'utiliser des produits en infraction ou d'importer, d'exporter ou de stocker des produits en infraction à ces fins, à l'adoption de mesures correctives appropriées en ce qui concerne les biens en infraction, la destruction de tout ou partie de tout document objet, matériau, substance ou fichier électronique qui contient ou matérialisé le secret des affaires ou selon le cas la remise au demandeur de tout ou partie de ces documents, objets, matériaux, substances ou fichiers électroniques » en vertu de l'article 12. 1. a), b), c) et d).

Quant aux mesures correctives, il en existe trois. Selon l'article 12.2. a), b) et c), elles sont « le rappel des biens en infraction se trouvant sur le marché, la suppression du caractère infractionnel du bien en infraction et la destruction des biens en infraction ou selon le cas, leur retrait du marché, à condition que ce retrait ne nuise pas à la protection du secret des affaires en question ». En outre, si le détenteur du secret des affaires l'a demandé, les tribunaux peuvent ordonner la remise des biens en infraction aux organisations caritatives en vertu de l'article 12.3. Cette possibilité n'a pas été prévue par la DTSA. A la lumière du principe de proportionnalité, selon l'article 13.1, la valeur du secret des affaires en question, la balance entre les intérêts légitimes du plaignant et du défendeur, l'impact de leur décision sur l'exercice des droits fondamentaux établis dans la Charte sur l'intérêt du public ou le comportement du défendeur par exemple s'il avait une intention de nuire ou non doivent être évalués.

En ce qui concerne les dommages et intérêts, tout d'abord, la Directive 2016/943 exige des tribunaux d'établir l'intention du défendeur. C'est-à-dire qu'ils devraient chercher si le défendeur savait ou avait des raisons de savoir que le secret des affaires en question a été obtenu, utilisé et divulgué illicitement aux termes de l'article 14.1). Après avoir clarifié ce point, ils peuvent fixer le montant des dommages et intérêts en considérant tous les facteurs (article 14.2). Par exemple, le préjudice moral subi par le détenteur à cause de l'obtention, l'utilisation ou la divulgation illicite

de ses secrets des affaires devrait également être prise en compte (article 14.2). Il convient d'ajouter que ce point n'est pas traité par la DTSA. En outre, les tribunaux peuvent décider le paiement des redevances dans les cas exceptionnels (article 14.2). Par exemple, si une personne a obtenu un secret des affaires de bonne foi et si après elle a appris que l'information en question avait été obtenue ou divulguée illicitement un tribunal compétent peut imposer le paiement de redevances afin d'éviter « un préjudice disproportionné » à cette personne¹²⁷⁵. Toutefois, la Directive 2016/943 ne prévoit ni dommages exemplaires ni dommages punitifs. Puis, par l'article 15.1, les Etats membres peuvent autoriser leurs tribunaux compétents à décider d'office ou à la demande d'une publication partielle ou entière de leur décision concluant l'obtention, l'utilisation ou la divulgation illicite d'un secret des affaires. Par ailleurs, la directive permet la communication d'une décision concernant l'appropriation illicite d'un secret des affaires par publicité au public en vue de décourager des tentatives futures à condition de ne pas divulguer les secrets des affaires en question et de ne pas porter atteinte à la vie privée et à la réputation d'une personne physique¹²⁷⁶. Il faut rappeler que le délai de prescription concernant des actions en civil ne devrait pas excéder six ans (article 8.2).

Enfin, il convient de dire que ladite directive ne contient aucune disposition restreignant la mobilité des employés selon l'article 1.3, selon les considérations 13 et 21. Ainsi, des informations ou des compétences obtenues par des employés dans un exercice normal de leur travail ne sont pas un secret des affaires¹²⁷⁷.

B. L'analyse portant sur les nanotechnologies

Pour la protection des connaissances ou du savoir-faire liés aux nanotechnologies, on peut dire qu'une entreprise innovante dans ce domaine devrait savoir que la protection de ses secrets des affaires est effectuée en prenant en compte le respect des libertés fondamentales de la Charte et le principe de proportionnalité. La directive établit un cadre juridique commun en vue d'établir une protection appropriée et efficace au niveau européen. Ainsi, à l'aide d'une définition commune, des mesures et des réparations harmonisées, de la préservation des secrets des affaires pendant une procédure judiciaire, une entreprise est assurée par le fait que dans un cas d'obtention, d'utilisation

¹²⁷⁵ Ibid., considérant (29).

¹²⁷⁶ Ibid., considérant (31).

¹²⁷⁷ Ibid., considérant (14).

ou de divulgation illicite de ses secrets des affaires d'une part, elle peut introduire un recours devant un tribunal impartial et d'autre part, elle peut bénéficier d'un niveau de protection harmonisée dans l'Union européenne entière. En conséquence, la protection juridique de son secret contre des pratiques malhonnêtes de ses concurrents va également encourager cette entreprise à faire des coopérations pour la recherche et le développement transfrontalier.

En outre, les restrictions sur la procédure de la révélation par les lanceurs d'alerte est un avantage au profit de l'entreprise. En revanche, l'absence de règles liées aux recours en pénal, l'absence d'applicabilité extraterritoriale de la directive, des dommages exemplaires, de la saisie ex parte, de la reconnaissance des secrets des affaires comme une des catégories de la propriété intellectuelle, de l'interdiction des restrictions sur la mobilité des employés ne sont pas des points positifs pour une entreprise innovante.

Section 2 L'influence du secret des affaires dans le monde des nanotechnologies

La question qui se pose est de savoir si la protection conférée par le droit du secret des affaires est préférable pour les informations liées aux nanotechnologies. A cet effet, il importe d'accentuer son rôle alternatif ou complémentaire aux brevets d'invention (Paragraphe 1). Il est aussi important de mettre en évidence son rôle renforcé par des développements juridiques (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 Son rôle alternatif ou complémentaire aux brevets d'invention

Il convient de rappeler qu'au niveau international c'est l'accord sur les ADPIC qui prévoit « des règles minimales »¹²⁷⁸ en visant « l'intégration et l'harmonisation de la propriété intellectuelle à l'échelle du commerce mondiale »¹²⁷⁹. Il oblige les pays membres de l'OMC d'insérer ces règles minimales de l'Accord ADPIC dans leurs législations nationales à compter de leur adhésion à l'OMC. Spécifiquement, ces règles n'empêchent pas les législations nationales d'établir une protection plus élevée « à condition que cette protection ne contrevienne pas aux dispositions dudit accord » (article premier 1). S'agissant du secret des affaires, l'article 39 de la section 7 de l'Accord ADPIC établit une protection pour des renseignements non divulgués en disant que « 1. En assurant une protection effective contre la concurrence déloyale conformément

¹²⁷⁸ B. REMICHE, « Marchandisation et brevet », op.cit., p.121.

¹²⁷⁹ Ibid., p.128.

à l'article 10bis de la Convention de Paris (1967), les Membres protégeront les renseignements non divulgués conformément au paragraphe 2 et les données communiquées aux pouvoirs publics ou à leurs organismes conformément au paragraphe 3.

2. Les personnes physiques et morales auront la possibilité d'empêcher que des renseignements licitement sous leur contrôle ne soient divulgués à des tiers ou acquis ou utilisés par eux sans leur consentement et d'une manière contraire aux usages commerciaux honnêtes, sous réserve que ces renseignements :

a) soient secrets en ce sens que, dans leur globalité ou dans la configuration et l'assemblage exacts de leurs éléments, ils ne sont pas généralement connus de personnes appartenant aux milieux qui s'occupent normalement du genre de renseignements en question ou ne leur sont pas aisément accessibles ;

b) aient une valeur commerciale parce qu'ils sont secrets ; et

c) aient fait l'objet, de la part de la personne qui en a licitement le contrôle, de dispositions raisonnables, compte tenu des circonstances, destinées à les garder secrets ».

A la lumière de l'article 39, il faut aborder quatre points. Premièrement, l'Accord ADPIC a préféré l'utilisation de l'expression « renseignement non divulgué » au lieu de « secret commercial » ou « secret des affaires ». Deuxièmement, il est clair que les secrets des affaires sont reconnus par l'OMC comme une des catégories de la propriété intellectuelle comme le brevet ou comme le droit d'auteur en les plaçant dans cet accord. Ainsi, les Membres doivent les inclure dans les procédures destinées à faire respecter les droits de propriété intellectuelle contre des actes qui porteraient atteinte à ces dernières conformément aux articles de 41 à 46 de l'Accord ADPIC. Troisièmement, la protection est assurée si ces renseignements confidentiels ont une valeur commerciale en raison de leur nature secrète, s'ils ne sont pas accessibles ou connus par des personnes qui s'occupent de renseignements du même type et s'ils sont préservés par des mesures raisonnables mises en place par une personne disposant d'un contrôle licite sur eux. Il est essentiel d'ajouter que l'article ne mentionne pas un propriétaire mais il parle plutôt d'un détenteur ce qui peut couvrir aussi un propriétaire. Quatrièmement, l'acquisition, l'utilisation ou la divulgation des renseignements confidentiels sans autorisation de leur détenteur sont des actes illicites car ils ne respectent pas la concurrence loyale et les usages commerciaux honnêtes. Ledit article n'a pas

expliqué ce qu'on devrait comprendre par l'expression « les usages commerciaux honnêtes ». Toutefois, il a créé une flexibilité et il a laissé l'encadrement juridique de ce point à la discrétion des Etats membres.

Après avoir vu ces remarques concernant l'Accord sur les ADPIC, la question est de savoir pourquoi un inventeur va recourir au secret des affaires au lieu d'obtenir un brevet d'invention afin de protéger son invention dans le domaine des nanotechnologies¹²⁸⁰. En effet, c'est une décision stratégique. En soulignant que le brevet d'invention occupe une place très importante dans ce domaine¹²⁸¹, le secret des affaires sera également important lorsqu'une invention dans le domaine des nanotechnologies n'a pas pu satisfaire aux conditions de la brevetabilité ou lorsqu'un inventeur a préféré garder son invention en secret ou lorsqu'un inventeur préfère à la fois le brevet et le secret des affaires portant sur les différentes informations liées à une même invention¹²⁸². Dans ces cas, en effet, le secret des affaires et le brevet d'invention se substituent ou se complètent¹²⁸³.

Il convient d'abord de rappeler que l'article 27.1 de l'Accord ADPIC garantit « qu'un brevet pourra être obtenu pour toute invention, produit ou procédé, dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle ». Aux termes du 35 U.S.C. §101 du Patent Act américain un brevet d'invention peut être accordé pour « tout procédé, machine, article manufacturé, composition de matière ou perfectionnement nouveau et utile de ceux-ci » et aux termes de l'article 52 (1) de la CBE « les brevets européens sont délivrés pour toute invention dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle ». Dans ces trois textes juridiques, les points communs sont l'exigence de la nouveauté, de l'activité inventive et de l'application industrielle (utilité) et selon eux, une invention brevetable peut être un produit ou un procédé. Ainsi, des nanostructures ou un procédé utilisé pour la production de ces structures peuvent être protégés s'ils remplissent toutes ces conditions de la brevetabilité.

¹²⁸⁰ J. LANG, « The protection of commercial trade secrets », *European Intellectual Property Law Review*, octobre 2003, vol.25, issue 10, pp.462-471.

¹²⁸¹ J. C. MILLER, R. SERRATO, J. M. REPRESAS-CARDENAS et G. KUNDAHL, *The handbook of nanotechnology*, op.cit., p.227.

¹²⁸² E. OTTOZ et F. CUGNO, « Patent-secret mix in complex product firms », *American Law and Economics Review*, 1 avril 2008, vol. 10, issue 1, pp.142-158.

¹²⁸³ D. S. LEVINE et T. M. SICHELMAN, « Why do start-ups use trade secrets? », op.cit., p.763.

Il est clair que toutes les informations ne peuvent pas être l'objet d'un brevet. Par exemple, concernant les stratégies du marketing de ces nanostructures, les listes des clients, des fournisseurs ou des manufacturiers, les résultats des recherches négatives sur ces nanostructures, les enquêtes sur les préférences et besoins des consommateurs, le savoir-faire, les plans et les dessins, les principes utilisés pour la création des produits ou procédés, l'utilisation des informations publiques d'une manière différente, les services techniques ou commerciaux pour leur meilleur fonctionnement ou commercialisation de ces produits ne sont pas brevetables. Ces renseignements confidentiels ne peuvent être inclus dans la notion de l'invention même si elles couvrent des aspects commerciaux, techniques ou organisationnels différents des mêmes nanostructures en question. Toutefois, ils peuvent être l'objet du secret des affaires parce que l'étendue des secrets des affaires est plus large que celle des brevets. Presque toute information commerciale peut être l'objet des secrets des affaires et en ce sens, on peut dire que l'étendue du secret des affaires est plus flexible que celle des brevets¹²⁸⁴. Ainsi, la protection du secret des affaires peut offrir une alternative¹²⁸⁵ ou elle peut compléter la protection du brevet d'invention¹²⁸⁶.

Quant à d'autres conditions de la brevetabilité, en premier lieu, une nanostructure ou une méthode pour sa fabrication seront considérées nouvelles si elles se distinguent de l'état de la technique. En examinant l'art antérieur on peut évaluer la nouveauté d'une invention. On cherche « une nouveauté absolue »¹²⁸⁷ et s'il y a une divulgation publique avant la date de dépôt du brevet, on ne parle plus de nouveauté. Toutefois ce n'est pas le cas en vertu du 35 §102(b) (1) du Patent Act américain parce que les divulgations émanant d'un inventeur concernant l'invention revendiquée ne bloquent pas la brevetabilité de son invention si elles ont été communiquées au public pas plus que douze mois avant le dépôt de la demande de brevet (le délai de grâce). En outre, il convient de préciser que l'évaluation de l'état de la technique en nanotechnologie n'est pas facile en raison de l'accordance de brevets larges au début de cette technologie¹²⁸⁸ et en raison

¹²⁸⁴ A. BECKERMAN-RODAU, « The choice between patent protection and trade secret protection: a legal and business decision », *Journal of The Patent and Trademark Office Society*, mai 2002, vol.84, p.376.

¹²⁸⁵ Ibid., p.377.

¹²⁸⁶ E. OTTOZ et F. CUGNO, « Choosing the scope of trade secret law when secrets complement patents », *International Review of Law and Economics*, décembre 2011, vol.31, issue 4, pp.219-227.

¹²⁸⁷ W. G. GILTINAN, « The disclosure function, academic/private partnerships, and the case for affirmatively used, multinational grace periods », *op.cit.*, p.116.

¹²⁸⁸ M. CAOCCI, « Exploitation strategy seminars: experience with IPR issues in nanotech nanotechnology », *op.cit.*, p.145.

d'être une technologie multidisciplinaire un seul brevet en nanotechnologie peut empêcher un inventeur de développer de nouvelles inventions sur l'échelle nanométrique.

En plus, à cause de l'absence d'une terminologie standardisée dans les domaines des nanotechnologies, un inventeur ne peut pas effectuer de recherches efficaces sur l'art antérieur afin de comprendre l'état technique. La décision concernant le dépôt d'une demande de brevet est importante parce qu'il existe un risque de refus dans le cas où un autre brevet couvre son invention. Même si une nouvelle classification technologique des brevets spécifiquement dédiée aux nanotechnologies comme la classe 977 par l'USPTO et la classe B82Y par l'OEB existe, l'utilisation d'une terminologie différente est susceptible de créer un terrain d'insécurité. Comme il a déjà été remarqué la nanotechnologie « se définit par une échelle de longueur »¹²⁸⁹ se situant entre 1 et 100 nanomètres et par des propriétés différentes, le chevauchement entre l'étendue de deux brevets est possible et c'est la raison pour laquelle un inventeur doit faire un examen approfondi avant de déposer sa demande.

En deuxième lieu, l'interdisciplinarité de la nanotechnologie rend difficile l'identification de la portée de l'état de la technique¹²⁹⁰ et en conséquence il y aura des incertitudes sur l'examen de l'activité inventive d'une invention revendiquée. En troisième lieu, une invention doit présenter des applications potentielles de l'invention et l'inventeur ne devrait pas utiliser des termes ou des mots vagues qui peuvent rendre difficile la compréhension correcte de l'applicabilité industrielle de son invention. Enfin en quatrième lieu, après avoir rempli les conditions ci-dessus, l'inventeur doit divulguer son invention au public par une demande de brevet contenant une description écrite des revendications et si nécessaire des dessins de l'invention revendiquée. Selon l'article 29.1 de l'Accord ADPIC, la divulgation doit être suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse reproduire l'invention. Egalement, un Etat membre peut exiger de l'inventeur la meilleure manière de réalisation de l'invention revendiquée (best mode).

A la lumière de ces quatre points, il est évident que la préparation d'une demande de brevet concernant une invention dans les nanotechnologies est un travail sérieux. Un inventeur spécialisé en nanotechnologies peut rédiger des parties techniques d'une demande de brevet lui-même. En revanche, une demande de brevet n'est pas seulement un instrument technique mais c'est aussi un

¹²⁸⁹ J.-P. BURGAIN et A. RAMOS, « Les nanosciences et les nanotechnologies : faits, tendances, jeux », op.cit., p.19.

¹²⁹⁰ Z. AKHTAR, « Nanotechnology: meeting the challenges of innovation, production and licensing », op.cit., p.139.

instrument juridique. Donc, elle nécessite l'intervention de juristes également. Car l'office des brevets ne délivrera pas un brevet si l'invention ne satisfait pas toutes les conditions de la brevetabilité et il faut également prendre en compte les oppositions faites par des personnes tierces sur la validité du brevet après sa délivrance. Toutes les procédures à partir du dépôt jusqu'à la délivrance impliquent des coûts. Outre les honoraires versés à ces professionnels, le déposant d'une demande de brevet doit s'acquitter de certaines taxes. Par exemple, pour obtenir un brevet européen, le déposant doit payer des taxes « pour le dépôt (y compris, le cas échéant, une taxe additionnelle pour chaque page à partir de la 36^e), la recherche, la désignation d'États contractants, les revendications (si leur nombre est supérieur à quinze), l'examen, la délivrance et la publication »¹²⁹¹. Après la délivrance, pour maintenir son brevet en vigueur, le titulaire doit également payer des taxes annuelles à partir de la troisième année suivant la date de dépôt de la demande. Par exemple, pour la troisième année le montant à payer est de 470 euros et de 1050 euros pour la sixième année¹²⁹². En plus de ces taxes, l'entreprise doit également prendre en compte les coûts liés aux litiges en cas de la violation de ses droits de brevet. Ces calculs budgétaires font des secrets des affaires un bon candidat si les coûts de mesures raisonnables de protection sont moindres que les coûts liés aux brevets¹²⁹³.

Il convient d'ajouter qu'en raison des particularités des nanotechnologies, les brevets délivrés dans ce domaine peuvent facilement être un objet d'opposition. Par exemple, un brevet américain peut être contesté par la procédure de Post Grant Review selon le 35 U.S.C. §321 dans les neuf mois suivant la délivrance en disant que l'invention ne répond pas aux exigences de la brevetabilité. Il peut également être contesté par la procédure d'Inter Partes Review selon le 35 U.S.C. § 311 soit neuf mois après la délivrance du brevet, soit à la fin de la procédure Grant Review en disant que le brevet n'est pas valide du fait de l'absence de nouveauté ou du non-évidence. Dans un cas impliquant la contestation d'un brevet européen, il faut le faire « dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet au Bulletin européen des brevets » selon l'article 99 de la Convention sur le brevet européen et il faut alléguer que « l'objet

¹²⁹¹ https://www.epo.org/service-support/faq/own-file_fr.html#faq-199, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹²⁹² https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/official-journal/2019/etc/se3/p1_fr.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹²⁹³ L. L. OUELLETTE, « Nanotechnology and innovation policy », *Harvard Journal of Law & Technology*, automne 2015, vol. 29, p.58.

du brevet européen n'est pas brevetable en vertu des articles 52 à 57 et le brevet européen n'expose pas l'invention de façon suffisamment claire et complète pour qu'un homme du métier puisse l'exécuter ». Au cas où l'opposant a prouvé que le brevet doit être annulé, la situation devient très défavorable pour une entreprise ou pour un inventeur parce que tous les investissements en recherche et en développement sont perdus. Surtout, le brevet tombe dans le domaine public et à partir de cela, tout le monde peut faire, fabriquer, utiliser, offrir à la vente, vendre ou importer ladite invention.

Indépendamment de ces procédures d'opposition, il convient de souligner que dans un délai de 18 mois à compter du dépôt de la demande de brevet, l'USPTO (selon 35 U.S.C.122 (b) (1) (A)) et l'OEB (selon l'article 93(1) de la Convention sur le brevet européen) publient les demandes et ainsi toutes les informations couvrant l'invention revendiquée deviennent publiques. Désormais, elles ne sont plus confidentielles. Grâce à ces publications, les concurrents peuvent examiner l'invention en question et ils peuvent développer de nouvelles inventions à partir des idées exposées dans la demande de brevet¹²⁹⁴. Surtout, si le déposant ne peut pas obtenir un brevet à la fin de la procédure de délivrance, il ne pourra pas protéger son invention. C'est-à-dire qu'il ne peut pas recourir à la voie du secret des affaires non plus. Car le choix entre le brevet d'invention et le secret des affaires est « irrévocable »¹²⁹⁵.

A la lumière de ces explications, le déposant d'une demande de brevet doit bien analyser et bien calculer les risques découlant des caractéristiques du domaine des nanotechnologies et il doit décider de choisir le brevet ou le secret des affaires comme moyen de protection pour son invention. Il est clair que d'une part on n'enregistre pas un secret des affaires au sein d'un organisme gouvernemental et la protection d'un secret des affaires n'implique ni aucun dépôt de demande ni examen administratif¹²⁹⁶. En d'autres termes, le propriétaire d'un secret commercial bénéficie automatiquement d'une protection juridique. D'autre part, un détenteur n'est pas obligé de payer des taxes en vue de maintenir son secret en vigueur. En plus, contrairement aux brevets, la durée de protection n'est pas limitée à un certain temps. Tant que l'inventeur continue à garder son invention en secret par des mesures raisonnables et compatibles avec la valeur de son secret,

¹²⁹⁴ A. BECKERMAN-RODAU, « The choice between patent protection and trade secret protection: a legal and business decision », op.cit., p.394.

¹²⁹⁵ Ibid., p.379.

¹²⁹⁶ J. H. MATSUURA, *Nanotechnology regulation and policy worldwide*, Artech House, 2006, p.46.

la protection continue et il profite des avantages compétitifs conférés par son invention secrète sur le marché. La formula de Coca Cola ou la recette de Kentucky Fried Chicken sont de bons exemples en ce sens. Ce n'est pas le même cas pour un brevet d'invention. Une des obligations pour obtenir un brevet est de publier l'invention revendiquée au public dans la demande de brevet si les autres conditions sont également remplies. Et une fois le brevet délivré, il n'y aucune obligation pour le titulaire d'un brevet à prendre des mesures raisonnables comme l'adaptation de précautions physiques ou électroniques de sécurité, l'imposition de contrats de non-divulgateion, de confidentialité ou de non-concurrence avec des personnes ayant des accès aux secrets en question ou le développement de procédures en vue de pouvoir gérer ses secrets des affaires pour que la protection couvrant son invention puisse continuer.

Il est important de dire qu'on peut recourir soit au secret des affaires soit au brevet d'invention afin de protéger ses secrets commerciaux mais on ne peut pas utiliser les deux à la fois¹²⁹⁷. Même s'ils peuvent protéger le même objet, la nature et l'étendue de la protection, la durée et les droits conférés par eux sont différentes. Par exemple, les droits conférés par un brevet d'invention sont exclusifs et personne ne peut vendre, produire, offrir à la vente ou importer un produit ou un procédé breveté sans autorisation de son titulaire. En raison de la nature exclusive de ces droits, si une personne a découvert indépendamment par son propre effort ou par l'ingénierie inverse la même invention brevetée, elle ne peut pas obtenir un brevet parce que le brevet existant la bloque. En cas de la violation des droits de brevet, la bonne foi n'est jamais protégée¹²⁹⁸. Malgré l'existence de sa bonne foi, si une personne a reproduit une invention brevetée, elle sera responsable pour la violation des droits de brevet. La même situation s'applique également aux perfectionnements. En revanche, l'inventeur peut obtenir un brevet pour son perfectionnement sur une invention déjà brevetée si ce perfectionnement a satisfait les conditions de la brevetabilité. Il convient d'ajouter que dans ce cas il ne peut pas exploiter son invention sans autorisation du titulaire de l'invention antérieurement brevetée. Pareillement, le titulaire de l'invention précédente ne peut utiliser non plus les perfectionnements de l'inventeur subséquent sans son autorisation.

Toutefois, ce n'est pas le cas si on protège la même invention par le secret des affaires. Si ces deux inventeurs ont découvert la même invention indépendamment l'un de l'autre et s'ils ont

¹²⁹⁷ A. BECKERMAN-RODAU, « The choice between patent protection and trade secret protection: a legal and business decision », *op.cit.*, p.377.

¹²⁹⁸ J. H. MATSUURA, *Nanotechnology regulation and policy worldwide*, *op.cit.*, p.53.

décidé de garder l'invention en secret, dans un cas d'appropriation illicite de leur information secrète, chaque inventeur peut porter une action en justice du fait de la violation de ses secrets des affaires¹²⁹⁹. Personne n'a besoin d'obtenir une autorisation de l'autre. C'est la raison pour laquelle les droits conférés par les secrets des affaires ne sont pas exclusifs¹³⁰⁰, en d'autres termes ils ne sont pas opposables à tous. Car un secret des affaires est protégé seulement contre son appropriation illicite mais une fois il est découvert licitement par une personne, il perd sa nature secrète et il n'est désormais plus protégée. En conséquence, cette personne ne sera pas responsable pour la violation du secret en question. Elle peut également exploiter le secret elle-même au lieu de le divulguer au public. Le détenteur de ce secret ne peut pas porter une action en justice du fait de la violation de ses droits.

Outre les différences entre la protection conférée par le brevet d'invention et par le secret des affaires qui peuvent être déterminantes pour le choix de l'inventeur, il y a également d'autres facteurs importants. Un de ces facteurs est si une invention est découvrable indépendamment ou par l'ingénierie inverse ou non. Selon M.A. Lemley, si un produit est facilement découvrable par l'ingénierie inverse, l'entreprise devrait choisir de breveter son invention au lieu de la garder confidentiel pour que ses concurrents ne puissent pas la fabriquer¹³⁰¹. En revanche, si son produit est assez complexe, il peut recourir au secret des affaires¹³⁰². Dans ce cas, même si son secret peut être découvert par ses concurrents un jour, il peut continuer à profiter des avantages découlant d'être le premier sur le marché¹³⁰³.

En ce qui concerne les inventions dans les nanotechnologies, une entreprise peut garder ces inventions en secret parce que d'une part l'ingénierie inverse n'est pas facile en raison de la complexité de ces inventions¹³⁰⁴. D'autre part, même si quelqu'un a pu les découvrir par l'ingénierie inverse, il a dû investir avant en personnel spécialisée, en équipements spécifiques, en laboratoires et en instruments nécessaires comme les microscopes à effet tunnel pour qu'il puisse trouver les étapes pour créer ce produit. En plus, dans le cas de fabrication de ce produit découvert

¹²⁹⁹ Uniform Trade Secrets Act with 1985 Amendments, p.10, accessible à l'adresse <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us034en.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁰⁰ J. POOLEY, « Trade secrets, the other IP rights », *WIPO Magazine*, 2013, vol.3, p.3.

¹³⁰¹ M. A. LEMLEY, « The surprising virtues of treating trade secrets as IP rights », op.cit., p.313.

¹³⁰² Ibid., p.339.

¹³⁰³ D. S. LEVINE et T. SICHELMAN, « Why do start-ups use trade secrets? », op.cit., p.753.

¹³⁰⁴ M. A. LEMLEY, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.617.

par l'ingénierie inverse, il n'y a aucune garantie que ce produit pourrait avoir un succès sur le marché ou que les revenus pourraient rembourser les investissements. Il est clair que cette voie peut être plus chère que d'obtenir une licence.

Dans certains cas, afin d'éviter l'ingénierie inverse, une entreprise peut préférer de déposer une demande de brevet pour un produit mais elle garde son procédé en secret car généralement les procédés ne sont pas facilement découvrables par l'ingénierie inverse. Par exemple, les dendrimères sont utilisables pour transporter des médicaments jusqu'aux cellules où ils sont nécessaires¹³⁰⁵. Une dendrimère n'est pas un produit complexe, elle est créée à partir de molécules polymères et en effet c'est le procédé de sa fabrication qui fait la différence par rapport aux concurrents¹³⁰⁶. L'entreprise va logiquement choisir de breveter le procédé de fabrication des dendrimères au lieu de breveter les dendrimères elles-mêmes et en conséquence, cette entreprise peut obtenir un avantage par rapport à ses concurrents en choisissant le brevet pour la fabrication et le secret pour les dendrimères¹³⁰⁷.

Enfin, dans le domaine des nanotechnologies les secrets des affaires peuvent compléter la protection conférée par le brevet d'invention. Par exemple, après avoir obtenu son brevet, son inventeur peut développer une méthode qui baisse les coûts de fabrication ou il peut renforcer la capacité technique de son produit en développant ou en y ajoutant de nouvelles caractéristiques. Dans ces cas, il n'est pas obligé de publier ces développements au public. L'avantage de cette stratégie est qu'il peut continuer à demander des redevances pour ces secrets commerciaux même si le brevet expire sous 20 ans à compter du jour de la demande de brevet¹³⁰⁸. Car il n'existe aucune durée de protection pour les secrets des affaires.

Paragraphe 2 Son rôle renforcé par des développements juridiques

Grâce aux progrès et développements dans les technologies de l'information, les informations commerciales confidentielles des entreprises sont devenues vulnérables aux attaques. Leurs propres efforts pour se protéger contre les actes illicites ne sont pas suffisants. Même si les

¹³⁰⁵ P. M. BOUCHER, *Nanotechnology legal aspects*, op.cit., p.70.

¹³⁰⁶ Ibid., p.71.

¹³⁰⁷ M. J. DOWD, N. J. LEITH et J. S. WEAVER, « Nanotechnology and the best mode », op.cit., p.246.

¹³⁰⁸ S. W. CUMMINGS, « The role of trade secrets in today's nanotechnology patent environment », *Nanotechnology Law & Business*, vol. 5, 2008, p.48.

entreprises peuvent prendre autant de mesures physiques ou électroniques ou même si elles concluent des accords avec leurs employés ou avec des tiers pour empêcher la diffusion de ces informations au public, sans une protection juridique assez forte, elles ne peuvent protéger leurs assets intangibles comme il faut. En outre, les incertitudes liées à la définition et l'étendue d'un secret commercial, aux moyens juridiques conférés par les lois en vue d'empêcher les actes illicites, à l'indemnisation des dommages et intérêts entraînent le non-partage des connaissances, du savoir-faire en matière d'innovation avec la société. Étant donné que toutes les informations ne peuvent pas être protégées par le brevet ou que toute invention ne peut faire l'objet des droits de brevet, la protection de ces informations commerciales est vitale. Comme on le sait, le commerce n'est plus national mais international. En conséquence, les entreprises recherchent une protection juridique des secrets commerciaux non seulement dans leur propre pays, mais également dans les autres pays où elles exercent leurs activités.

Bien que la Convention de Paris fût le premier pas au niveau international, prévoyant dans son article 10 bis que les secrets des affaires devraient être protégés contre les actes de la concurrence déloyale, en effet, il est évident que c'est l'Accord ADPIC qui a en premier établi de règles contraignantes pour la protection des secrets des affaires au niveau international. Par la suite, les États ont pris des mesures pour assurer la protection nécessaire dans leurs systèmes juridiques conformément aux règles dudit accord. Parmi eux, particulièrement le droit américain et le droit européen ont développé un cadre juridique assez avancé en établissant et en clarifiant des notions, des règles et des conditions de la protection des secrets des affaires. Même si la raison juridique de la protection est différente, ils partagent de nombreux points communs. Les deux systèmes juridiques visent à harmoniser des législations. Le système américain essaye d'achever cet objectif entre les Etats des Etats-Unis alors que l'Union européenne essaye de le réaliser entre ses Etats membres. A la lumière de ces développements, la question à se poser est la suivante : est-ce qu'il y a un renforcement de la situation juridique des secrets des affaires¹³⁰⁹ ? Est-ce qu'il y a une tendance vers cette direction ? La réponse est affirmative tout d'abord en vertu de l'Accord ADPIC, après en vertu de l'UTSA, l'EEA, le DTSA des Etats-Unis et en vertu de la Directive secret des affaires dans l'UE.

¹³⁰⁹ J. SIBBLE, « International trend toward strengthening trade secret law », *Intellectual Property Technology & Law Journal*, avril 2014, vol.26, n°4, pp.1-4.

Outre ces résultats juridiques, il y a d'autres développements juridiques qui attirent l'attention. Par exemple, aux Etats-Unis, certains changements peuvent orienter les entreprises ou les inventeurs vers les secrets des affaires au lieu des brevets pour protéger leurs inventions. On ne peut expliquer cette tendance seulement en s'appuyant sur le fait que certaines inventions ne peuvent pas obtenir un brevet en raison de leur inconformité avec les exigences juridiques du brevet d'invention. Parce qu'il est nécessaire de mettre en place des évidences prouvant pourquoi un inventeur ayant une invention brevetable a choisi la protection du secret commercial pour son invention au lieu du brevet. Est-ce que cette attitude est contraire aux objectifs établis par l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution américaine qui prévoit que « The Congress shall have the power to promote the progress of science and the useful arts by securing for limited times to authors and inventors exclusive rights to their respective writings and discoveries » ? Selon cette disposition, le Congrès américain dispose d'un pouvoir d'accorder des droits exclusifs aux auteurs et aux inventeurs sur leurs « writings (écrits) » et leurs « discoveries (découvertes) » à condition que ces dernières puissent contribuer au progrès de la science et des arts utiles. Toutefois, la Constitution ne mentionne pas la situation où une invention brevetable est gardée en secret.

Il convient donc de se poser certaines questions : Est-ce que cette situation est acceptable ? Autrement dit, est-ce qu'on peut protéger des inventions brevetables par des secrets des affaires comme une alternative¹³¹⁰ ? En rappelant qu'aux Etats-Unis la protection des brevets est effectuée au niveau fédéral alors que la protection des secrets des affaires est garantie par les lois des Etats, on devrait savoir si la protection du secret des affaires par une loi d'un Etat est en conflit avec les lois des brevets. En d'autres termes, est-ce que l'existence d'une autre forme de protection comme le secret des affaires, qui vise également à encourager l'innovation en offrant une protection aux inventions brevetables est admissible ? Est-ce que la politique en matière de brevets qui a été établie par la Constitution américaine et par le Patent Act était troublée en raison de l'intervention du droit des secrets des affaires ? Est-ce que la protection conférée par une loi d'un Etat en matière de secrets des affaires sera applicable en vertu des dispositions de la Constitution américaine ? Est-ce qu'il y a un conflit entre le droit des secrets des affaires et la politique fédérale du brevet qui exige la divulgation d'une invention dans une demande de brevet au public ? Est-ce

¹³¹⁰ A. MACCORD, « Before it is a patent, it may be a trade secret », *IEEE Power Electronics Magazine*, 1 décembre 2014, vol.1, issue 4, pp. 9-43.

que les Etats peuvent réglementer la protection des secrets des affaires en leur accordant un monopole ?

La réponse aux questions posées ci-dessus a été donnée dans une affaire qui « establishes that neither the Patent Clause of the United States Constitution nor the federal patent laws pre-empt state trade secret protection for patentable or unpatentable information, may well have increased the extent of this reliance [...] federal patent law is not a barrier to contract in which someone agrees to pay a continuing royalty in exchange for the disclosure of trade secrets concerning a product »¹³¹¹. Il s'agit de l'affaire « Kewanee Oil Co. v. Bicron Corp. »¹³¹². Dans cette affaire la Cour suprême des Etats-Unis a souligné les caractéristiques d'un secret commercial en se référant aux dispositions du Restatement First of Torts. Selon elle, c'est les Etats qui réglementent les secrets des affaires et « the maintenance of standards of commercial ethics and the encouragement of invention are the broadly stated policies behind trade secret law »¹³¹³. L'objet de la protection conférée par le droit du secret des affaires est une information commerciale et pour qu'elle puisse être protégée, cette information qui n'est pas connue par public doit être gardé comme secrète¹³¹⁴. Et elle devrait impliquer au moins un degré minimal de nouveauté¹³¹⁵.

Quant aux brevets d'invention, c'est le Congrès qui dispose d'un pouvoir octroyé par la Constituions américaine pour passer les lois en matière de brevets et l'objectif de ce pouvoir est de « promote the progress of science and useful arts »¹³¹⁶. L'objet de la protection du brevet est une invention et le Patent Act américain a limité l'étendue de cette notion à un procédé, une

¹³¹¹Uniform Trade Secret Act with 1985 Amendments, op.cit., p.1.

¹³¹² Kewanee Oil Company v. Bicron Corporation and al., 416 U.S.470 (1974). L'entreprise Harshaw Chemicals (ci-après « Harshaw ») est une division de l'entreprise Kewanee Oil. Harshaw a développé des procédés et des techniques de fabrication pour la protection des cristaux. A l'aide de ces procédés et techniques, elle a pu grandir un cristal de 17 pouces qui peut être utilisée « in the detection of ionizing radiation ». Avant de recruter ses employés, elle a fait signer des contrats incluant une obligation de ne pas divulguer les secrets commerciaux d'Harshaw obtenus au cours de leur travail. Quelques employés d'Harshaw sont partis, ils ont formé l'entreprise Bicron et cette dernière a produit le même cristal de 17 pouces. C'est la raison pour laquelle l'entreprise Kewanee Oil a porté une action devant le tribunal district des Etats-Unis (for the Northern District of Ohio) et elle a demandé la délivrance d'une injonction concernant l'interdiction de l'usage de ses secrets commerciaux et l'indemnisation de ses dommages et intérêts. A la suite du jugement qui a accordé une injonction à l'encontre des défendeurs en vertu de la loi de l'Ohio sur les secrets des affaires, ces derniers ont fait appel devant la Cour d'appel (pour le sixième ressort). La Cour d'appel a infirmé ce jugement sur le motif que la loi des secrets des affaires de l'Etat Ohio était en conflit avec les lois fédérales en matière des brevets. L'affaire est venue devant la Cour suprême des Etats-Unis.

¹³¹³ Ibid., p.1886.

¹³¹⁴ Ibid., p.1883.

¹³¹⁵ Ibid., p.1884.

¹³¹⁶ Ibid., p.1885.

machine, une fabrication, une composition de matière et aux perfectionnements en vertu de 35 U.S.C. section 101. De plus, une invention doit aussi satisfaire des conditions de la brevetabilité comme la nouveauté, l'applicabilité industrielle, la non-évidence et la divulgation au public par une description complète et claire prévues par 35 U.S.C. section 101, 102 et 103 du Patent Act pour que son inventeur puisse profiter d'une protection légale. Une fois le brevet accordé, l'invention est protégée par les droits exclusifs pour un délai limité contre toutes violations et pendant cette durée l'inventeur peut exploiter son invention et peut rembourser ses investissements. Il n'existe aucune exception comme la découverte indépendante ou l'ingénierie inverse.

Après avoir précisé les caractéristiques du brevet et du secret des affaires, la Cour suprême a souligné que les deux domaines protègent la propriété intellectuelle¹³¹⁷ et elle a mis en place trois types de secret des affaires : « the trade secret believed by its owner to constitute a validly patentable invention, the trade secret known to its owner not to be so patentable and the trade secret whose valid patentability is considered dubious »¹³¹⁸. Selon la Cour, dans le deuxième cas, l'inventeur ne demandera pas le brevet parce qu'il sait qu'il ne peut pas bénéficier d'une protection du fait que son invention en secret n'a pas rempli les conditions de la brevetabilité et il peut continuer de le garder secret. Le public va bénéficier de ce choix parce que « trade secret law will encourage invention in areas where patent law does not reach and will prompt the independent innovator to proceed with the discovery and exploitation of his invention. Competition is fostered, and the public is not deprived of the use of valuable, if not quite patentable, invention »¹³¹⁹. Dans le dernier cas, il existe un risque. L'inventeur peut obtenir un brevet pour son invention mais son brevet pourrait être invalidé par un tribunal. C'est la raison pour laquelle il peut garder son invention en secret au lieu de demander un brevet. Il peut exploiter son invention en la divulguant à un nombre limité des personnes. Il n'y aura pas de conflit entre le droit du secret des affaires et le droit des brevets¹³²⁰.

En ce qui concerne la première catégorie des secrets des affaires, la Cour a souligné que « Trade secret law provides far weaker protection in many respects than the patent law. While

¹³¹⁷ Ibid., p.1886.

¹³¹⁸ Ibid.

¹³¹⁹ Ibid., p.1888.

¹³²⁰ Ibid., p.1889.

trade secret law does not forbid the discovery of the trade secret by fair and honest means, e.g., independent creation or reverse engineering, patent law operates « against the world », forbidding any use of the invention for whatever purpose for a significant length of time »¹³²¹. Ainsi, d'une part en raison d'une protection moins forte que le brevet et d'autre part en raison des risques liés à la probabilité d'une appropriation par des moyens licites, en effet il n'y a aucun conflit entre le droit du secret des affaires et le droit des brevets pour les inventions brevetables.

La Cour suprême a statué que « trade secret law and patent law have co-existed in this country for over one hundred years. Each has its particular role to play, and the operation of one does not take away from the need for the other »¹³²². C'est la raison pour laquelle « Ohio trade secret law is not pre-empted by the federal patent law »¹³²³. Elle a donc infirmé la décision de la Cour d'appel.

Cette décision est « landmark »¹³²⁴ parce qu'en premier lieu, elle a mis en évidence les différences entre le droit des brevets et le droit des secrets des affaires et elle a conclu qu'il n'y a pas de contradiction entre les deux systèmes car ils encouragent le développement de l'invention et la divulgation des connaissances. En deuxième lieu, en même temps elle a réaffirmé que les secrets des affaires protègent la propriété intellectuelle et le droit des secrets des affaires est applicable aux inventions soit non-brevetables soit brevetables mais non brevetées.

Outre cette décision qui a mis les secrets des affaires dans une position favorable pour les inventeurs, il y a d'autres développements juridiques qui peuvent soutenir cette approche. Par exemple, l'objet brevetable a été élargi par la Cour suprême des Etats-Unis dans l'affaire « Diamond v. Chakrabarty »¹³²⁵. Ainsi, on a accepté que l'isolation d'une bactérie par l'intervention humaine était brevetable et que « ce qui est sous le soleil et qui est fait par l'homme (anything under the Sun that is made by man) » est brevetable.

En revanche, La Cour suprême a changé son approche par les décisions rendues dans deux affaires. Dans l'affaire « Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., (ci-après

¹³²¹ Ibid., p.1890.

¹³²² Ibid., p.1892.

¹³²³ Ibid.

¹³²⁴ S. K. SANDEEN et C. B. SEAMAN, « Toward a federal jurisprudence of trade secret law », op.cit., p. 833.

¹³²⁵ Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S. (1980). Dans cette affaire, une bactérie qui a été génétiquement modifiée par Chakrabarty exposait des propriétés distinctes de celles d'origine naturelle (the genus *Pseudomonas*) du fait de son isolation et sa purification. Par exemple, elle est devenue capable de nettoyer du pétrole. La Cour suprême a accepté cette bactérie comme un objet brevetable.

« affaire Myriad ») »¹³²⁶, désormais on ne suit pas les principes rendus dans l'affaire Chakrabarty. Par exemple, une bactérie isolée par l'intervention humaine ne peut être éligible comme un objet brevetable. Car c'est un produit de la nature et elle appartient au domaine public. Il convient de souligner que le procédé utilisé pour l'isolation de cette bactérie est brevetable si ce dernier satisfait les conditions de la brevetabilité.

L'autre affaire est l'affaire « Alice Corp. v. CLS Bank Int'l. »¹³²⁷ par laquelle la Cour suprême a répondu à la question si les inventions mises en œuvre par un ordinateur sont brevetables ou non selon 35 U.S.C. 101. En vertu de cet article « tout procédé, machine, article manufacturé, composition de matière ou leurs perfectionnements » sont des objets brevetables car ils sont une invention. Toutefois, « les lois de la nature, les phénomènes naturelles et les idées abstraites » ne sont pas brevetables. Selon la Cour suprême, la seule application d'une méthode financière sur un ordinateur générique ne suffira pas pour obtenir un brevet valide¹³²⁸. Il faut transformer cette idée abstraite en une invention brevetable.

A la lumière de ces trois décisions, il est évident qu'en raison de la délimitation de la portée de l'objet brevetable, désormais, il ne sera pas facile ou presque impossible d'obtenir un brevet pour ces types d'inventions. Dans ce cas, les inventeurs ne vont pas déposer leur demande de brevet parce que d'une part, 18 mois après leur dépôt les demandes des brevets seront publiés et en cas de non-obtention, tout le monde peut y accéder. D'autre part même si un brevet est délivré, le risque d'être objet des procédures d'opposition est fort. C'est la raison pour laquelle l'inventeur va garder son invention en secret.

Après avoir vu ces développements de la jurisprudence américaine, il est nécessaire de parler de ce qui s'est passé au niveau législatif au profit du secrets des affaires. En ce sens, il convient de parler du « Leahy-Smith America Invents Act »¹³²⁹ qui a été signé par le Président Barack Obama

¹³²⁶ Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., 569 US (2013). Dans cette affaire, l'entreprise Myriad a trouvé la place des gènes BRCA1 et BRCA2 dans l'ADN. La Cour suprême américaine a rendu sa décision en montrant que l'isolation de gène d'ADN ne suffit pas pour la protection conférée par un brevet. L'objet doit être différent de celui de la nature.

¹³²⁷ Alice Corporation PTY.LTD. v. CLS Bank International et al., 134 S. Ct. 2347 (2014).

¹³²⁸ Ibid., at (b) (2) (ii), pp.14-16.

¹³²⁹ Leahy-Smith America Invents Act, Public Law No.112-29, 125 Stat. 284 (2011) (codified as amended at 35 U.S.C. §102).

le 16 septembre 2011. Il s'agit d'une étape importante aux Etats-Unis¹³³⁰ parce que cette loi est également reconnue comme « une harmonisation » du droit des brevets américain avec la majorité du monde parce que l'exigence « first-to-invent » a été modifiée à « first inventor to file »¹³³¹. Ainsi, « international uniformity and certainty in procedures »¹³³² a été établi. Par exemple, avant cette loi c'est le premier inventeur qui va obtenir un brevet même si une personne a déjà déposé une demande pour la même invention. Après la modification du système de « first-to-invent » à « first inventor to file », c'est la date de dépôt qui est prise en compte au lieu de la date d'invention. Par exemple, les conditions de la brevetabilité sont évaluées à partir de la date de dépôt. On peut dire que cette loi a mis en place des changements intéressants au profit du droit du secret des affaires en le rendant plus « attractif »¹³³³ pour les inventeurs. On peut donner d'autres exemples :

- La loi a autorisé les procédures d'opposition. Les personnes intéressées peuvent donc contester, après la délivrance par l'USPTO, la validité d'un brevet à l'aide de la procédure de Post Grant Review selon le 35 U.S.C. §421 ou à l'aide de la procédure d'Inter Partes Review selon le 35 U.S.C. § 311. En mettant en évidence que le brevet n'a pas rempli les conditions de la brevetabilité et que c'est un brevet de mauvaise qualité, l'opposant va demander l'annulation du brevet en question.
- Elle a élargi la portée de l'art antérieur en couvrant tous les arts antérieurs soit dans les Etats-Unis soit dans n'importe quel pays du monde. Selon le 35 U.S.C. §102 (a) et (b), tous les brevets antérieurs, toutes les demandes de brevets en cours, les publications écrites, l'usage public de l'invention, la mise de l'invention revendiquée en vente ou la divulgation au public par d'autres moyens effectués avant le dépôt de la demande détruisent la nouveauté de l'invention revendiquée. Il convient de dire que la loi n'a pas supprimé le délai de grâce et malgré cela, d'après certains auteurs, la loi exige une nouveauté absolue¹³³⁴. En revanche, à cause de la

¹³³⁰ R. A. ARMITAGE, « The America Invents Act: will it be the nation's most significant patent act since 1790? » *Westlaw Journal Intellectual Property law*, 19 octobre 2011, vol. 18, n° 13, pp.1-5.

¹³³¹ M. SCHAFER, « How the Leahy-Smith America Invents Act sought to harmonize United States patent priority with the world. A comparison with the European patent convention », *Washington University Global Studies Law Review*, 2013, vol.12, p. 808.

¹³³² *Ibid.*, p.817.

¹³³³ D. S. LEVINE et T. M. SICHELMAN, « Why do start-ups use trade secrets? », *op.cit.*, p.761.

¹³³⁴ M. SCHAFER, « How the Leahy-Smith America Invents Act sought to harmonize United States patent priority with the world. A comparison with the European patent convention », *op.cit.*, p.807.

préservation de ce délai, certains auteurs ont défendu qu'on ne peut pas parler d'une « nouveauté absolue » à cent pourcent¹³³⁵.

- En vertu de la loi, le non-respect de l'obligation « best-mode » ne peut être utilisé pour l'invalidation d'un brevet délivré. En revanche, une demande de brevet doit présenter la meilleure réalisation de l'invention revendiquée aux yeux de son inventeur. Les raisons principales de ce changement sont la non-conformité du « best mode » avec les standards internationales et l'imposition d'une divulgation parfaite qui empêchait les étrangers de déposer une demande aux Etats-Unis¹³³⁶. Grâce à cette disposition de la loi, un inventeur peut garder secret son best mode¹³³⁷.
- L'AIA a élargi la portée du « prior commercial user defense » des méthodes de business à toute type d'invention.

Ces changements et développements dans le système des brevets prouvent que la situation du droit des secrets des affaires est renforcée. Un choix stratégique entre le brevet et le secret des affaires doit bien se justifier au regard de ces explications. Etant une technologie interdisciplinaire, l'existence d'une autre protection outre celle des brevets est un encouragement à continuer la recherche et le développement dans le domaine des nanotechnologies.

¹³³⁵ E. D. MANZO, « The impact of the American Invents Act on trade secrets », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2014, vol.13, p.504.

¹³³⁶ B. J. LOVE et C. B. SEAMAN, « Best mode trade secrets », *Yale Journal of Law and Technology*, 2012-2013, vol.15, issue 1, p.9.

¹³³⁷ Ibid.

DEUXIEME PARTIE

LA CONTRIBUTION DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES

Il est vrai que les applications des nanotechnologies sont des porteurs d'espoir ainsi que des craintes. Depuis le discours de Richard Feynman l'accentuation de leur nature révolutionnaire existe toujours. En revanche, il existe également des problèmes, surtout environnementaux découlant des applications de ces technologies. Il faut souligner que la portée de la notion de l'environnement est assez large. Elle « consiste en des éléments comme l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la faune et la flore, sans oublier les paysages »¹³³⁸. Tous sont connectés et surtout, « l'environnement ne connaît pas de frontières étatiques »¹³³⁹. C'est-à-dire qu'un problème environnemental d'un Etat peut devenir rapidement un problème régional voire global. C'est pour cela que la coopération internationale est indispensable. En ce qui concerne les nanotechnologies, on doit considérer la maîtrise des problèmes environnementaux issus des applications des nanotechnologies (Titre 1). Il s'agit également d'une responsabilité envers les générations présentes ainsi qu'envers les générations futures. Outre, on doit ainsi parler de l'importance de l'éthique pour une innovation responsable dans le domaine des nanotechnologies (Titre 2). Car les préoccupations relatives à l'accès aux connaissances, à l'amélioration de la qualité de la vie humaine, à la surveillance des vies privées, au respect des droits de l'homme ne peuvent être laissées sans contrôle. L'analyse réalisée dans ces deux titres a pour objet de mettre en lumière une critique des outils juridiques et des voies juridiques en vue de répondre à la question comment peut-on sauvegarder les intérêts des parties prenantes face aux intérêts économiques.

TITRE 1 LA MAITRISE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX ISSUS DES APPLICATIONS DES NANOTECHNOLOGIES

Les applications des nanotechnologies sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement. Du fait que la notion d'innovation responsable évoque la protection de l'environnement, le

¹³³⁸ J.-M. LAVIEILLE, *Droit international de l'environnement*, Ellipses, 1998, p.7.

¹³³⁹ Ibid., p.9.

développement des nanotechnologies devrait être accompagné par un mécanisme de contrôle. Le rôle de la réglementation et de la régulation pour une innovation responsable dans le domaine des nanotechnologies concernant l'environnement (Chapitre 1) est indispensable pour qu'on puisse effectivement mettre en œuvre une politique de l'environnement. Car les deux voix juridiques sont complémentaires. En plus, il convient d'ajouter le rôle de la propriété intellectuelle pour une innovation responsable dans le domaine des nanotechnologies concernant l'environnement (Chapitre 2). Car les instruments juridiques prévus par la propriété intellectuelle peuvent être utilisés à la fois pour inciter à inventer et développer des applications respectueuses de l'environnement.

CHAPITRE 1 LE ROLE DE LA REGLEMENTATION ET DE LA REGULATION POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

Le domaine des nanotechnologies est un domaine nouveau. Malgré son interdisciplinarité, il existe certaines spécificités appartenant seulement à ce domaine, comme l'échelle nanométrique, les propriétés découlant de la taille nanométrique ou de la prédominance des effets quantiques sur les comportements des objets nanométriques. Les connaissances des impacts d'un objet nanométrique sont limitées parce que l'évaluation de ses impacts ne peut se délimiter à un délai de temps court ou moyen. En rappelant qu'un nanomètre est égal à un milliardième de mètre, la difficulté de suivre les effets de ces objets quasiment invisibles à l'œil nu est en fait indéniable. Une fois que ces substances nanométriques s'infiltrèrent dans les sols, on ne peut savoir ce qui se passera par exemple dans 15 ans même si on a des informations sur leur taille et sur leurs propriétés résultant de la taille nanométrique. Donc, en effet, nous sommes dans une situation qui a des certitudes et des incertitudes. C'est la raison pour laquelle il faut savoir comment on devrait se comporter en face des certitudes scientifiques liées aux applications des nanotechnologies (Section 1) et en face de l'incertitude scientifique liée aux applications des nanotechnologies (Section 2).

Section 1 En face des certitudes scientifiques liées aux applications des nanotechnologies

Alors que l'exploitation des propriétés des nanomatériaux est un porteur d'espoir au profit du public, il existe des risques possibles qui peuvent nuire à l'environnement ainsi qu'à la santé

humaine¹³⁴⁰. En vue de minimiser les risques liés aux produits issus de la nanotechnologie, l'encadrement juridique des nanotechnologies aux Etats-Unis (Paragraphe 1) et l'encadrement juridique des nanotechnologies dans l'Union européenne (Paragraphe 2) seront examinés séparément.

Paragraphe 1 L'encadrement juridique des nanotechnologies aux Etats-Unis

A ce propos, il est important de connaître la stratégie suivie par les Etats-Unis (A). A cet effet, le rôle principal de la Toxic Substances Control Act et les compétences de l'United States Environmental Protection Agency (B) selon cette loi seront expliqués. En outre, l'efficacité du programme intitulée le « Nanoscale Materials Stewardship Program » de l'United States Environmental Protection Agency (C) portant sur une participation volontaire des entreprises afin de collecter des informations sur les nanomatériaux utilisés dans leurs produits sera étudiée ainsi que les compétences de l'United States Environmental Protection Agency en vertu d'autres lois que la Toxic Substances Control Act (D). Enfin, la mission de l'United States Food and Drug Administration dans cet encadrement sera discuté (E).

A. La stratégie suivie par les Etats-Unis

Après avoir rendu son discours intitulé « There's plenty of room at the bottom » dans la réunion annuelle de l'American Physical Society qui a eu lieu au California Institute of Technology le 29 décembre 1959, Richard Feynman a énoncé l'ouverture d'une nouvelle époque en science et en technologie. Il a souligné que « at the atomic level, we have new kinds of forces and new kinds of possibilities, new kinds of effects »¹³⁴¹ et « when we have some control of the arrangement of things on a small scale we will get an enormously greater range of possible properties that substances can have and different things that we can do »¹³⁴². En effet, il n'a jamais nommé « nanotechnologie » ce développement technologique et selon lui, le résultat de la

¹³⁴⁰ D. BENOIT-BROWAEYS , « Promesses et craintes des nanotechnologies », *Etudes*, 2010, tome 412, n° 3, pp. 319-330.

¹³⁴¹ R. P. FEYNMAN, « There's plenty of room at the bottom », *op.cit.*, p.35.

¹³⁴² *Ibid.*, p.34.

manipulation et du contrôle des atomes atome par atome mènera à la création de nombreuses applications techniques¹³⁴³ ainsi qu'économiques¹³⁴⁴.

A la suite de ses discours à Caltech, à partir des années 1970, des travaux scientifiques ont apparu aux Etats-Unis concernant cette échelle infiniment petite, c'est à dire nanoéchelle, dont Feynman a parlé. Les avancées scientifiques et technologiques réalisés sur ce niveau nanométrique ont entraîné de grands espoirs. Evidemment, elles ont attiré l'attention du gouvernement américain, car ces développements étaient susceptibles de créer de nouveaux produits et services ainsi que de nouveaux marchés. En vue de transformer les résultats scientifiques de la recherche en applications commerciales dès que possible le président Bill Clinton a annoncé la création de la National Nanotechnology Initiative à Caltech. La NNI est une coordination des activités de recherche en nanotechnologie entre les institutions fédérales. C'est une étape importante parce que « la NNI a transformé le rêve de Feynman en une opération commerciale »¹³⁴⁵. Par le « National Nanotechnology Initiative Strategic Plan »¹³⁴⁶, « quatre objectifs »¹³⁴⁷ ont été mis en place afin d'assurer et de maintenir le leadership global américain dans la recherche et le développement et sur le marché des applications issues de la nanotechnologie¹³⁴⁸. Spécifiquement, parmi ces quatre objectifs on peut remarquer la volonté de soutenir le développement responsable de la nanotechnologie. Cette intention est intéressante parce qu'elle nous montre dans un premier temps que le développement responsable de la nanotechnologie est intégré dans la recherche pour maintenir le leadership américain. Puis, elle nous donne une idée que la politique des Etats-Unis en nanotechnologie n'est pas orientée seulement vers la réalisation de buts économiques. Car la NNI a mis en place des considérations relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement ainsi

¹³⁴³ Ibid., p.22.

¹³⁴⁴ Ibid., p.36.

¹³⁴⁵ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*, op.cit., p.31.

¹³⁴⁶ Rapport de Nanoscale Science and Technology Council, Committee on Technology et Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering and Technology, « The National Nanotechnology Initiative Strategic Plan », 7 décembre 2004, 31 pages, accessible à l'adresse <https://www.nano.gov/2004-Strategic-Plan>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁴⁷ Ces objectifs sont « maintaining a world class research and development program aimed at realizing the full potential of nanotechnology; facilitate transfer of new technologies into products for economic growth, jobs, and other public benefit; develop educational resources a skilled workforce, and the supporting infrastructure and tools to advance nanotechnology; responsible development of nanotechnology ».

¹³⁴⁸ D. K. THOMPSON, « Small size big dilemma: the challenge of regulating nanotechnology », *Tennessee Law Review*, printemps 2012, vol.79, p. 646.

que des questions éthiques, légales et sociétales¹³⁴⁹. Il est clair que l'approche américaine n'est pas isolée des considérations environnementales ou sanitaires liées à la nanotechnologie. Notamment, au sein de l'organisation administrative de la NNI, un groupe de travail intitulé « Nanotechnology Environmental and Health Implications Working Group » a été chargé de communiquer les informations sur les aspects sanitaires et environnementaux de la nanotechnologie entre les agences fédérales.

Outre ces évènements, le président George W. Bush a signé « the 21st Century Nanotechnology Research and Development Act »¹³⁵⁰ le 3 décembre 2003. Une des particularités de cette loi est son appel à une recherche responsable en nanotechnologie. A cet effet, d'une part, le président américain a été obligé d'établir un « Nanotechnology National Program » pour déterminer les objectifs et priorités de la recherche fédérale en nanotechnologie¹³⁵¹ et d'autre part, la loi a explicitement exigé la prise en compte des aspects éthiques, légaux, sociétaux et environnementaux pour assurer une meilleure qualité de vie des citoyens américains par la recherche en nanotechnologie¹³⁵².

Toutefois, la question est de savoir si la stratégie américaine en nanotechnologie va toujours dans cette direction. La réponse est affirmative. Par exemple, selon un report intitulé « The National Technology Initiative at Five Years : Assessments and Recommendations of the National Advisory Panel » rendu par « the President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST) » en mai 2005, on peut constater que la NNI est chargée de financer la recherche sur les risques potentiels des produits commerciaux issues de la nanotechnologie car l'état des connaissances sur les propriétés inconnues des nanomatériaux n'est pas complet¹³⁵³. Effectivement, on devrait savoir si la fabrication de ces matériaux est susceptible de nuire à la santé publique ou à l'environnement. Le rapport a également souligné que le développement responsable de la nanotechnologie implique les aspects éthiques, légaux et sociétaux ainsi que les

¹³⁴⁹ Rapport de Nanoscale Science and Technology Council, Committee on Technology et Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering and Technology, « The National Nanotechnology Initiative Strategic Plan », op.cit.

¹³⁵⁰ 21st Century Nanotechnology Research and Development Act, S.189, Public Law 108-153, 3 décembre 2003.

¹³⁵¹ Ibid., section 2 (a).

¹³⁵² Ibid., section 2 (a) (b) (10).

¹³⁵³ Rapport de The President's Council of Advisors on Science and Technology, « The National Technology Initiative at five years: assessments and recommendations of the National Advisory Panel », mai 2005, p.35, accessible à l'adresse <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nni-five-years.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

considérations environnementales et sanitaires¹³⁵⁴. Il convient d'ajouter que l'importance de cette implication a également été soulignée dans un autre rapport intitulé « The National Nanotechnology Initiative Supplement to The President's 2020 Budget » en disant que « the responsible development of nanotechnology has been a primary goal of the NNI since its inception »¹³⁵⁵. En vertu dudit rapport, les résultats d'une recherche sur les comportements des nanomatériaux sont importants à établir une confiance publique et une certitude juridique pour que les entreprises puissent commercialiser leurs produits issus de la nanotechnologie¹³⁵⁶.

En ce qui concerne la question si la NNI a une compétence pour régler les risques environnementaux et sanitaires liés à la nanotechnologie, la réponse est négative car ce n'est pas la NNI qui joue le rôle de régulateur. En fait, elle est une intervention ensemble de vingt agences fédérales en vue de réaliser le développement de la nanotechnologie conformément aux quatre objectifs. Par exemple, parmi ces vingt agences, par exemple the United States Environmental Protection Agency (ci-après « EPA »), the United States Food and Drug Administration (ci-après « FDA ») ou la National Institute of Occupational Safety and Health (ci-après « NIOSH ») sont autorisées à réglementer les risques sanitaires ou environnementaux liés aux applications de la nanotechnologie en conformité avec les lois fédérales applicables mais ce n'est pas la NNI elle-même. Dans ce contexte, il faut bien souligner qu'on ne réglemente pas la nanotechnologie elle-même mais on réglemente les produits ou les applications issus de la nanotechnologie. Notamment, en ce moment, les nanomatériaux, les nanoparticules ou les produits contenant des nanomatériaux ou des nanoparticules sont l'objet de la réglementation. Pourtant, la nanotechnologie avance très rapidement et de nouveaux produits entrent sur le marché¹³⁵⁷. Par exemple, selon un plan intitulé « The Path of Nanotechnology : Past and present »¹³⁵⁸, préparé par Mihail C. Roco, le développement de la nanotechnologie est divisé en trois périodes : Nano 1, Nano 2 et Nano 3.

¹³⁵⁴ Ibid.

¹³⁵⁵ Rapport de the Subcommittee on Nanoscale science, Engineering, and Technology, Committee on Technology of the National Science and Technology Council, « The National Nanotechnology Initiative Supplement to the President's 2019 budget », août 2019, p.30, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/NNI-FY20-Budget-Supplement-Final.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁵⁶ Ibid.

¹³⁵⁷ Rapport de la Commission Mondiale d'Éthique des Connaissances Scientifiques et des Technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique. Politiques et stratégies », op.cit., p.3.

¹³⁵⁸ M. C. ROCO, « The path of nanotechnology past and present », 14 mars 2019, accessible à l'adresse <https://www.nsf.gov/crssprgm/nano/reports/nni-19-0314-m-roco-path-of-nanotechnology-@nas-review-of-nni-v1.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

L'étape Nano 1 s'est déroulée entre les années 2001 et 2010. Pendant cette période, à l'aide d'instruments développés, on a compris les comportements de la matière à l'échelle nanométrique et en utilisant les éléments de la table périodique des éléments, on a pu créer des nanoparticules et des nanomatériaux. La spécificité de cette étape est que ce qu'on a créé n'est pas une structure active. Ce sont des structures passives. L'étape Nano 2 comprend les années 2011 à 2020 dans lesquelles les structures nanométriques deviennent actives et la nanotechnologie est utilisée massivement par tous les secteurs industriels. Par exemple, les médicaments personnalisés par la nanotechnologie sont une des inventions attractives de cette période. Quant à l'étape Nano 3, cette étape se situe entre 2021 et 2030. On va voir de nouveaux produits comme les nanorobots. Par ailleurs, l'auto-assemblage des nanostructures sera déterminant pendant cette étape. Il faut préciser que l'auto-assemblage dans cette période n'a rien avoir avec celui annoncé par K. Eric Drexler dans son livre intitulé « Engines of Creation » de 1986. Car selon Mihail Roco cet auto-assemblage sera guidé et contrôlé par les humains. En outre, l'autoréplication des nanorobots n'est pas mentionnée dans l'étape Nano 3.

Quant à une autre question, à savoir avec quels instruments juridiques et comment on peut réglementer les risques liés aux produits issus de la nanotechnologie, auparavant, il est nécessaire de clarifier que la législation fédérale américaine ne prévoit aucune réglementation spécifiquement dédiée à la nanotechnologie sauf « the 21st Century Nanotechnology Research and Development Act ». En ce moment, les lois existantes s'appliquent aux produits ou aux activités de la nanotechnologie.

B. Le rôle principal de la Toxic Substances Control Act et les compétences de l'United States Environmental Protection Agency

Dans ce contexte, « the Toxic Substances Control Act (ci-après « TSCA ») » est une des lois très importantes concernant la réglementation des produits issues de la nanotechnologie. Il s'agit d'une loi fédérale et le 22 juin 2016 elle a été modifiée par « the Frank R. Lautenberg Chemical Safety for the 21st Century Act »¹³⁵⁹. Le TSCA est administrée par l'EPA et plus spécifiquement, les substances chimiques commercialement utilisées aux Etats-Unis font l'objet du TSCA. En vertu du § 2602 (2) (B) la notion substance chimique signifie « any organic or inorganic substance

¹³⁵⁹ The Frank R. Lautenberg Chemical Safety for the 21st Century Act, 22 juin 2016, loi publique n° 114-182.

of a particular molecular identity » et les molécules naturelles et les molécules créées par des méthodes chimiques sont incluses dans le champ de ce terme. Pourtant, les nanomatériaux ou les nanoparticules ne sont pas explicitement mentionnés dans cette définition. Malgré cette lacune juridique, le TSCA s'applique également à ces entités nanométriques selon l'EPA¹³⁶⁰. L'EPA a donné la définition d'un nanomatériau en précisant que « specifically, chemical substances that have structures with dimensions at the nanoscale -- approximately 1-100 nanometers (nm) -- are commonly referred to as nanoscale materials or nanoscale substances »¹³⁶¹. Autrement dit, une substance chimique dont une des dimensions se situe sur l'échelle nanométrique est une substance nanométrique ou un nanomatériau. Il convient de préciser que dans son White Paper de 2007 l'EPA a défini la nanotechnologie comme « research and technology development at the atomic, molecular, or macromolecular levels using a length scale of approximately one to one hundred nanometres in any dimension; the creation and use of structures, devices and systems that have novel properties and functions because of their small size; and the ability to control or manipulate matter on an atomic scale »¹³⁶². En vertu de cette définition, on peut constater que seulement les nanomatériaux fabriqués, et non pas les nanomatériaux naturels ou accidentels, seront l'objet de la réglementation de l'EPA. Il faut rappeler qu'une substance chimique nanométrique peut posséder de nouvelles propriétés physico-chimiques en raison de sa petite taille. Plus un objet est petit, plus le rapport entre sa surface et son volume augmente. La majorité des atomes individuels se situent à la surface et cet objet devient plus réactif. En outre, les propriétés physico-chimiques d'un nanomatériau peuvent être nocives pour la santé humaine ou pour l'environnement et peut-être cela n'est pas le cas pour sa forme conventionnelle, c'est-à-dire sa forme originale ayant la même composition chimique car la composition chimique ne change jamais¹³⁶³. Alors que l'exploitation de ces nouvelles propriétés peut être bénéfique pour le public, ces nanomatériaux peuvent présenter des risques déraisonnables pour la santé humaine ou pour l'environnement¹³⁶⁴. Cette dualité donne à l'EPA la raison principale de les réglementer et de prendre des mesures

¹³⁶⁰ <https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/control-nanoscale-materials-under#NMs>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁶¹ Ibid.

¹³⁶² The Nanotechnology Workgroup of EPA's Science Policy Council, « U.S. Environmental Agency Nanotechnology White Paper », février 2007, EPA 100/B-07/001, p.5, accessible à l'adresse https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-01/documents/nanotechnology_whitepaper.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁶³ <https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/control-nanoscale-materials-under#NMs>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁶⁴ Ibid.

nécessaires pour que la santé humaine et l'environnement puissent être protégés contre les risques potentiels¹³⁶⁵. Toutefois, le pouvoir octroyé à l'EPA pour réglementer des substances chimiques est limité et en vertu du § 2601 (b) (3) du TSCA, l'EPA doit faire une analyse coûts-avantages avant de prendre des actions pour la gestion des risques associés aux substances chimiques¹³⁶⁶. Par analogie, lorsque l'EPA réglemente des substances à l'échelle nanométrique, elle ne devrait pas créer d'obstacles pour le développement ou pour la commercialisation de la nanotechnologie.

En ce qui concerne la méthode de réglementation des substances chimiques par l'EPA, il convient de dire que l'EPA les évalue au cas par cas en surveillant l'inventaire du TSCA. Ce registre est important parce que toutes les substances chimiques présentes sur le marché américain se trouvent dans cet inventaire et plus spécifiquement, elles sont classées en tant que produits existants¹³⁶⁷. Les substances chimiques ne figurant pas dans ce registre sont reconnues comme produits nouveaux¹³⁶⁸.

La décision d'inscription d'une substance chimique à l'inventaire du TSCA est prise au cas où son identité moléculaire est différente de toute autre substance chimique listée dans l'inventaire. Dans ce cas, elle est reconnue comme une substance chimique nouvelle et elle est donc susceptible d'être enregistrée dans l'inventaire. A partir de ce moment, elle devient un produit existant et la personne souhaitant la fabriquer ou l'importer commercialement peut commencer ses activités. Naturellement, les substances chimiques qui ne figurent pas dans l'inventaire ne peuvent être fabriquées ou importées aux Etats-Unis. Dans ce contexte, par exemple, chaque personne voulant fabriquer ou importer une substance chimique à des fins commerciales aux Etats-Unis, doit tout d'abord obtenir l'autorisation de l'EPA. A cet effet, elle doit envoyer à l'EPA un « pre-manufacture notice (ci-après « PMN ») », un avis précédant la fabrication, au moins 90 jours avant la fabrication de cette substance chimique¹³⁶⁹. Cet avis doit contenir par exemple les informations sur l'identité moléculaire de la substance chimique comme son nom chimique ou son nom générique ainsi que son volume prévu de fabrication, son utilisation, les informations sur les

¹³⁶⁵ The Nanotechnology Workgroup of EPA's Science Policy Council, « U.S. Environmental Agency Nanotechnology White Paper », op.cit., p.4.

¹³⁶⁶ J. C. MILLER, R. SERRATO, J. M. REPRESAS-CARDENAS et G. KUNDAHL, *The handbook of nanotechnology*, op.cit., p.61.

¹³⁶⁷ <https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/basic-information-review-new#new%20chemical>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁶⁸ Ibid.

¹³⁶⁹ Ibid.

impacts sanitaires ou environnementaux, les informations sur la durée et la forme d'exposition des employés et l'information en disant que cette substance est en possession du déclarant du PMN en vertu du § 2604 du TSCA. En revanche, on n'y met pas les informations concernant leurs propriétés, leur taille ou leur surface. En ce qui concerne les analyses de risques, le TSCA n'exige pas une analyse spécifiquement dédiée aux nanomatériaux. Donc, le fabricant peut s'appuyer sur une analyse des risques sur les substances chimiques conventionnelles.

Après avoir reçu le PMN, l'EPA examine cet avis et fait sa décision à l'égard de trois situations. Au cas où la substance chimique en question ne pose aucun risque déraisonnable de dommage pour la santé ou pour l'environnement, le demandeur peut commencer à fabriquer ou à importer la substance chimique en question. En revanche, si l'EPA décide que la substance chimique notifiée présente un risque déraisonnable de dommage pour la santé ou pour l'environnement, l'EPA va prendre les actions nécessaires en vue de protéger la santé humaine ou l'environnement. Par exemple, elle peut interdire la fabrication ou elle peut limiter la quantité ou le volume de fabrication de cette substance chimique selon le § 2604 (f). Lorsque l'EPA a déterminé que les informations fournies par le demandeur ne lui permettent pas d'effectuer son analyse sur l'effet de la substance chimique sur la santé ou sur l'environnement, elle doit délivrer une ordonnance par laquelle soit elle limite le volume de production, soit elle interdit la fabrication de la substance chimique. Particulièrement, l'EPA doit évaluer si ces mesures sont nécessaires pour la protection de la santé ou de l'environnement par rapport à un risque déraisonnable selon le § 2604 (e). Il convient de dire que dans les trois cas c'est l'EPA qui doit prouver s'il y a un risque déraisonnable associé à une substance chimique¹³⁷⁰.

A la lumière des explications ci-dessus, il est clair qu'une personne souhaitant fabriquer ou importer des nanomatériaux aux Etats-Unis doit en informer l'EPA par un PMN si cette substance chimique ne figure pas dans l'inventaire du TSCA. Pourtant, si ce produit n'est qu'une présentation d'une substance conventionnelle ayant la même composition chimique pour la même utilisation, dans ce cas, le développeur de cette substance n'est pas obligé d'envoyer un PMN afin de fabriquer son produit chimique à des fins commerciales.

¹³⁷⁰ R. CLIFF, « Risk management and regulation in an emerging technology », in Geoffrey HUNT et Michael D. MEHTA (dir.), *Nanotechnology*, Earthscan, 2006, p.140.

Toutefois, l'EPA n'a pas voulu laisser les nanomatériaux hors de son contrôle et elle les a réglementés en vertu de l'article 5 (a) du TSCA par « significant new use rule (ci-après « SNUR ») » en d'autres termes la règle de nouvelle utilisation importante. En vue de déterminer si une réutilisation d'une substance chimique existante dans le commerce est une utilisation significativement nouvelle ou non, selon l'article 5 (a) (2) du TSCA l'EPA va examiner «

- le volume de fabrication et de transformation prévu d'une substance chimique
- la mesure dans laquelle une utilisation modifie le type ou la forme d'exposition des humains ou de l'environnement à une substance chimique
- la mesure dans laquelle une utilisation accroît l'ampleur et la durée d'exposition des humains ou de l'environnement à une substance chimique
- la manière et les méthodes raisonnablement prévues de fabrication, de transformation, de distribution commerciale et d'élimination d'une substance chimique »¹³⁷¹.

Il est évident que ces quatre éléments ne parlent pas explicitement ou particulièrement ni des substances chimiques nanométriques ni leurs propriétés émergentes. En revanche, L'EPA peut obtenir des informations dont elle ne dispose pas si elle délivre une SNUR qualifiant la fabrication comme une nouvelle utilisation importante. A partir de ce moment, le fabricant doit soumettre un « significant new use notice (ci-après « SNUN ») », un avis de nouvelle utilisation importante, à l'EPA au moins 90 jours avant la fabrication selon l'article 5 (a) (1) (B). Pendant le déroulement de cette procédure, l'EPA peut évaluer la substance et ses impacts sur la santé ou sur l'environnement. Si l'EPA trouve que la nouvelle utilisation importante ne pose pas de risque déraisonnable, le fabricant peut commencer son activité. En revanche, si les informations fournies ne permettent pas à l'EPA de répondre aux questions sur les effets des risques environnementaux ou sanitaires l'EPA doit délivrer une ordonnance de consentement en vertu de l'article 5 (e) du TSCA. Par exemple, le 11 octobre 2019 l'EPA a publié les « Significant New Uses Rules on Certain Chemical Substances »¹³⁷² pour les nanotubes de carbones à multi-parois génériques et elle a établi six ordonnances de consentement. Parmi elles, on peut remarquer l'utilisation d'un

¹³⁷¹ <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/evaluation-substances-existantes/reglementation-nouvelles-utilisations-importantes-dispositions-activites.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁷² The United States Environmental Protection Agency, « Significant New Uses Rules on certain chemical substances », 11 octobre 2019, *Proposed Rules-Federal Register*, vol.84, n°198, pp. 54816-54832.

équipement de protection par les travailleurs afin d'éviter une exposition cutanée ou l'interdiction du rejet des nanotubes de carbones dans l'eau¹³⁷³.

Ce qui est essentiel, à l'instar du PMN, est que le fabricant n'est pas obligé de soumettre à l'EPA par un SNUN des informations relatives à la taille, aux propriétés physico-chimiques ou aux charges de surface de son produit. Il existe un manque de connaissances. Autrement dit, l'EPA ne peut collecter assez de données par ces procédures. C'est la raison pour laquelle l'EPA a présenté une action sous la forme de « final rule » intitulée « Chemical Substances When Manufactured or Processed as Nanoscale Materials : TSCA reporting and Recordkeeping Requirements »¹³⁷⁴. En vue de recueillir plus d'informations sur les substances chimiques nanométriques actuellement utilisées dans le commerce, en vertu du titre 40, chapitre 704 du « Code of Federal regulation », de l'article 8 (a) du TSCA et du §2607 (a) du 15 U.S.C. 2607, l'EPA va demander aux fabricants (y compris des importateurs) de lui fournir des renseignements sur l'identité chimique, les propriétés physico-chimiques, la quantité de fabrication, la méthode de fabrication du nanomatériau ainsi que les informations sur les effets sanitaires ou environnementaux¹³⁷⁵. Cette déclaration doit être soumise à l'EPA juste une fois pour les nanomatériaux déjà existants sur le marché et une personne voulant fabriquer ou traiter une forme discrète d'une substance chimique doit le déclarer à l'EPA au moins 135 jours avant la fabrication ou le traitement. A la lumière de ces informations, d'une part, l'EPA peut prendre des actions nécessaires conformément au TSCA en évaluant les nanomatériaux au cas par cas et d'autre part, elle peut réglementer les nanomatériaux synthétiques pour qu'ils ne posent pas un risque déraisonnable pour la santé humaine ou pour l'environnement¹³⁷⁶.

L'objet de cette déclaration sont « les substances chimiques reportables ». Les substances chimiques reportables sont les particules solides, fabriquées ou traitées à 25 C° y compris les agglomérats ou les agrégats dont une des dimensions se situe entre 1 et 100 nanomètres à condition qu'elles possèdent également des propriétés uniques et nouvelles dépendant de leur taille

¹³⁷³ Ibid., p.54821.

¹³⁷⁴ Final Rule of The United States Environmental Protection Agency, « Chemical substances when manufactured or processed as nanoscale materials: TSCA reporting and recordkeeping requirements », 12 janvier 2017, *Federal Register*, vol.82, n. 8, pp. 3643-3655.

¹³⁷⁵ Ibid., p.3645.

¹³⁷⁶ Ibid., p.3642.

nanométrique¹³⁷⁷. Deux points sont importants. Premièrement, dans sa « final rule », l'EPA a reconnu la définition élaborée par l'International Standard Organisation pour expliquer une particule en tant que « minute piece of matter with defined physical boundaries »¹³⁷⁸. Selon elle, la raison de ce choix est que ce standard a été reconnu à l'échelle internationale par consensus¹³⁷⁹. Cette préférence nous démontre également que les Etats-Unis souhaitent être en conformité avec ce type de standards dans le développement de la nanotechnologie au lieu de les établir eux-mêmes. Pourtant, on voudrait savoir si cette référence est contraignante ou applicable à l'entièreté de la nanotechnologie. La réponse est négative. Ce standard se trouve dans ce document car l'EPA l'a voulu pour déterminer l'objet et l'étendue de son action finale à l'égard de son objectif propre. Cette notion n'aura pas le même sens pour une agence fédérale différente de l'EPA. Deuxièmement, la notion « les substances chimiques reportables » comprend les substances chimiques fabriquées ainsi que naturelles¹³⁸⁰. Cela est intéressant parce que dans son « White Paper » l'EPA a précisé que « EPA's mission and mandates call for an understanding of the health and environmental implications of intentionally produced nanomaterials ».¹³⁸¹ Est-ce qu'il y a un changement dans son approche ? En réalité non. Car dans son « White Paper », elle a déjà mentionné qu'en vue de mieux appréhender les nanomatériaux fabriqués, on peut recourir aux informations sur les nanomatériaux naturels ou accidentels¹³⁸².

Quant à la nature juridique de ce reporting, on peut alléguer qu'il n'est pas juridiquement qualifié, ni comme une réglementation ni comme une régulation. En fait, c'est une régulation hybride parce que d'une part l'EPA s'appuie sur son autorité octroyée par le TSCA et à ce sens, elle peut forcer les fabricants ou les importateurs à lui fournir tous les renseignements sur les nanomatériaux dont l'EPA ne dispose pas, d'autre part. Pourtant, il existe une flexibilité en faveur des fabricants ou importateurs de ces substances. Par exemple, les fabricants ne sont pas obligés de faire des tests afin de produire les informations pour l'EPA mais ils doivent seulement soumettre

¹³⁷⁷ Ibid., p.3643.

¹³⁷⁸ Ibid., p.3650.

¹³⁷⁹ Ibid.

¹³⁸⁰ Ibid., p.3651.

¹³⁸¹ The Nanotechnology Workgroup of EPA's Science Policy Council, « U.S. Environmental Agency Nanotechnology White Paper », op.cit., p.29.

¹³⁸² Ibid., p.7.

à l'EPA « toute information » se trouvant sous leur contrôle ou en leur possession¹³⁸³. L'étendue de cette déclaration est large mais aussi vague car tout type d'information sans regard sur la quantité ou la qualité peut être accepté et examiné par l'EPA. Dans ce contexte, la notion « toute information » peut consister en des informations techniques, scientifiques ainsi qu'économiques. En plus, selon l'EPA, toute information « known or reasonably ascertainable »¹³⁸⁴ est appropriée. C'est-à-dire que les fabricants n'ont pas besoin de faire un effort supplémentaire et ce qui se trouve dans leur possession ou leur contrôle est suffisant. En revanche il n'est pas très clair comment l'EPA va vérifier les informations fournies.

D'une part, à la lumière des informations communiquées, l'EPA garantit qu'elle ne prendra aucune action même s'il existe des risques déraisonnables pour la santé humaine ou pour l'environnement¹³⁸⁵. Car le but de cette procédure est de mieux comprendre les nanomatériaux et de mieux gérer leurs risques. D'autre part, ces renseignements peuvent être utilisés pour réglementer d'autres substances chimiques qui seront l'objet d'un PMN ou d'un SNUN plus tard¹³⁸⁶. En plus, ces informations peuvent être protégées si elles peuvent être qualifiées en tant que confidentielles conformément aux dispositions du 15 U.S.C. 2613 (c)¹³⁸⁷. Cette possibilité peut encourager les fabricants à partager beaucoup plus d'informations. Le non-respect des exigences de cette procédure est sanctionné¹³⁸⁸. Il est clair que cette procédure est plus effective que les autres programmes qui ont déjà été essayés par l'EPA pour collecter des informations.

C. Le « Nanoscale Materials Stewardship Program » de l'United States Environmental Protection Agency

Le 28 janvier 2008, l'EPA a introduit un système sur la base du volontariat pour obtenir des informations afin de gérer les risques associés aux nanomatériaux. Il s'agit d'un programme

¹³⁸³ The United States Environmental Protection Agency, « Working Guidance on EPA's Section 8(a) information gathering rule on nanomaterials in commerce », août 2017, p.7, accessible à l'adresse https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/august_2017guidance.8-7-2017_002.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁸⁴ Ibid.

¹³⁸⁵ Ibid.

¹³⁸⁶ <https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/control-nanoscale-materials-under#NMs>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁸⁷ The United States Environmental Protection Agency, « Working guidance on EPA's Section 8(a) information gathering rule on nanomaterials in commerce », op.cit., p.18.

¹³⁸⁸ <https://www.wiley.law/article-EPA-Issues-Final-Guidance-on-Nanotechnology-Reporting-Rule-on-Same-Date-the-Rule-Takes-Effect>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

volontaire intitulé « Nanoscale Materials Stewardship Program »¹³⁸⁹. Ce programme se compose de deux parties : le Basic Program et le Depth Program. L'EPA a invité les entreprises à partager des informations sur les nanomatériaux fabriqués par eux sous le Basic Program. Vingt-neuf entreprises y ont participé et 123 nanomatériaux ont été évalués par l'EPA¹³⁹⁰. Selon l'EPA, 90% des nanomatériaux en commerce n'étaient pas déclarés¹³⁹¹. Les entreprises ont partagé des informations sur les nanomatériaux, dont leurs propriétés physico-chimiques ainsi que les méthodes de fabrication et de gestion¹³⁹². Cependant, l'information sur la toxicité des nanomatériaux ou sur leur comportement à long terme était insuffisante¹³⁹³. Quant au Depth Program, seulement 4 entreprises y ont participé pour tester les nanotubes de carbone et les nanoparticules de carbone¹³⁹⁴.

Malheureusement, le Nanoscale Materials Stewardship Program n'a pas été couronné de succès et l'EPA a admis cette situation en indiquant dans son rapport que « a number of the environmental health and safety data gaps the Agency hoped to fill through the Nanoscale Material Stewardship still exist »¹³⁹⁵. Il existe quelques raisons pour son échec. Premièrement, les entreprises participantes à ce programme n'ont pas voulu communiquer complètement leurs secrets commerciaux à l'EPA¹³⁹⁶. Par exemple, l'entreprise Nantero a soumis des informations sur un nanomatériau fabriqué mais elle n'a pas révélé le nom de ce matériau¹³⁹⁷. Une autre entreprise, Unidym a partagé des informations sur un nanotube de carbone mais elle n'a fourni aucun renseignement si ce nanotube de carbone était un type à parois multiples ou à paroi simple¹³⁹⁸. Deuxièmement, la participation des entreprises au Depth Programme était moindre parce que l'analyse des nanomatériaux était coûteuse¹³⁹⁹. Troisièmement, l'EPA n'a offert aucune incitation

¹³⁸⁹ Rapport de l'United States Environmental Protection Agency, « Nanoscale Materials Stewardship Program Interim Report », janvier 2009, 38 pages,

accessible à l'adresse <http://www.epa.gov/oppt/nano/stewardship.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹³⁹⁰ Ibid., p.3.

¹³⁹¹ Ibid., p.27.

¹³⁹² Ibid., p.9.

¹³⁹³ Ibid.

¹³⁹⁴ Ibid., p.19.

¹³⁹⁵ Ibid., p.3.

¹³⁹⁶ Ibid., p.9.

¹³⁹⁷ Ibid., p.33.

¹³⁹⁸ Ibid., p.35.

¹³⁹⁹ N. KADDOUR, « No laws in nanoland: how to reverse the trend? The French example », *Pace Environmental Law Review*, printemps 2013, vol. 30, p.502.

pour que les entreprises participent au programme ou effectuent des tests¹⁴⁰⁰. A la suite de cet insuccès, l'EPA a déclaré que « due to the limited participation in the In-Depth Program, EPA will also consider how best to apply rulemaking under TSCA section 4 to develop needed environmental, health, and safety data »¹⁴⁰¹.

D. Les compétences de l'United States Environmental Protection Agency en vertu d'autres lois que la Toxic Substances Control Act

Il est nécessaire d'ajouter que l'EPA peut réglementer les nanomatériaux en vertu d'autres lois qui l'autorisent. Par exemple, en vertu du Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act (ci-après « FIFRA »), l'EPA est autorisée à réglementer des pesticides. Si les nanomatériaux sont utilisés comme pesticides l'EPA ne peut appliquer les dispositions du TSCA mais celles du FIFRA. L'étendue de son pouvoir octroyée par le FIFRA est limitée aux pesticides et l'EPA peut demander aux fabricants la soumission d'informations supplémentaires sur les risques en vertu de l'article 6 (a) (2) du FIFRA. Par exemple, à la suite de la réglementation d'une machine à laver de Samsung en 2006, le 1 mai 2008 l'International Center for Technology Assessment (ci-après « ICTA ») avec treize organisations non-gouvernementales a déposé une pétition intitulée « Citizen Petition for Rulemaking to the United States Environmental Protection Agency »¹⁴⁰² à l'EPA en demandant la réglementation de toutes les nanoparticules d'argent ainsi que de tous les produits en contenant en tant que pesticide selon le FIFRA. Elles ont justifié leur demande en montrant que la machine à laver de Samsung utilisant des nanoparticules d'argent pour tuer les microbes et les bactéries a été reconnu comme un pesticide par l'EPA en s'appuyant sur les dispositions du FIFRA¹⁴⁰³.

Selon ces pétitionnaires, toute forme de nanoparticules d'argent présente des propriétés antimicrobiennes ou antibactériennes et elles tombent sous la définition de l'article 2 (u) du FIFRA qui prévoit que « any substance or mixture of substances intended for preventing, destroying,

¹⁴⁰⁰ G. A. KIMBRELL, « Governance of nanotechnology and nanomaterials: principles, regulation, and renegotiating », *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, hiver 2009, vol.37, issue 4, p.708.

¹⁴⁰¹ Rapport de l'United States Environmental Protection Agency, « Nanoscale Materials Stewardship Program Interim Report », op.cit., p.28.

¹⁴⁰² International Center for Technology Assessment et al., « Citizen petition for rulemaking to the United States Environmental Protection Agency », 1 mai 2008, 116 pages, accessible à l'adresse https://www.centerforfoodsafety.org/files/cta_nano-silver-petition__final_5_1_08.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴⁰³ Ibid., p.20.

repelling, or mitigating any pest »¹⁴⁰⁴. Elles sont des pesticides parce que leurs propriétés uniques entraînent des risques différents sur l'environnement ce qui n'est pas le cas pour leurs versions conventionnelles¹⁴⁰⁵. Elles doivent donc être réglementées par l'EPA. En outre, ces pétitionnaires ont demandé l'enregistrement et la classification des nanoparticules d'argent et de tous les produits en contenant en tant que nouveau pesticide par l'EPA¹⁴⁰⁶ en arguant que l'USPTO a déjà délivré plusieurs brevets couvrant des nanoparticules d'argent ou des machines en contenant et cela justifie leur nouveauté. En conséquence, l'EPA devrait accepter leur nouveauté¹⁴⁰⁷. Finalement, ils doivent être étiquetés avant leur mise sur le marché¹⁴⁰⁸.

Le 19 mars 2015, l'EPA a répondu à cette pétition par un document intitulé « EPA Response to Petition for Rulemaking Requesting EPA Regulate Nano-Silver Products as Pesticides »¹⁴⁰⁹. Par sa réponse, l'EPA a précisé qu'elle va continuer à réglementer les produits contenant des nanoparticules d'argent à condition que leur utilisation soit destinée à des fins pesticides. Pour ce faire, l'EPA va analyser toutes les informations « even in the absence of explicit pesticidal claims »¹⁴¹⁰ et si elle trouve que le produit en question est utilisé en tant que pesticide ce produit doit être enregistré avant sa vente. Cependant, l'EPA n'a pas accepté toutes les formes des nanoparticules d'argent ou tous les produits contenant des nano particules d'argent en tant que pesticide en soulignant que son évaluation sera au cas par cas en vue de décider si un produit en question est destiné à des fins pesticides ou non¹⁴¹¹. Son approche est logique parce qu'on ne peut pas tout réglementer en raison du manque des connaissances scientifiques, du manque des ressources humaines ou instruments et surtout du manque de capital. Tout cela nécessite du temps. Même si la nanotechnologie avance rapidement, on n'est pas sur le point d'évaluer tous les risques et avantages. Quant à l'étiquetage, l'EPA est d'accord avec les pétitionnaires.

¹⁴⁰⁴ Ibid., p.32.

¹⁴⁰⁵ Ibid., p.43.

¹⁴⁰⁶ Ibid., p.49.

¹⁴⁰⁷ Ibid., p.54.

¹⁴⁰⁸ Ibid., p.100.

¹⁴⁰⁹ United States Environmental Protection Agency, « EPA Response to petition for rulemaking requesting EPA regulate nano-Silver products as pesticides », 19 mars 2015, 22 pages, accessible à l'adresse <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2008-0650-1406>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹⁰ Ibid., p.5.

¹⁴¹¹ Ibid., p.6.

E. La mission de l'United States Food and Drug Administration

Alors que les substances chimiques sont dans le champ d'application du TSCA, les produits qui en contiennent ne sont pas réglementés par l'EPA aux Etats-Unis. Ils deviennent l'objet d'autres lois spécifiques. Par exemple, si les nanomatériaux font partie d'un médicament, d'un dispositif médical, d'un aliment ou d'un produit de cosmétique, ils tombent sous l'étendue du Federal Food, Drug and Cosmetic Act (ci-après « FD&C Act »). L'effectivité et la sécurité de chaque catégorie de produit sont évalués par la FDA en prenant en compte les standards spécifiquement dédiés. D'une manière générale, cette évaluation se fait en conformité avec les réglementations existantes car « most of the laws and regulations under which FDA operates were written before the advent of nanotechnology. Most are general in nature by design, however, offering flexibility to accommodate products made with new technologies or containing new kinds of materials »¹⁴¹².

En vue d'aider les fabricants ou les importateurs à déterminer la sécurité de leurs produits finaux, la FDA a rendu en 2014 trois documents finaux intitulés « Guidance for Industry Considering Whether an FDA – Regulated Product Involves the Application of Nanotechnology »¹⁴¹³, « Final Guidance for Industry - Safety of Nanomaterials in Cosmetic Products »¹⁴¹⁴ et « Final Guidance for Industry - Assessing the Effects of Significant Manufacturing Process Changes, Including Emerging Technologies, on the Safety and Regulatory Status of Food Ingredients and Food Contact Substances Including Food Ingredients that are Color Additives »¹⁴¹⁵. En 2015 un

¹⁴¹² Rapport de l'United States Food and Drug Administration Nanotechnology Task Force, « Nanotechnology », 23 juillet 2007, p.4, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/science-research/nanotechnology-programs-fda/nanotechnology-task-force-report-2007>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹³ United States Food and Drug Administration, « Guidance for industry considering whether an FDA regulated product involves the application of nanotechnology », 2014, 14 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/considering-whether-fda-regulated-product-involves-application-nanotechnology>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹⁴ United States Food and Drug Administration, « Final guidance for industry - Safety of nanomaterials in cosmetic products », 2014, 16 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/science-research/nanotechnology-programs-fda/nanotechnology-guidance-documents>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹⁵ United States Food and Drug Administration, « Final guidance for industry - Assessing the effects of significant manufacturing process changes, including emerging technologies, on the safety and regulatory status of food ingredients and food contact substances including food ingredients that are color additives », 2014, 11 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-assessing-effects-significant-manufacturing-process-changes-including-emerging>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

document intitulé « Guidance for Industry Use of Nanomaterials in Food for Animals de 2015 »¹⁴¹⁶ a été publié et en 2017 un autre document provisoire intitulé « Draft Guidance for Industry - Drug Products, Including Biological Products, that Contain Nanomaterials »¹⁴¹⁷ afin d'établir les principes directeurs.

Ces cinq documents ne sont que des recommandations et donc, ils ne sont pas contraignants. Ces recommandations ne présentent que l'approche de la FDA sur la nanotechnologie. Dans ces documents, la FDA n'a pas défini elle-même les notions de l'échelle nanométrique, de la nanotechnologie ou du nanomatériau. Notamment, elle a fait référence à la définition de la NNI sur la nanotechnologie qui a défini la nanotechnologie comme « the understanding and control of matter at dimensions between approximately 1 and 100 nanometers, where unique phenomena enable novel applications »¹⁴¹⁸. Selon la FDA, cette définition est adéquate pour la réglementation parce que d'une part elle implique à la fois la grandeur de l'échelle nanométrique et les propriétés en découlant¹⁴¹⁹. En revanche, la FDA ne limite pas la grandeur de l'échelle nanométrique à 100 nanomètres à condition que les propriétés apparaissent au-delà de ce nombre. La limite maximale est de 1000 nanomètres¹⁴²⁰. Ainsi, les agglomérats ou agrégats n'échappent pas au contrôle de la FDA. D'autre part, elle est susceptible de guider la FDA pour évaluer les produits avant leur commercialisation¹⁴²¹. Par ailleurs, à l'aide de cette définition, les fabricants peuvent eux-mêmes déterminer la conformité de leurs produits avec les exigences de la réglementation pour comprendre si ces produits ne nécessitent pas une évaluation avant la mise sur le marché¹⁴²². En outre, ce n'est pas la technologie qui est réglementée mais plutôt les produits issues de la nanotechnologie. A cet effet, notamment le terme « products that involve the application of

¹⁴¹⁶ United States Food and Drug Administration, « Guidance for industry use of nanomaterials in food for animals 2015 », 2015, 11 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/media/88828/download>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹⁷ United States Food and Drug Administration, « Draft guidance for industry - Drug products, including biological products, that contain nanomaterials », 2017, 25 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/media/109910/download>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴¹⁸ United States Food and Drug Administration, « Guidance for industry considering whether an FDA-regulated product involves the application of nanotechnology », *op.cit.*, p.5.

¹⁴¹⁹ *Ibid.*

¹⁴²⁰ *Ibid.*, p.6

¹⁴²¹ *Ibid.*, p.5

¹⁴²² *Ibid.*

nanotechnology or nanotechnology products » est utilisé par la FDA pour désigner soit un produit contenant un nanomatériau soit un produit fabriqué par l'application de la nanotechnologie¹⁴²³.

Paragraphe 2 L'encadrement juridique des nanotechnologies dans l'Union européenne

Dans ce contexte, on va parler des démarches de la Commission européenne pour l'encadrement juridique des nanotechnologies (A) et de l'approche contradictoire du Parlement européen et les résultats importants (B).

A. Les démarches de la Commission européenne pour l'encadrement juridiques des nanotechnologies

L'origine de la nanotechnologie est les Etats-Unis. Pourtant, elle est devenue importante dans les autres régions du monde et notamment dans l'Union européenne. Dans ce sens, en 2004, la Commission européenne a adopté une communication intitulée « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies » en s'adressant à la politique européenne pour indiquer une stratégie pour le développement des nanotechnologies¹⁴²⁴. Juridiquement, cet acte ne crée aucune obligation parce que les communications ne sont pas mentionnées par l'article 288 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne parmi les actes de nature contraignante comme le règlement, la directive ou la décision. La présentation de la stratégie européenne sous la forme d'une communication peut plutôt être expliquée par le fait que l'intention de la Commission était la clarification de ce qu'on devrait comprendre par le développement des nanotechnologies.

La nanotechnologie a été reconnue en tant que « révolutionnaire » car l'exploitation de nouvelles propriétés des matériaux à l'échelle nanométrique est susceptible de créer une croissance économique en modifiant le mode de production, en créant l'emploi et en ouvrant de nouveaux marchés¹⁴²⁵. Selon la Commission, grâce aux applications issues des nanotechnologies allant des implants biocompatibles aux matériaux renforcés ou améliorés en passant par les nanomarqueurs, on peut résoudre les difficultés rencontrées dans la vie quotidienne¹⁴²⁶ et la position de l'Union européenne devrait être renforcée dans le marché mondial dans les domaines des nanotechnologies

¹⁴²³ Ibid., p.3.

¹⁴²⁴ Communication de la Commission européenne, « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit.

¹⁴²⁵ Ibid., p.1.

¹⁴²⁶ Ibid.

en y incluant une stratégie accompagnée par le développement responsable des nanotechnologies¹⁴²⁷. Il est nécessaire d'ajouter que contrairement à l'approche américaine, l'approche européenne a préféré l'utilisation du terme « les nanotechnologies » au lieu de sa forme singulière pour désigner toutes les domaines scientifiques et technologies qui travaillent sur le niveau nanométrique¹⁴²⁸. Les nanotechnologies se rapportent aux « activités scientifiques et technologiques menées à l'échelle atomique et moléculaire, ainsi qu'aux principes scientifiques et aux propriétés nouvelles qui peuvent être appréhendés et maîtrisés au travers de ces activités »¹⁴²⁹.

Malgré tous les avantages, la Commission a précisé que certains produits issus des nanotechnologies peuvent aussi avoir des risques potentiels pour la santé humaine et pour l'environnement à cause de leur petite taille et de leurs propriétés émergentes¹⁴³⁰. Selon elle, on devrait accroître la quantité des travaux de recherche et de développement pour la production de davantage de connaissances¹⁴³¹ car les lacunes dans les connaissances scientifiques comme l'absence de données sur les effets toxicologiques ou écotoxicologiques ne permettent pas d'évaluer les risques potentiels tout au long de leur cycle de vie¹⁴³². D'un point de vue réglementaire, la Commission européenne a souligné qu'en priorité c'est la législation actuelle qui s'applique aux enjeux des nanotechnologies. C'est-à-dire que l'adoption d'une réglementation spécifiquement consacrée aux nanotechnologies n'est pas prévue. Toutefois, la Commission a accepté l'adaptation des dispositions des réglementations existantes aux caractéristiques des nanotechnologies le cas échéant¹⁴³³.

Dans son autre communication intitulée « Nanoscience et nanotechnologies : Un plan d'action pour l'Europe 2005-2009 », la Commission a abordé de nombreux points comme l'importance de la recherche et du développement en nanotechnologies, l'évaluation et la gestion des risques potentiels, la coopération internationale ainsi que les aspects éthiques et sociétaux afin de mettre en place l'intérêt européen au développement des nanotechnologies¹⁴³⁴. L'objectif essentiel de ce

¹⁴²⁷ Ibid.

¹⁴²⁸ Ibid., p.4.

¹⁴²⁹ Ibid.

¹⁴³⁰ Ibid., p.20.

¹⁴³¹ Ibid.

¹⁴³² Ibid.

¹⁴³³ Ibid., p.17.

¹⁴³⁴ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies: un plan d'action pour l'Europe 2005-2009 », op.cit.

plan a été résumé par Janez Potocnik dans ce document en disant que « nous pouvons faire en sorte que l'Europe tire le meilleur parti des possibilités offertes par les nanotechnologies »¹⁴³⁵. Outre cette volonté, la Commission a visé « un développement responsable, sûr et intégré » des nanotechnologies par l'inclusion de considérations sanitaires, sécuritaires et environnementales dans son Plan d'Action¹⁴³⁶ et à cet effet, elle a souligné que les produits nanotechnologiques doivent être en conformité avec le niveau élevé de protection pour la santé humaine, la sécurité, les consommateurs, les travailleurs et l'environnement reconnu par la législation européenne¹⁴³⁷.

Par ailleurs, on remarque trois points importants dans le Plan d'Action. Premièrement, au début de son plan, la Commission a mis à l'accent sur le fait que les produits issus des nanotechnologies sont déjà sur le marché en ajoutant que « les analystes prévoient que les marchés connaîtront une croissance de centaines de milliards d'euros au cours de la prochaine décennie »¹⁴³⁸ et c'est la raison pour laquelle les résultats de la recherche et du développement doivent donner naissance aux « produits utiles générateurs de richesse »¹⁴³⁹ pour qu'on puisse bénéficier de ces technologies. Puis, la Commission a précisé que l'Europe a besoin de connaissances sur les nanotechnologies ce n'est pas seulement pour accroître ou renforcer sa capacité compétitive mais surtout pour réaliser une meilleure protection de la santé humaine et de l'environnement¹⁴⁴⁰. Par exemple la production de connaissances par les études sur les effets toxicologiques et écotoxicologiques des produits des nanotechnologies est indispensable pour l'évaluation et la gestion des risques¹⁴⁴¹ et elle devra être réalisée pendant toutes les étapes du cycle de vie des produits issus des nanotechnologies¹⁴⁴².

Deuxièmement, la Commission a utilisé le terme « les entités nanométriques fabriquées »¹⁴⁴³ pour signifier les nanoparticules, les nanomatériaux ou les produits des nanotechnologies mais sans donner une définition scientifique. Cette approche est cohérente parce que d'une part, à cette époque-là, l'étendue des notions fondamentales comme la nanoparticule ou le nanomatériau

¹⁴³⁵ Ibid., préface.

¹⁴³⁶ Ibid., p.2.

¹⁴³⁷ Ibid., p.10.

¹⁴³⁸ Ibid., p.2

¹⁴³⁹ Ibid.

¹⁴⁴⁰ Ibid., p.4.

¹⁴⁴¹ Ibid.

¹⁴⁴² Ibid., p.11.

¹⁴⁴³ Ibid., p.4.

n'étaient pas clairement déterminée. Il y avait des définitions données par les différents organismes par exemple la NNI ou l'EPA mais la particularité de ces initiatives était que chaque organisme a essayé de protéger son propre intérêt. Par exemple, une réglementation nationale peut inclure dans la notion des nanoparticules celles naturelles, celles fabriquées ainsi que celles accidentels et son champ d'application devient large de sorte qu'aucun fabricant ou importateur ne peut y échapper. D'une part, les lobbies industriels peuvent insister sur l'exclusion des nanoparticules incidentales ou naturelles de la réglementation. D'autre part, la Commission n'a probablement pas voulu freiner l'avancement des nanotechnologies par des définitions même si son document n'était pas contraignant.

Troisièmement, l'application de la législation actuelle et des adaptations aux règlements européens « dans des secteurs pertinents » aux enjeux des nanotechnologies étaient prévues par le Plan d'Action si nécessaire¹⁴⁴⁴. Pour cette raison, la Commission a invité les Etats membres « à réexaminer et, le cas échéant, à modifier leur législation nationale pour tenir compte des spécificités des applications et emplois des N&N »¹⁴⁴⁵.

En ce qui concerne l'application de ce plan, la Commission a publié deux documents en 2007 et en 2009. Le premier du 6 septembre 2007 considère la mise en œuvre du Plan d'Action en s'appuyant sur le fait que « les nanotechnologies offrent d'importantes possibilités en matière d'amélioration de la qualité de vie et de la compétitivité industrielle en Europe. Leur développement et leur utilisation ne doivent être ni retardés, ni déséquilibrés, ni laissés au hasard »¹⁴⁴⁶. Evidemment, l'Union européenne a besoin de nouvelles connaissances scientifiques pour améliorer sa compétitivité industrielle dans le domaine des nanotechnologies¹⁴⁴⁷ et ce constat est également valable pour réduire les effets néfastes des applications issues des nanotechnologies sur l'environnement et sur la santé humaine en vertu de l'exigence de mettre en œuvre « un développement sûr, responsable et durable des N&N »¹⁴⁴⁸. D'un point de vue réglementaire, selon la Commission, après avoir réévalué le cadre juridique européen, la réglementation européenne en

¹⁴⁴⁴ Ibid., p.12.

¹⁴⁴⁵ Ibid.

¹⁴⁴⁶ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 », op.cit., p.2.

¹⁴⁴⁷ Ibid., p.5.

¹⁴⁴⁸ Ibid., p.11.

vigueur est efficace en vue d'encadrer les risques potentiels en matière de sécurité, de protection de la santé humaine et d'environnement¹⁴⁴⁹. En revanche, on devrait ajouter que la Commission est également flexible parce qu'elle est ouverte à l'adaptation des textes actuels « en particulier en ce qui concerne l'évaluation des risques » au regard de nouvelles données scientifiques. Il est nécessaire de noter que la méthode utilisée pour répondre aux problèmes liés aux nanoproduits devrait être au cas par cas¹⁴⁵⁰. En d'autres termes, on ne généralise pas les solutions en couvrant tous les produits nanotechnologiques. Par exemple, les modifications seront sectorielles. On va réglementer les produits cosmétiques, les substances chimiques, les médicaments ou les aliments différemment de ce qui s'applique aux Etats-Unis. Par ailleurs, la Commission a proposé l'élaboration d'« un code de bonne conduite pour le développement et l'utilisation responsable des nanosciences et nanotechnologies » au niveau international mais son effort n'a pas été soutenu¹⁴⁵¹ et c'est la raison pour laquelle elle a décidé de transformer cette idée à l'échelle européenne¹⁴⁵².

Quant à la « Communication du 29 octobre 2009 »¹⁴⁵³, on peut remarquer l'importance des nanotechnologies pour l'Europe au début de ce document : « Les nanotechnologies sont aujourd'hui à la base de nombreuses applications pour améliorer la qualité de vie et la protection de l'environnement, et dynamiser la compétitivité de l'industrie européenne »¹⁴⁵⁴. Il y a également quatre constats importants. Premièrement, dans ce deuxième document, la Commission a indiqué que « le terme nanotechnologies désigne les nanosciences et les nanotechnologies »¹⁴⁵⁵ et elle a défini les nanotechnologies comme « la compréhension et le contrôle de la matière et des processus à l'échelle nanométrique, typiquement, mais non exclusivement, au-dessous de 100 nanomètres dans une ou plusieurs dimensions de sorte que des phénomènes liés à la taille peuvent apparaître et de nouvelles applications voir le jour »¹⁴⁵⁶. Il est clair que cette définition a été établie d'une manière large, car elle était orientée vers une longueur arbitraire en utilisant les mots « mais non exclusivement » pour désigner la taille et en plus, elle couvrait les propriétés spécifiques découlant

¹⁴⁴⁹ Ibid., p.9.

¹⁴⁵⁰ Ibid.

¹⁴⁵¹ Ibid., p.12.

¹⁴⁵² Ibid., p.14.

¹⁴⁵³ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Second rapport de mise en œuvre 2007-2009 », du 29 octobre 2009, n° COM (2009) 607 final.

¹⁴⁵⁴ Ibid., p.2.

¹⁴⁵⁵ Ibid., p.2, note 1.

¹⁴⁵⁶ Ibid.

de cette échelle nanométrique. C'est-à-dire que la Commission n'a pas définitivement limité la taille à 100 nanomètres et si des propriétés distinctes émergent à 101 nanomètres, elles peuvent être considérées dans la portée de cette définition. Deuxièmement, la sécurité, la protection de la santé humaine et de l'environnement sont toujours des éléments indispensables afin de réaliser un développement des nanotechnologies « intégré, sûr et responsable »¹⁴⁵⁷. Conformément à cette approche, la Commission a précisé que l'Union européenne soutient « les solutions qui évitent le recours aux expérimentations animales »¹⁴⁵⁸. Troisièmement, la Commission a insisté que la législation communautaire existante est applicable aux risques sanitaires, environnementaux, et sécuritaires découlant des nanomatériaux¹⁴⁵⁹ et s'il est nécessaire, des adaptations des textes aux situations sont prévues¹⁴⁶⁰. Toutefois, elle a également admis un manque de connaissances sur les risques potentiels des nanomatériaux¹⁴⁶¹. Quatrièmement, la Commission a mentionné implicitement le rôle de la régulation. Par exemple, le lancement d'un dialogue dans la société sur les questions concernant les risques potentiels des nanomatériaux pour l'environnement ou le partage des connaissances en promettant l'innovation ouverte¹⁴⁶².

Comme ces communications ci-dessus, la Commission européenne a rendu en 2008 un autre document non contraignant intitulé « un code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies »¹⁴⁶³. En introduisant des principes généraux comme « signification, durabilité, précaution, inclusion, excellence, innovation et responsabilité »¹⁴⁶⁴ et des lignes directrices comme « bonne gouvernance de la recherche en nanosciences et nanotechnologies, favoriser une approche inclusive, priorités essentielles et diffusion à grande échelle et suivi du code de bonne conduite »¹⁴⁶⁵, l'objectif de la Commission européenne par ce code était de guider toutes les parties prenantes intéressées comme « les Etats Membres, les employeurs, les bailleurs de fonds en faveur de recherche, les chercheurs, toutes les personnes et les organisations de la société civile »¹⁴⁶⁶ y compris les entreprises dans toutes leurs activités de

¹⁴⁵⁷ Ibid., p.7.

¹⁴⁵⁸ Ibid.

¹⁴⁵⁹ Ibid., p.8.

¹⁴⁶⁰ Ibid., p.12.

¹⁴⁶¹ Ibid., p.9.

¹⁴⁶² Ibid., p.12.

¹⁴⁶³ Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », op.cit.

¹⁴⁶⁴ Ibid., p.50.

¹⁴⁶⁵ Ibid., pp. 50 - 52.

¹⁴⁶⁶ Ibid., p.49.

recherche en nanosciences et nanotechnologies pour qu' « une recherche intégrée, sûre et responsables »¹⁴⁶⁷ puisse se faire en Europe¹⁴⁶⁸. L'adoption de ce code est volontaire¹⁴⁶⁹.

Comme la Commission l'a déjà fait, par exemple dans les communications COM (2004) 338 final et COM (2005) 243 final, elle a cette fois instauré un autre terme générique : le nanoobjet. Apparemment, la Commission ne l'a pas défini en raison de l'absence de normes internationales établies par consensus¹⁴⁷⁰. Dans une perspective large, cette notion a concerné les nanoobjets fabriqués ainsi que naturels¹⁴⁷¹. La Commission a voulu guider les parties prenantes sur ce qu'elles devraient appréhender par la portée d'un nanoobjet et pour faire cela, elle y a ajouté « les nanoparticules et leur agrégation à l'échelle nanométrique, les nanosystèmes, les nanomatériaux, les matériaux nanostructurés et les nanoproducts »¹⁴⁷². On peut facilement constater qu'il n'y avait aucune définition de ces termes non plus. Il convient de noter que la grandeur de cette échelle a été définitivement fixée à 100 nanomètres¹⁴⁷³. Donc, les agglomérats et agrégats qui dépassent 100 nanomètres ne sont pas inclus dans la notion « nanoobjet ». En plus, la Commission a délimité le champ d'application de la notion de nanoobjet à celle du code de bonne conduite¹⁴⁷⁴. C'est-à-dire que l'on peut élargir ou modifier ce qu'on comprend par le terme « nanoobjet » en raison de développements scientifiques. En d'autres termes, on préfère rester dans notre terrain au lieu de faire une référence à d'autres textes juridiques. Cette approche est compréhensive puisque son adoption n'est pas obligatoire mais « volontaire »¹⁴⁷⁵ et les recommandations induites par la Commission dans ce code ont plutôt pour objet de compléter, clarifier ou faciliter l'application des réglementations en vigueur « en apportant une réponse aux incertitudes scientifiques »¹⁴⁷⁶.

Quant à la conformité, il est intéressant de noter que la Commission a recommandé aux parties prenantes de réaliser une recherche « dans un cadre sûr, efficace et respectueux des principes éthiques, et porteur d'un développement économique, social et environnemental durable »¹⁴⁷⁷ mais

¹⁴⁶⁷ Ibid., p.47.

¹⁴⁶⁸ Ibid., p.49.

¹⁴⁶⁹ Ibid., p.47.

¹⁴⁷⁰ Ibid., p.49.

¹⁴⁷¹ Ibid., p.7.

¹⁴⁷² Ibid., p.6.

¹⁴⁷³ Ibid.

¹⁴⁷⁴ Ibid.

¹⁴⁷⁵ Ibid., p.47.

¹⁴⁷⁶ Ibid., p.49.

¹⁴⁷⁷ Ibid.

elle n'a proposé aucun instrument juridique pour détecter ou contrôler leur conformité avec le code. En effet, elle a laissé ce point à l'appréciation des Etats membres par « l'établissement des mesures appropriées »¹⁴⁷⁸. Outre ce constat, on peut remarquer dans le code qu'on a besoin de la production de connaissances scientifiques et techniques sur les risques potentiels des nanoobjets afin qu'on puisse les réglementer. A cette fin, la Commission a préféré encadrer la recherche en nanosciences et nanotechnologies par des réglementations existantes et elle n'a pas visé à créer une réglementation spécifiquement dédiée aux nanotechnologies. Par ailleurs, on ne trouve aucune indication dans le code si la Commission soutient ou non la possibilité d'adopter des codes de bonne conduite autre que le sien par les entreprises. Il est clair que la situation est différente pour les Etats membres parce que la Commission a explicitement requis des Etats membres de se référer au code dans leurs relations bilatérales avec les pays tiers et avec les organisations internationales ainsi que dans leurs relations avec les autres Etats membres et avec la Commission en ce qui concerne la recherche en nanotechnologies¹⁴⁷⁹. Dans ce contexte, cette précision signifie que l'adoption du code n'est pas volontaire mais elle est obligatoire. Il faut se poser la question si l'on peut demander aux entreprises privées d'appliquer le code dans leurs relations commerciales au niveau international ou non.

Outre les communications mentionnées ci-dessus, le 17 juin 2008, la Commission européenne a publié une autre communication intitulée « Aspects Règlementaires des Nanomatériaux »¹⁴⁸⁰. Dans ce document, on peut remarquer plusieurs points importants. Premièrement, l'objet de cette communication est tout d'abord délimité aux nanomatériaux fabriqués¹⁴⁸¹. La Commission n'a pas défini le terme nanomatériaux du fait de l'absence d'une définition établie par consensus. En revanche, elle a déterminé que cette notion couvre deux types de matériaux : les matériaux nanostructurés et les matériaux nanométriques¹⁴⁸². Elle n'a pas expliqué ces deux notions non plus. Cette attitude n'est pas appropriée parce qu'elle est susceptible de créer une incertitude juridique, car on ne sait pas ce qu'on réglemente. Généralement, les matériaux nanostructurés désignent des produits qui contiennent des nanomatériaux pour améliorer une de leurs fonctions. Par exemple,

¹⁴⁷⁸ Ibid., p.52.

¹⁴⁷⁹ Ibid., p.47.

¹⁴⁸⁰ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Aspects réglementaires des nanomatériaux », du 17 juin 2008, n° COM (2008) 366 final.

¹⁴⁸¹ Ibid.

¹⁴⁸² Ibid.

on peut utiliser les nanofeuillets afin d'accroître la durabilité d'un matériau en les posant sur sa surface. Quant aux matériaux nanométriques, ils sont utilisés tels quels. Par exemple, on peut utiliser les quantum dots dans l'imagerie médicale en raison de leur capacité d'émettre de la lumière en différentes couleurs lorsque leur taille change.

Deuxièmement, outre les avantages et bénéfices attendus, la Commission s'est appuyée sur le fait que les risques potentiels des nanomatériaux pour la santé, l'environnement et la sécurité ne sont pas encore connus à cause des lacunes dans les connaissances scientifiques et en conséquence, on ne peut « élaborer, modifier ou plus spécifiquement appliquer la législation de façon adéquate »¹⁴⁸³. C'est la raison pour laquelle, selon la Commission, il faut améliorer l'état des connaissances scientifiques pour qu'on réponde aux questions surtout « sur la caractérisation des nanomatériaux, leurs dangers ainsi que l'évaluation et la gestion des risques »¹⁴⁸⁴.

Troisièmement, la Commission a conclu que la législation communautaire en vigueur est pertinente après avoir examiné les réglementations concernant les substances chimiques, la protection des travailleurs, la protection de l'environnement et les produits spécifiques par exemple les cosmétiques¹⁴⁸⁵. Ce qui est important à souligner est que ces réglementations ne contenaient aucune disposition spécifique concernant les nanomatériaux. Il faut ajouter que la Commission n'est pas rigide dans sa conclusion, car elle a considéré l'adaptation de la législation actuelle aux développements scientifiques dans le domaine des nanotechnologies est faisable¹⁴⁸⁶. Toutefois, il faut se poser quelques questions. Est-ce que l'approche de la Commission présentée dans ce document est convenable par rapport aux caractéristiques des nanomatériaux ? Est-ce que les modifications dans la législation actuelle permettent d'encadrer les risques potentiels des nanomatériaux ? Est-ce qu'on peut se référer aux réglementations existantes qui ont été créées pour les produits conventionnels ? Est-ce qu'on peut évaluer ou gérer les risques des nanomatériaux par les mêmes méthodes qui sont utilisées pour les matériaux conventionnels en vue de garantir la protection de la santé humaine et de l'environnement ? Par exemple, il est évident que plus la taille d'un matériau devient petit, plus sa surface devient large et les principes de la mécanique quantique commencent à dominer le comportement de ce matériau en question. En

¹⁴⁸³ Ibid., p.4.

¹⁴⁸⁴ Ibid., p.12.

¹⁴⁸⁵ Ibid.

¹⁴⁸⁶ Ibid.

conséquence, des propriétés inédites émergent. Du fait de la largeur de sa surface, ce matériau devient également plus réactif et cela peut provoquer sa toxicité.

Par ailleurs, outre la taille, la composition chimique et la forme d'un matériau jouent également un rôle dans sa toxicité. Mais ce n'est pas le cas pour les matériaux de plus grande taille, car leur toxicité est évaluée en reposant sur la relation dose-réponse pour calculer l'exposition. A cette fin, on se réfère aux seuils toxiques mais on n'examine pas, par exemple, les effets quantiques, les caractéristiques de la surface ou les propriétés découlant de la taille nanométrique pour l'évaluation des risques. C'est la raison pour laquelle on ne peut traiter un nanomatériau ou un matériau conventionnel de façon similaire du fait du déficit des connaissances scientifiques. En d'autres termes, on ne peut appliquer la même législation. Donc, sans prendre en considération ces réalités et sans soumettre aucun rapport scientifique justifiant ces conclusions, l'insistance sur l'applicabilité de la législation actuelle sans définir les nanomatériaux n'est pas en conformité avec ce qui a déjà été souligné dans cette communication. En effet, la Commission y a dit que « l'approche intégrée, sûre et responsable est devenue l'élément central de la politique de l'UE dans le domaine des nanotechnologies »¹⁴⁸⁷ et « toutes les applications et utilisations des N&N doivent respecter le niveau élevé de protection de la santé humaine, des consommateurs, des travailleurs et de l'environnement établi par la Communauté »¹⁴⁸⁸. Malgré ces engagements, on peut dire que l'évaluation de la sécurité des nanomatériaux par les méthodes intrinsèques à leurs caractéristiques n'est pas encore prévue dans ce document. La question est de savoir si la Commission a laissé ces points aux intérêts du marché et le cas échéant, est-ce que ces technologies peuvent continuer sans prendre en compte les préoccupations des consommateurs sur la sécurité de ces produits ?

Outre les constats ci-dessus, il est compréhensible que les nanotechnologies se développent très rapidement et qu'il faut faire attention quand on définit des notions en vue de ne pas retarder ou freiner au lieu de soutenir l'innovation future. Mais il y a quatre ans entre ce texte et la communication « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies ». Depuis 2004, des produits sont entrés sur le marché européen sans être réglementés adéquatement. C'est pour cela, en effet, en 2007, la Commission a demandé au Comité Scientifique des Risques Sanitaires

¹⁴⁸⁷ Ibid., p.3.

¹⁴⁸⁸ Ibid.

Emergents et Nouveaux (ci-après « SCENIHR ») de donner son avis sur la définition des nanomatériaux. Le SCENIHR a ainsi adopté son avis intitulé « The existing and proposed definitions relating to products of nanotechnologies »¹⁴⁸⁹ le 20 novembre 2007 « to establish scientifically sound terminology for nanoscience and nanotechnologies »¹⁴⁹⁰. Le Comité a souligné que les définitions dans le domaine des nanotechnologies sont indispensables pour que l'évaluation des risques dans le domaine des nanotechnologies puisse se faire adéquatement¹⁴⁹¹ et la plupart des concepts de la nanotechnologie peut être définie par la terminologie déjà utilisée pour les dimensions plus grandes que celle de nano¹⁴⁹². Par exemple, les termes tels que « substance », « matériau » ou « matière » sont également utilisables pour les produits nanotechnologiques¹⁴⁹³.

En revanche, le Comité trouve que d'une part les définitions existantes ne permettent quand-même pas de caractériser les produits issus des nanotechnologies lorsqu'on évalue leurs risques potentiels¹⁴⁹⁴. A cette fin, le SCENIHR a pris en compte la taille, la forme et les comportements des nanomatériaux en vue de mettre en œuvre les définitions. Par exemple, selon lui, une nanoparticule désigne « a discrete entity which has three dimensions of the order of 100 nm or less »¹⁴⁹⁵, une nanostructure se définit comme « any structure that is composed of discrete functional parts, either internally or at the surface, many of which have one or more dimensions of the order of 100 nm or less »¹⁴⁹⁶ et un nanomatériau est « any form of a material that is composed of discrete functional parts, many of which have one or more dimensions of the order of 100 nm or less »¹⁴⁹⁷. D'autre part, le SCENIHR surveillait également les travaux des organisations internationales comme l'International Organization for Standardization (ci-après « ISO»), l'Organisation for Economic Co-operation and Development (ci-après « OECD ») ou le Comité européen de normalisation (ci-après « CEN »)¹⁴⁹⁸, car selon lui l'harmonisation des définitions scientifiques et juridiques dans le domaine des nanotechnologies est nécessaire pour qu'une

¹⁴⁸⁹ Avis du Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux, « The existing and proposed definitions relating to products of nanotechnologies », 29 novembre 2007, 22 pages, accessible à l'adresse https://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_012.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁴⁹⁰ Ibid., p.4.

¹⁴⁹¹ Ibid., p.9.

¹⁴⁹² Ibid., p.8.

¹⁴⁹³ Ibid.

¹⁴⁹⁴ Ibid., p.16.

¹⁴⁹⁵ Ibid., p.13.

¹⁴⁹⁶ Ibid., p.11.

¹⁴⁹⁷ Ibid., p.12.

¹⁴⁹⁸ Ibid., p.9.

communication internationale puisse être construite¹⁴⁹⁹. Après avoir examiné l’avis du Comité, on peut mettre l’accent sur le fait que malgré la mise en place des définitions des notions clés dans le domaine des nanotechnologies, la Commission européenne ne les a pas utilisées.

B. L’approche contradictoire du Parlement européen et les résultats importants

L’approche de la Commission européenne n’a pas été soutenue par la « Résolution du Parlement européen du 24 avril 2009 sur les aspects réglementaires des nanomatériaux »¹⁵⁰⁰. Dans ce document on peut remarquer que le Parlement européen n’a pas accepté la conclusion de la Commission selon laquelle la législation communautaire en vigueur est pertinente pour réglementer les risques liés aux nanomatériaux¹⁵⁰¹ et c’est pour cela qu’elle a exigé la révision de toute la législation communautaire¹⁵⁰², par exemple dans les domaines relatifs aux substances chimiques, aux produits cosmétiques, aux produits biocides, à la sécurité des travailleurs, au traitement des déchets, aux aliments et aux ingrédients alimentaires¹⁵⁰³. En d’autres termes, la modification de la législation actuelle par l’adoption de dispositions spécifiquement dédiées aux nanomatériaux doit être faite parce qu’on a besoin d’information en vue de réglementer les nanomatériaux. Précisément, le Parlement n’a pas mentionné l’adoption d’une législation nouvelle traitant tous les secteurs ensemble. Mais il a explicitement parlé des modifications nécessaires dans la législation communautaire en vigueur et de la nécessité d’y prendre en compte les spécificités des nanomatériaux. Pour cela, il a demandé tout d’abord l’adoption des définitions scientifiques fondées sur les caractéristiques inhérentes des nanomatériaux¹⁵⁰⁴ en vertu des définitions agréées au niveau international¹⁵⁰⁵.

Il convient de noter que le Parlement a appelé à l’application du slogan « pas de données, pas de marchés » dans la législation communautaire concernant les nanomatériaux¹⁵⁰⁶. Cela signifie que la notification devrait être obligatoire avant la mise sur le marché des nanomatériaux. Par

¹⁴⁹⁹ Ibid., p.8.

¹⁵⁰⁰ Résolution du Parlement européen sur les aspects réglementaires des nanomatériaux, du 24 avril 2009, n° 2008/2208 (INI).

¹⁵⁰¹ Ibid., point 3.

¹⁵⁰² Ibid., point.5.

¹⁵⁰³ Ibid., point 9.

¹⁵⁰⁴ Ibid., point 7.

¹⁵⁰⁵ Ibid., point 8.

¹⁵⁰⁶ Ibid., considérant AA.

ailleurs, le Parlement a aussi mis l'accent sur le fait que l'Union européenne a besoin de connaissances pour évaluer les risques liés aux nanomatériaux et l'évaluation des risques devrait couvrir tout le cycle de vie de ces matériaux¹⁵⁰⁷. Il faut souligner que la création d'un inventaire public en vue de publier les informations non-confidentielles¹⁵⁰⁸, l'adoption du code de conduite de la Commission européenne par les producteurs des nanomatériaux¹⁵⁰⁹ ainsi que l'étiquetage obligatoire pour les produits contenant des nanomatériaux ont été exigés par cette résolution¹⁵¹⁰. Ce qui est important est que cette résolution n'est pas contraignante. En revanche, elle a entraîné des conséquences significatives tant sur l'adoption du Règlement relatif aux produits cosmétiques contenant des dispositifs sur les nanomatériaux (a), la mise en place des travaux de la Commission européenne concernant la définition des nanomatériaux (b) et la révision du Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (c).

a. Le Règlement relatif aux produits cosmétiques contenant des dispositifs sur les nanomatériaux

A la suite de cette résolution, le premier texte, le règlement du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques contenant des dispositions spécifiques aux nanomatériaux a été adopté¹⁵¹¹. On peut tout d'abord constater que ce règlement a défini la notion de nanomatériau comme « un matériau insoluble ou bio-persistant, fabriqué intentionnellement et se caractérisant par une ou plusieurs dimensions externes, ou une structure interne, sur une échelle de 1 à 100 nm »¹⁵¹². En vertu de cette définition, on peut dire tout d'abord que la portée de la notion de nanomatériau n'est pas large. Elle couvre seulement les nanomatériaux fabriqués. Les nanomatériaux accidentels ou naturels ne sont pas inclus. Puis, la taille nanométrique n'est pas arbitraire non plus, car elle a été fixée à 100 nanomètres maximum. Mais il n'est pas clair si les produits cosmétiques contenant des substances sous forme d'agglomérats ou d'agrégats nanométriques sont évalués différemment des produits cosmétiques qui n'en contiennent pas. Il faut noter que la raison principale d'élaboration de cette définition est « de garantir un niveau élevé de protection des consommateurs, la libre

¹⁵⁰⁷ Ibid., point 5.

¹⁵⁰⁸ Ibid., point 16.

¹⁵⁰⁹ Ibid., point 10.

¹⁵¹⁰ Ibid., point 17.

¹⁵¹¹ Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques, OJ L 342 du 22 décembre 2009.

¹⁵¹² Ibid., article 2.1.k).

circulation des marchandises et la sécurité juridique pour les fabricants »¹⁵¹³. Il y existe une flexibilité : cette définition peut être modifiée au regard des développements scientifiques.

Outre ces remarques, il convient de préciser que les procédures relatives à la commercialisation des produits cosmétiques sont simplifiées¹⁵¹⁴. Par exemple, en vue de pouvoir commercialiser un produit cosmétique, on ne doit pas obtenir une autorisation préalable mais on doit respecter la procédure de notification préalable. Dans ce contexte, un produit cosmétique contenant des nanomatériaux doit également être notifié à la Commission européenne avant sa mise sur le marché par une personne responsable comme pour tous les autres produits cosmétiques¹⁵¹⁵. En revanche, à la différence d'autres produits cosmétiques, cette notification doit indiquer le nom chimique, la taille, les propriétés physico-chimiques, la quantité ainsi que les données sur le profil toxicologique, sur la sécurité et sur les voies d'exposition du nanomatériau¹⁵¹⁶. Egalement, la personne responsable doit garantir la sécurité et l'innocuité des produits contenant des substances nanométriques en effectuant leur évaluation¹⁵¹⁷. Mais si la Commission n'a pas été persuadée de la sécurité des ingrédients nanométriques utilisés dans le produit cosmétique en question, elle va demander l'avis du comité scientifique pour la sécurité des consommateurs¹⁵¹⁸. Ce dernier peut demander à la personne responsable de fournir plus d'informations le cas échéant¹⁵¹⁹.

Ce qui est important à nos yeux est que d'une part le règlement exige l'information des consommateurs pour qu'ils puissent faire un choix plus éclairé concernant les produits contenant des ingrédients nanométriques et à cette fin « tout ingrédient présent sous la forme d'un nanomatériau doit être clairement indiqué dans la liste des ingrédients. Le nom de l'ingrédient est suivi du mot «nano» entre crochets »¹⁵²⁰. Mais il n'est pas obligatoire d'indiquer les risques éventuels associés à ces nanomatériaux. D'autre part, le règlement prévoit un moratoire en cas

¹⁵¹³ Ibid., considérant (29).

¹⁵¹⁴ Ibid., considérant (3).

¹⁵¹⁵ Ibid., article 13.

¹⁵¹⁶ Ibid., article 16.

¹⁵¹⁷ Ibid., article 10.

¹⁵¹⁸ Ibid., article 16.4.

¹⁵¹⁹ Ibid.

¹⁵²⁰ Ibid., article.19.1. g). ii.

d'utilisation de substances nanométriques ayant des propriétés cancérigènes, toxiques ou mutagènes¹⁵²¹.

b. Les travaux de la Commission européenne concernant la définition des nanomatériaux

Deux ans après de la publication du règlement ci-dessus, le 18 octobre 2011, la Commission européenne a rendu une recommandation relative à la définition des nanomatériaux¹⁵²². Selon la Commission, d'une part cette définition est basée sur « les connaissances scientifiques disponibles »¹⁵²³. D'autre part elle n'est pas obligatoire mais elle est un point de départ pouvant être utilisée dans la législation de l'Union européenne et « on entend par «nanomatériau» un matériau naturel, formé accidentellement ou manufacturé contenant des particules libres, sous forme d'agrégat ou sous forme d'agglomérat, dont au moins 50 % des particules, dans la répartition numérique par taille, présentent une ou plusieurs dimensions externes se situant entre 1 nm et 100 nm. Dans des cas spécifiques, lorsque cela se justifie pour des raisons tenant à la protection de l'environnement, à la santé publique, à la sécurité ou à la compétitivité, le seuil de 50 % fixé pour la répartition numérique par taille peut être remplacé par un seuil compris entre 1 % et 50 % »¹⁵²⁴ et « les fullerènes, les flocons de graphène et les nanotubes de carbone à paroi simple présentant une ou plusieurs dimensions externes inférieures à 1 nm sont à considérer comme des nanomatériaux »¹⁵²⁵. Il convient de noter que la définition de nanomatériau dans cette recommandation est plus large et très différente que celle du règlement relatif aux produits cosmétiques. En vertu de cette définition, on peut dire qu'elle a largement été élaborée en couvrant les nanomatériaux fabriqués, accidentels ou naturels ainsi que les nanoparticules libres, agglomérates ou agrégats. Mais aucune indication y est faite concernant les propriétés de la surface, les propriétés découlant de l'échelle nanométrique ou les effets quantiques.

Le « règlement concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides »¹⁵²⁶ a adopté la même définition que la recommandation dans l'article 3.1.z). Ici, les

¹⁵²¹ Ibid., considérant (32).

¹⁵²² Recommandation de la Commission du 18 octobre 2011 « relative à la définition des nanomatériaux », OJ L 275 du 20 octobre 2010, n° 2011/696/UE.

¹⁵²³ Ibid., considérant (5).

¹⁵²⁴ Ibid., point 2.

¹⁵²⁵ Ibid., point 3.

¹⁵²⁶ Règlement (UE) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides, JO L 167 du 27 juin 2012.

procédures ne sont pas simplifiées, une autorisation préalable doit être octroyée et « les éventuels nanomatériaux présents dans le produit et les risques spécifiques éventuels qui y sont liés, ainsi que le terme «nano» entre parenthèses après chaque mention de nanomatériaux »¹⁵²⁷ doivent être indiqués sur l'étiquetage d'un produit biocide. En revanche, « le règlement concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires »¹⁵²⁸ a élaboré une définition assez large, compréhensible et couvrant les points importants en disant que « nanomatériau manufacturé : tout matériau produit intentionnellement présentant une ou plusieurs dimensions de l'ordre de 100 nm ou moins, ou composé de parties fonctionnelles distinctes, soit internes, soit à la surface, dont beaucoup ont une ou plusieurs dimensions de l'ordre de 100 nm ou moins, y compris des structures, des agglomérats ou des agrégats qui peuvent avoir une taille supérieure à 100 nm mais qui conservent des propriétés typiques de la nanoéchelle. Les propriétés typiques de la nanoéchelle comprennent : i) les propriétés liées à la grande surface spécifique des matériaux considérés ; et/ou ii) des propriétés physico-chimiques spécifiques qui sont différentes de celles de la forme non nanotechnologique du même matériau »¹⁵²⁹. On peut constater que la définition d'un nanomatériau n'a pas été fixée à 100 nanomètres mais elle a été fixée sur la possibilité de l'émergence des propriétés qui peuvent se manifester à partir de 100 nanomètres jusqu'à 1000 nanomètres. On peut trouver cette définition dans l'article 3.2.f) du « règlement relatif aux nouveaux aliments »¹⁵³⁰.

Il convient de souligner que la définition de la recommandation du 18 octobre 2011 a été maintenue par une communication intitulée « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux »¹⁵³¹ de la Commission européenne.

¹⁵²⁷ Ibid., article 69.2.b).

¹⁵²⁸ Règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires, modifiant les règlements (CE) n° 1924/2006 et (CE) n° 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 87/250/CEE de la Commission, la directive 90/496/CEE du Conseil, la directive 1999/10/CE de la Commission, la directive 2000/13/CE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/67/CE et 2008/5/CE de la Commission et le règlement (CE) n° 608/2004 de la Commission, JO L 304 du 22 novembre 2011.

¹⁵²⁹ Ibid., article 1.t).

¹⁵³⁰ Règlement (UE) 2015/2283 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2015 relatif aux nouveaux aliments, modifiant le règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant le règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) n° 1852/2001 de la Commission, OJ L 327 du 11 décembre 2015.

¹⁵³¹ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux », du 3 octobre 2012, n° COM (2012) 572 final.

c. La révision du Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques

Dans sa Communication « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux », la Commission européenne a répondu au Parlement européen concernant sa demande relative à la révision des dispositions du « Règlement concernant l'Enregistrement, l'Evaluation et l'Autorisation des Substances Chimiques (ci-après « REACH ») »¹⁵³². En concluant que « le règlement REACH offre le meilleur cadre possible pour la gestion des risques liés aux nanomatériaux », la Commission a pris en considération les modifications sur certaines annexes du REACH en vue d'encadrer les caractéristiques des nanomatériaux et de clarifier l'application du REACH aux nanomatériaux¹⁵³³. Cette approche est importante parce que d'une part la réglementation des substances chimiques se fait principalement par le REACH et d'autre part, les informations obtenues par l'application du REACH sont utilisées par les autres réglementations¹⁵³⁴.

Il convient de rappeler que le REACH a établi un régime précis pour encadrer la fabrication, la mise sur le marché et l'utilisation des substances chimiques en respectant un niveau élevé de protection pour la santé humaine et pour l'environnement dans l'Union européenne. En ce qui concerne la question de ce qu'on devrait appréhender par la notion « substance », c'est l'article 3.1) du règlement qui a fourni la réponse en disant que « substance : un élément chimique et ses composés à l'état naturel ou obtenus par un processus de fabrication, y compris tout additif nécessaire pour en préserver la stabilité et toute impureté résultant du processus mis en œuvre, mais à l'exclusion de tout solvant qui peut être séparé sans affecter la stabilité de la substance ou modifier sa composition ». Il faut préciser que même si les nanomatériaux n'y ont pas été

¹⁵³² Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH), règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) no 793/93 du Conseil et le règlement (CE) no 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, JO L 136 du 29 mai 2007.

¹⁵³³ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux », op.cit.

¹⁵³⁴ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Aspects réglementaires des nanomatériaux », op.cit., p.5.

explicitement mentionnés, la définition de substance est assez large pour implicitement couvrir les nanomatériaux¹⁵³⁵.

Les personnes souhaitant la commercialisation des nanomatériaux doivent être en conformité avec les dispositions du REACH. Dans ce contexte, il convient de savoir quelques points importants. Premièrement, le règlement traite une substance chimique ancienne et une substance chimique nouvelle de la même façon. Mais il différencie les substances chimiques selon leurs seuils de tonnage et cela comprend toutes les formes y compris les nanomatériaux¹⁵³⁶. Ce n'est pas le cas aux Etats-Unis, car le système du TSCA repose sur la différence entre la composition chimique ancienne et nouvelle. En revenant au règlement, ces seuils sont déterminants en vue de préciser le contenu des informations qui doivent être soumises pour procéder aux procédures administratives auprès de l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ci-après « ECHA »). Par exemple, chaque fabricant ou importateur doit enregistrer ses nanomatériaux auprès de l'ECHA et il doit lui soumettre un dossier technique contenant toutes les informations physicochimiques, toxicologiques et écotoxicologiques si la quantité produite totale des substances est égale ou supérieure à 1 tonne par an en vertu de l'article 10 et l'article 12.1. Lorsque la totalité est égale ou supérieure à 10 tonnes par an, selon article 12.a), il doit soumettre un rapport sur la sécurité chimique accompagnant le dossier technique. Ce rapport doit contenir les évaluations sur les dangers pour la santé humaine et pour l'environnement, ainsi que sur les dangers des propriétés physicochimiques, sur la persistance, sur la bioaccumulation et sur la toxicité des substances en question selon l'article 14.3. Le problème essentiel repose sur le fait qu'en premier lieu ces seuils ne sont pas applicables aux nanomatériaux en raison de leur taille infiniment petite et c'est la raison pour laquelle les nanomatériaux en dessous de ces seuils peuvent entrer sur le marché sans être réglementés. En deuxième lieu, ni le dossier technique ni le rapport sur la sécurité chimique n'exigent des informations particulièrement liées aux nanomatériaux afin de pouvoir les caractériser, comme par exemple des informations sur les propriétés de la surface des nanomatériaux, car le REACH traite toutes les formes d'une substance de manière similaire. En conséquence, il est difficile d'obtenir un niveau de protection élevé conformément aux politiques de l'Union européenne. Même si le Parlement européen avait demandé le traitement de tous les nanomatériaux comme une substance nouvelle et différente de leur forme conventionnelle ainsi

¹⁵³⁵ Ibid., p.4.

¹⁵³⁶ Ibid., p.6.

que l'enregistrement des nanomatériaux inférieures à 1 tonne ou en faible quantités et la soumission des rapports sur leur sécurité chimique¹⁵³⁷, la Commission n'a pas trouvé ces modifications « appropriées »¹⁵³⁸.

Deuxièmement, si une personne souhaitant commercialiser des substances chimiques n'a pas fourni les informations requises par le REACH, le célèbre slogan établi par l'article 5 s'applique : « pas de données, pas de marché ». Troisièmement, l'article premier point 3 du règlement a déplacé le fardeau de démontrer la sécurité des substances chimiques commercialisées aux fabricants, aux importateurs et aux utilisateurs. Ce n'est pas le cas aux Etats-Unis, car c'est l'EPA qui doit mettre en évidence la nocivité des substances chimiques. Quatrièmement, le règlement prévoit une flexibilité importante. Selon son article 60.4, malgré leurs risques pour la santé humaine ou pour l'environnement, les substances peuvent être autorisées « s'il est démontré que les avantages socio-économiques l'emportent sur les risques qu'entraîne l'utilisation de la substance pour la santé humaine ou l'environnement et qu'il n'existe pas de substances ou de technologies de remplacement appropriées » et si des mesures appropriées sont mises en œuvre en vue de maîtriser les risques associés aux substances en question. Cette disposition est importante parce qu'elle constitue une base juridique pour justifier de ne pas accepter les demandes de moratoire sur les nanomatériaux. En revanche, du fait du déficit des connaissances scientifiques, l'efficacité de ces mesures concernant la gestion des risques est discutable. Enfin, il convient de noter que le REACH est complété par le « Règlement relatif à la Classification, à l'Étiquetage et à l'Emballage des Substances Chimiques et Mélanges Chimiques (ci-après « CLP ») »¹⁵³⁹. Il s'agit d'un règlement qui a intégré les règles du « Système Général Harmonisé de Classification et d'Étiquetage des Produits Chimiques (ci-après « SGH ») » des Nations Unies dans le droit communautaire¹⁵⁴⁰. Le CLP s'applique également aux nanomatériaux en vue d'informer les consommateurs et travailleurs des dangers pour la santé humaine et pour l'environnement.

¹⁵³⁷ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux », op.cit., p. 6.

¹⁵³⁸ Ibid., p.8.

¹⁵³⁹ Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006, JO L 353 du 31 décembre 2008.

¹⁵⁴⁰ Ibid., considérant (5).

Toutefois, comme la Commission a déjà affirmé que certaines dispositions du REACH n'étaient pas appropriées à couvrir les caractéristiques des nanomatériaux, en 2018, la Commission européenne a publié un « règlement »¹⁵⁴¹ qui a modifié certaines annexes du REACH. La raison principale de ces modifications est d'« imposer certaines obligations d'enregistrement aux fabricants, aux importateurs et aux utilisateurs en aval qui sont tenus de fournir données sur les substances qu'ils fabriquent, importent ou utilisent, de manière à permettre l'évaluation des risques liés à ces substances et l'élaboration de recommandations relatives aux mesures appropriées de gestions de risques »¹⁵⁴² et désormais, la nanoforme d'une substance est explicitement devenue l'objet du REACH. Il importe d'ajouter que la Commission européenne s'est référée à sa propre définition sur les nanomatériaux donnée dans sa recommandation du 18 octobre 2011 pour définir une nanoforme en y ajoutant qu'un nanomatériau est une nanoforme. Puis, la Commission a défini une particule, un agglomérat et un agrégat¹⁵⁴³. Selon elle, une particule est « un minuscule fragment de matière possédant des contours physiques bien définis », un agglomérat est « un amas friable de particules » et un agrégat est « une particule constituée de particules soudées ou fusionnées »¹⁵⁴⁴.

Dans un contexte général, selon le règlement 2018/1881, afin d'obtenir le plus possible d'informations sur les nanoformes, un fabricant ou un importateur doit préparer un rapport sur la sécurité chimique contenant certaines informations approfondies sur une nanoforme en question comme les informations sur la composition chimique, la structure ou la taille d'une nanoforme afin de pouvoir la caractériser. Le rapport doit fournir des informations sur l'évaluation et la gestion des risques et sur les mesures prises pour les maîtriser en prenant en considération tout le cycle de vie d'une nanoforme, les informations sur les propriétés physicochimiques, toxicologiques et écotoxicologiques pour une nanoforme et le cas échéant pour les différentes nanoformes d'une substance. En plus, il doit contenir les informations sur l'exposition des personnes et de l'environnement aux nanoformes, les informations disponibles dans d'autres sources comme les sources bibliographiques, les informations sur la méthode de fabrication et l'utilisation de la

¹⁵⁴¹ Règlement (UE) 2018/1881 de la Commission du 3 décembre 2018 modifiant les annexes I, III, VI, VII, VIII, IX, X, XI, et XII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), aux fins de couvrir les nanoformes des substances, OJ L 308 du 4 décembre 2018.

¹⁵⁴² Ibid., considérant (1).

¹⁵⁴³ Ibid. point 3.a).

¹⁵⁴⁴ Ibid.

naniforme d'une substance ainsi que les informations liées aux caractéristiques de la surface. En outre, le règlement 2018/2020 prévoit le groupement des nanoformes d'une substance si ces nanoformes présentent des propriétés physicochimiques, toxicologiques et écotoxicologiques similaires¹⁵⁴⁵. Dans ce cas, le règlement permet l'utilisation du même rapport sur la sécurité chimique d'une nanoforme pour une autre nanoforme du même groupe si des mesures nécessaires pour maîtriser les risques ont été mises en place¹⁵⁴⁶. Cette modification est révolutionnaire parce que désormais on n'applique plus les paramètres résultant de l'évaluation d'une substance de composition chimique identique si les propriétés de la même substance à l'échelle nanométrique sont différentes.

Après avoir vu les explications sur la réglementation des nanomatériaux au niveau de l'Union européenne, d'une part il convient de dire que la plupart des travaux ont pour objet de combler les lacunes dans les connaissances scientifiques en imposant aux fabricants, aux importateurs et aux utilisateurs des obligations pour obtenir autant d'informations que possible sur les nanomatériaux plutôt que d'encourager des initiatives volontaires. D'autre part, grâce aux modifications accomplies dans la législation européenne, désormais les nanomatériaux sont dénommés et réglementés explicitement. Ce n'est pas une simple adaptation mais une vraie adoption même si ce développement juridique n'est pas encore indépendant de ce qui a déjà été réglementé. Cette approche est compréhensible parce qu'on n'est pas encore sur le point d'établir une réglementation dédiée cent pourcent aux nanotechnologies. Ces technologies se développent très rapidement et chaque jour, de nouvelles applications issues des nanotechnologies entrent sur le marché. Par ailleurs, nos connaissances sont incomplètes pour tout réglementer. C'est la raison pour laquelle, au lieu de réglementer les risques liés aux produits de ces technologies, on pourrait freiner l'innovation dans le domaine des nanotechnologies.

Section 2 En face de l'incertitude scientifique liée aux applications des nanotechnologies

Si le manque de connaissances scientifiques ne nous permet pas de tirer des conclusions sur les risques liés aux nanomatériaux, la question est de savoir comment peut-on réaliser un développement responsable des nanotechnologies dans cette situation. A cet égard, la détermination de l'incertitude scientifique en nanotechnologies (Paragraphe 1), d'une part, et

¹⁵⁴⁵ Ibid., point 1.c).

¹⁵⁴⁶ Ibid.

d'autre part, une analyse approfondie sur le recours au principe de précaution et son applicabilité aux nanotechnologies (Paragraphe 2) sont nécessaires.

Paragraphe 1 La détermination de l'incertitude scientifique en nanotechnologies

Il existe des travaux scientifiques s'adressant aux incertitudes des effets négatifs des nanomatériaux. Les résultats scientifiques constatant de l'incertitude (A) et les travaux des organisations gouvernementales et non-gouvernementales indiquant l'existence de l'incertitude scientifique (B) des nanomatériaux seront discutés. Ces incertitudes sont un résultat du manque de connaissances scientifiques en nanotechnologies. Dans ce contexte, l'adoption de normes techniques peut aider à surmonter les difficultés liées à ces incertitudes et pour cela on va parler de l'importance des normes techniques face à l'incertitude scientifique (C).

A. Les résultats scientifiques constatant de l'incertitude

En 2005, le Project on Emerging Nanotechnologies (ci-après « PEN ») a créé un inventaire en ligne intitulé « Nanotechnology Consumer Products Inventory » aux Etats-Unis. C'est la première fois qu'un répertoire accessible gratuitement à tous a listé des produits de consommation du monde entier issus des nanotechnologies allant d'électroniques aux boissons¹⁵⁴⁷. Alors que ce catalogue est incomplet, on peut y trouver certaines informations sur un produit comme « son nom, l'entreprise qui l'a fabriqué, son pays d'origine de fabrication, sa description et sa photographie ainsi qu'un lien hypertexte renvoyant à la page web de ce produit »¹⁵⁴⁸. Il faut également ajouter que les informations déclarées ne font pas partie d'un contrôle préalable ou ex-poste effectué par le PEN mais c'est le producteur qui doit fournir des informations supplémentaires vérifiées par des experts indépendants sur les exactitudes des informations déclarées. A l'heure actuelle, le nombre de produits de consommation déclaré est de « 1833 »¹⁵⁴⁹. En 2013, ce chiffre était de « 1628 »¹⁵⁵⁰. La croissance dans les chiffres montre qu'il existe un développement rapide dans le domaine des nanotechnologies.

¹⁵⁴⁷ <https://www.wilsoncenter.org/article/new-nanotechnology-consumer-products-inventory>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁴⁸ Ibid.

¹⁵⁴⁹ <http://www.nanotechproject.org/cpi/products/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁵⁰ <https://www.nanotechproject.org/news/archive/9242/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

L'ampleur des promesses faites par ces technologies est large. Par exemple, dans le cadre du traitement du cancer de la prostate et du poumon, des chercheurs américains ont utilisé des nanoparticules d'or en les injectant aux patients¹⁵⁵¹. Après avoir été transportés par voie sanguine jusqu'aux cellules cancéreuses, les nanoparticules d'or ont été éclairées par lumière infra-rouge et elles sont devenues chaudes. Puis, elles ont tué les cellules malades sans toucher les cellules saines. En outre, dans le domaine des produits pharmaceutiques, les nanoparticules peuvent être utilisées comme des véhicules en vue d'effectuer la distribution du principe actif des médicaments. En les distribuant, en premier lieu, on peut réduire la dose du médicament. En deuxième lieu, les nanoparticules peuvent apporter les molécules actives du médicament seulement jusqu'aux tissus ou organes malades. Ainsi, on peut augmenter l'efficacité du traitement. Par exemple, « Abraxane® » est un des médicaments utilisés pour le traitement du cancer du sein métastasée. Son principe actif « paclitaxel » a été construit de nanoparticules pour être transporté jusqu'à la tumeur. Ensuite, le paclitaxel a été encapsulé dans des nanoparticules d'albumine d'une taille de 130 nm¹⁵⁵². En plus, les propriétés antimicrobiennes des nanoparticules d'argent peuvent être utilisées dans les implants pour empêcher les inflammations créées par les bactéries. En raison de leur petite taille, la charge de surface des nanoparticules d'argent peut augmenter et ainsi, les nanoparticules d'argent peuvent facilement être attachées sur la paroi des bactéries et en modifiant leurs membranes, elles peuvent détruire les bactéries se trouvant sur les implants¹⁵⁵³. Par ailleurs, on peut utiliser les nanoparticules contre la dégradation environnementale. Par exemple, pour éliminer des métaux toxiques, on peut injecter dans les sols pollués des nanoparticules de fer en suspension¹⁵⁵⁴.

Toutefois, à côté de ces bienfaits, la question est de savoir si les produits issus des nanotechnologies peuvent introduire des effets toxicologiques pendant leur interaction avec les humains et avec l'environnement. Il existe certains travaux scientifiques sur cette question. Par

¹⁵⁵¹ E. FORT, « Des nanoparticules d'or pour soigner le cancer ? », 10 mai 2017, accessible à l'adresse https://www.lepoint.fr/sante/des-nanoparticules-d-or-pour-soigner-le-cancer-10-05-2017-2126134_40.php, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁵² Rapport de l'Agence européenne des médicaments, « Assessment report for Abraxane », Procédure n° EMEA/H/C/78, 2007, p.6, accessible à l'adresse https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/abraxane-epar-public-assessment-report_en.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁵³ Y. QING et al., « Potential antibacterial mechanism of silver nanoparticles and the optimization of orthopedic implants by advanced modification technologies », 5 juin 2018, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5993028/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁵⁴ Rapport de LLOYD'S, « Nanotechnology recent developments, risks and opportunities », op.cit., p.17.

exemple, en 2004, pour la première fois Eva Oberdorster a essayé de répondre à la question si les fullerènes fabriqués peuvent endommager les poissons lorsqu'ils ont été rejetés accidentellement dans l'eau¹⁵⁵⁵. Selon Eva Oberdorster, à l'aide de revêtements biocompatibles, on peut empêcher la toxicité des fullerènes mais on ne sait rien de ce qui se passera si ces revêtements ont perdu leur effet. Pour cela, elle a exposé le poisson achigan à grande bouche pendant 48 heures aux 0,5 ppm fullerènes non-revêtus. Elle a observé que pendant ce test la peroxydation des lipides cérébraux des poissons a augmenté. Elle a donc conclu qu'il est peut-être possible d'observer les mêmes effets chez humains. En revanche, David B. Warheit n'a pas accepté l'idée que toutes les nanoparticules sont dangereuses pour la santé¹⁵⁵⁶. Par exemple, selon des recherches antérieures, les nanoparticules de dioxyde de titane inférieures à 100 nm sont plus toxiques pour les poumons que celles supérieures à 100 nm. Après avoir réalisé ses travaux, M. Warheit a trouvé que le non-revêtement de la surface des nanoparticules de dioxyde de titane de 50 nm n'a pas augmenté l'inflammation du poumon en comparaison avec les particules de 300 nm. En outre, il faut également ajouter les constats importants de Wei-Xian Zhang et de Daniel Elliott qui ont été présentés en 2006. Selon eux, les caractéristiques des nanoparticules de fer comme leur taille et leur surface offrent des solutions effectives pour le traitement de la pollution des eaux souterraines qui sont contaminées par des pesticides¹⁵⁵⁷. Les nanoparticules de fer peuvent se déplacer rapidement dans les eaux souterraines grâce à leur petite taille. Toutefois, il y a des interrogations sur comment elles s'y comportent, si elles sont toxiques, combien de temps elles peuvent rester dans le souterrain après avoir été utilisés pour la remédiation de la pollution ou si elles sont biodégradables¹⁵⁵⁸.

B. Les travaux des organisations gouvernementales et non-gouvernementales indiquant l'existence de l'incertitude scientifique

Certaines organisations gouvernementales et non-gouvernementales ont également fait des travaux sur la toxicité des produits issus des nanotechnologies. Notamment, en 2004, « The Royal

¹⁵⁵⁵ E. OBERDORSTER, « Manufactured nanomaterials (Fullerenes, C₆₀) induce oxidative stress in the brain of juvenile largemouth bass », 7 avril 2004, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247377/>, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

¹⁵⁵⁶ D. B. WARHEIT, « Nanoparticles: health impacts? », *Materials Today*, vol.7, issue 2, février 2004, p.32.

¹⁵⁵⁷ W-X. ZHANG et D. W. ELLIOTT, « Application of iron nanoparticles for ground water remediation », *Remediation*, printemps 2006, p.7.

¹⁵⁵⁸ *Ibid.*, p.19.

Society & the Royal Academy of Engineering » a publié un rapport intitulé « Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties »¹⁵⁵⁹. Selon ce document, en raison de leur petite taille, les nanotubes de carbone peuvent arriver jusqu'aux poumons en cas d'inhalation comme les fibres d'amiante et elles peuvent y provoquer une inflammation¹⁵⁶⁰. Les nanotubes de carbone doivent être traités avec attention parce que du fait leur forme similaire à l'amiante, elles peuvent montrer des propriétés toxiques et en conséquence, si l'on est exposé à la même quantité que celles de l'amiante, le résultat peut être similaire. En admettant le manque de connaissances scientifiques, le rapport a insisté sur la nécessité de faire davantage de recherches en ce qui concerne la toxicité et les comportements des nanoparticules¹⁵⁶¹.

On peut remarquer les constats sur les effets toxiques possibles des applications des nanotechnologies dans un autre rapport intitulé « Opportunities and risks of nanotechnologies »¹⁵⁶². Préparé par le groupe Allianz en coopération avec l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (ci-après « OCDE »), selon ce texte, les connaissances sur leur effets écotoxicologiques ou toxicologiques ne sont pas suffisantes¹⁵⁶³. Surtout les nanoparticules libres demandent notre attention, car elles peuvent entrer dans le corps humain soit par l'inhalation soit par la digestion soit enfin par l'absorption et une fois qu'elles sont dans le système sanguin, elles peuvent être transportées jusqu'aux organes comme le cerveau ou le foie¹⁵⁶⁴. Par exemple, alors qu'on peut dire que les nanoparticules d'oxyde de titane utilisées dans les crèmes solaires pour protéger la peau contre les effets de la lumière ultraviolet ne peuvent passer la barrière cutanée par la seule application du produit solaire sur la peau saine, on ne peut pas arriver à la même conclusion pour une peau déjà abîmée en raison de l'absence de données scientifiques¹⁵⁶⁵.

En 2006, la problématique sur le besoin de connaissances scientifiques a été accentuée dans un avis intitulé « The appropriateness of existing methodologies to assess the potential risks

¹⁵⁵⁹ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », op.cit.

¹⁵⁶⁰ Ibid., p.50.

¹⁵⁶¹ Ibid.

¹⁵⁶² Rapport de l'OECD & ALLIANZ, « Opportunities and risks of nanotechnologies », 1er décembre 2006, 45 p., accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/science/nanosafety/37770473.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁶³ Ibid., p.31.

¹⁵⁶⁴ Ibid., p.30-31.

¹⁵⁶⁵ Ibid.

associated with engineered and adventitious products of nanotechnologies »¹⁵⁶⁶ du « Comité Scientifique des Risques Sanitaires Emergents et Nouveaux (ci-après « CSRSSEN »). On peut remarquer à la lecture de ce rapport qu'on ne sait pas beaucoup comment se comportent les nanoparticules dans l'environnement ou dans les organismes vivants. Par exemple, après avoir utilisé des produits cosmétiques contenant des nanoparticules, on n'a pas assez d'informations concernant ce qui se passe lorsque les nanoparticules se mélangent aux eaux usées¹⁵⁶⁷. Naturellement, on a besoin de plus d'informations sur la toxicité des nanoparticules, notamment sur comment les organismes répondent lorsqu'elles sont exposées aux nanoparticules ayant des tailles, formes, surfaces ou compositions chimiques différentes et sur ce qui se passe pendant leur cycle de vie¹⁵⁶⁸.

Outre ces remarques, il convient d'ajouter que malgré les solutions offertes par les applications issues des nanotechnologies aux nombreux problèmes soit sanitaires soit environnementaux, la réaction du public n'est pas très positive vis-à-vis de ces technologies car d'une part, le public avait perdu sa confiance dans les grandes entreprises du fait des crises causés auparavant par les produits de la biotechnologie comme les organismes génétiquement modifiés ou les produits de la chimie comme l'amiante¹⁵⁶⁹. D'autre part, pour « la première fois » dans le monde les livres notamment le livre « Engines of Creation » de Kim Eric Drexler et le livre « La Proie » de Michael Crichton ont provoqué les craintes du public face aux nanotechnologies¹⁵⁷⁰, car on avait peur de « la perte de contrôle sur les applications des nanotechnologies »¹⁵⁷¹. Les autres technologies n'ont pas vécu un tel refus¹⁵⁷². Il est important de dire que les premières recherches scientifiques n'ont pas révélé que tous les nanomatériaux ou tous les produits issus des nanotechnologies étaient nocifs mais les scientifiques ont recherché si ces produits peuvent avoir des impacts négatifs au sens scientifique ou non. Alors que les informations obtenues par les recherches ne sont pas

¹⁵⁶⁶ Avis du Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux, « The appropriateness of existing methodologies to assess the potential risks associated with engineered and adventitious products of nanotechnologies », 10 mars 2006, 79 pages, accessible à l'adresse https://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_003b.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁶⁷ Ibid., p.37.

¹⁵⁶⁸ Ibid., p.21.

¹⁵⁶⁹ V. USKOKOVIC, « What do we don't know », *Technology in Society*, vol. 29, 2007, p.57.

¹⁵⁷⁰ Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?*, op.cit., p.107.

¹⁵⁷¹ R. MORET, *Nanomondes des nanosciences aux nanotechnologies*, op.cit., p.74.

¹⁵⁷² N. HERVE-FOURNEREAU, « La régulation des nanotechnologies des normes aux normes tout court ou la nébuleuse normative », in S. LACOUR (dir.), *La régulation des nanotechnologies*, Larcier, 2010, p.51.

suffisantes pour en tirer des conclusions sur la sécurité des produits nanotechnologiques, en 2002 l'ETC a proposé « an immediate moratorium on commercial production of new nanomaterials »¹⁵⁷³. A la suite de cette demande, en 2003, l'ETC a rendu deux publications. Dans la première, elle a élargi la portée du moratoire à la recherche en expliquant que « in the future, the spectre of molecular manufacturing poses enormous environmental and social risks and must not proceed - even in the laboratory - in the absence of broad societal understanding and assessment »¹⁵⁷⁴. Avec la deuxième, elle a précisé que la durée du moratoire ne sera pas nécessairement longue en estimant que « although a moratorium is the only responsible avenue open at this time, it need not be long-lasting »¹⁵⁷⁵.

La question est de savoir si ces propositions sont acceptables ou non. On peut dire que cette approche n'est pas compréhensible parce que l'approche ne devrait pas être l'interdiction des nanotechnologies mais elle devrait être le contrôle des nanotechnologies. Bien qu'il existe une incertitude scientifique sur les risques liés aux applications des nanotechnologies en raison de lacunes dans les connaissances, cela n'est pas une raison acceptable pour l'application d'un moratoire¹⁵⁷⁶ en couvrant tous le domaine. La portée doit être limitée aux produits en question et également « le moratoire doit donc servir à la production de connaissances scientifiques qui viendront infirmer ou confirmer l'existence d'un risque grave. Ainsi est considérée la mise en œuvre du principe de précaution »¹⁵⁷⁷. Grâce à ces technologies, on peut diagnostiquer des maladies rapidement et on peut personnaliser le traitement¹⁵⁷⁸, on peut économiser de l'énergie en

¹⁵⁷³ Action Group on Erosion, Technology and Concentration, « No small matter », *Communiqué*, mai/juin 2002, issue 76, p.6, accessible à l'adresse

https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/192/01/comm_nanomat_july02.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁷⁴ Rapport de l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration, « The big down », janvier 2003, p.72, accessible à l'adresse <https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/thebigdown.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁷⁵ Action Group on Erosion, Technology and Concentration, « No small matter II: the case for global moratorium. Size matters! », *Occasional Paper Series*, avril 2003, vol.7, n.1, p. 10, accessible à l'adresse https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/165/01/occ.paper_nanosafety.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁷⁶ Dans l'affaire des « Mesures Communautaires concernant les viandes et les produits carnés (hormones), WT/DS26/AR/R, WT/DS48/AB/R, du 16 janvier 1998 », les Communautés européennes ont appliqué la mesure de moratoire sur les produits importés comme une mesure de principe de précaution.

¹⁵⁷⁷ L. BOY, C. CHARLIER, M. RAINELLI et I. DOUSSON, « Analyse de la communication de la Commission européenne de février 2000 au regard des débats actuels sur le principe de précaution », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t. XV,2, n°2, p.145.

¹⁵⁷⁸ I. COLOMBO et al., « Molecular imaging in drug development: update and challenges for radiolabelled antibodies and nanotechnology », *Methods*, novembre 2017, vol. 130, pp.23-35.

utilisant moins de matériaux¹⁵⁷⁹, on peut améliorer la qualité et la quantité de récolte dans le domaine de l'agriculture¹⁵⁸⁰, on peut éviter les effets secondaires des médicaments¹⁵⁸¹ ainsi qu'on peut accroître la puissance et la performance des ordinateurs par la miniaturisation des transistors électroniques¹⁵⁸². Par ailleurs, l'applicabilité d'une décision concernant un moratoire est très difficile si cette dernière n'a pas été prise à l'échelon international, car il y aura toujours de pays où ces technologies peuvent trouver abri¹⁵⁸³. Il n'est donc pas logique de demander l'interdiction de la production de tous les produits issus des nanotechnologies ainsi que l'interdiction de la recherche en nanotechnologies. Par exemple, en 2004 Greenpeace a demandé un moratoire seulement sur la libération des produits nanotechnologiques dans l'environnement ou l'utilisation des nanoparticules contre la contamination de l'environnement¹⁵⁸⁴. Les appels à un moratoire n'ont pas été soutenus par les Etats non plus. Par exemple au niveau de l'Union européenne, la Commission européenne n'a pas donné son accord à ces demandes en disant que « bien que certains réclament un moratoire pour la recherche sur les nanotechnologies, la Commission est convaincue qu'une telle décision serait dangereusement contre-productive »¹⁵⁸⁵.

En effet, on sait que les comportements et les propriétés physico-chimiques des matériaux changent à l'échelle nanométrique, car le rapport entre la surface et la masse augmente et une substance chimique devient plus réactive. C'est cela qui peut être problématique pour l'environnement et pour la santé humaine. Par exemple, il n'est pas facile de prédire la stabilité ou la toxicité des nanoparticules ou nanomatériaux une fois qu'elles sont dans l'environnement parce que la recherche sur ces points est limitée. De plus, la recherche sur les nanoparticules ou les nanomatériaux ne peut mettre en évidence que ces produits provoquent par exemple un cancer

¹⁵⁷⁹A. E. OKE, C. O. AIGBAVBOA et K. SEMENYA, « Energy savings and sustainable construction: examining the advantages of nanotechnology », *Energy Procedia*, 2017, vol.142, 2017, pp. 3839-3843.

¹⁵⁸⁰R. PRASAD, A. BHATTACHARYYA et Q. D. NGUYEN, « Nanotechnology in sustainable agriculture: recent developments, challenges and perspectives », 20 juin 2017, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5476687/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁸¹S. GOODALL, M. L. JONES et S. MAHLER, « Monoclonal antibody-targeted polymeric nanoparticles for cancer therapy-future prospects », *Journal of chemical technology and biotechnology*, juillet 2015, vol. 90, issue 7, pp. 1169-1176.

¹⁵⁸²R. TREGOUET, « Edito: que sera l'électronique de l'après silicium ? », 15 novembre 2018, accessible à l'adresse <https://www.rtf.fr/que-sera-l-electronique-l-apres-silicium/article>, consulté le 11 novembre 2021.

¹⁵⁸³E. BROSSET, « Les débuts du droit international des nanotechnologies : observation météorologique d'un brouillard », in S. LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, p.240.

¹⁵⁸⁴R. CLIFF, « Risk management and regulation in an emerging technology », op.cit., pp. 149-150.

¹⁵⁸⁵Communication de la Commission européenne « Vers une stratégie européenne en faveur des Nanotechnologies », op.cit., p.24.

chez l'homme parce que la traçabilité de ces entités dans le corps humain n'est pas facile et qu'elle nécessite du temps¹⁵⁸⁶.

C. L'importance des normes techniques face à l'incertitude scientifique

Il est clair que le manque de connaissances scientifiques en nanotechnologies a créé une situation d'incertitude scientifique qui rend difficile une analyse effective des risques. Contrairement aux méthodes conventionnelles, l'analyse des risques en nanotechnologies doit prendre en compte par exemple les caractéristiques des nanoparticules ou des nanomatériaux telle que les propriétés, la taille, les particularités de la surface, les interactions avec le corps humain ou avec l'environnement, la stabilité, les méthodes de production ainsi que les voies d'exposition. Il convient de rappeler que l'analyse des risques comprend trois étapes : l'évaluation des risques, la gestion des risques et la communication sur les risques. Les trois étapes sont interdépendantes et toutes doivent être achevées pour que l'analyse des risques puisse être complète. La première étape est l'évaluation des risques et elle est entièrement basée sur la collecte et l'évaluation de données scientifiques. Dans ce contexte, on doit savoir de quoi on parle et de quoi on collecte des données scientifiques. Cela est étroitement lié par exemple à ce qu'on comprend par les phénomènes quantiques, par les nanoobjets fabriqués ou par les nanomatériaux fabriqués. En effet, on voudrait savoir comment on les identifie, les caractérise, les mesure ou les classe ? Comment évalue-t-on la toxicité et les risques associés à ces entités nanométriques, comment identifie-t-on les dangers ? Comment détermine-t-on s'ils posent des risques ? A partir de quelles données ou de quels paramètres fait-on les comparaisons ? Qu'est-ce que signifie un processus de nanofabrication et dans quelles circonstances est-il dangereux ? Quelles méthodes de mesure, de tests, de protocoles ou d'études d'exposition des personnes aux nanoobjets sont applicables ?

A cet effet, l'existence d'une terminologie, d'une nomenclature, d'une métrologie et d'une instrumentation commune est indispensable pour qu'on puisse parler des mêmes notions, reproduire les mêmes résultats, arriver aux mêmes conclusions et partager les mêmes informations dans l'étape de l'évaluation des risques. Mais la question est de savoir si le droit peut définir une terminologie, une nomenclature, une métrologie et une instrumentation purement scientifiques au nom d'encadrement des effets néfastes associés au développement des nanotechnologies ? En

¹⁵⁸⁶ A. LIN, « Size matters: regulating nanotechnology », *Harvard Environmental Law Review*, vol.31, 2007, p.360.

d'autres termes, est-ce que le droit peut intervenir sur les nanotechnologies ? Il est clair que le droit va élaborer les définitions pour mieux réglementer les impacts négatifs des nanoparticules ou des nanomatériaux sur la santé et sur l'environnement. Mais cette intervention peut être ressentie comme dure et non-flexible parce qu'elle ne peut prendre en compte les objectifs recherchés par les nanotechnologies, leurs complexités et leurs interdisciplinarités. En revanche, si le développement des nanotechnologies se déroule en dehors de l'intervention du droit, cela peut entraîner l'ignorance des préoccupations et des craintes du public, des attentes des consommateurs ou de la protection des travailleurs au nom de la liberté de la recherche. Donc, il faut trouver un équilibre.

En observant une balance entre la liberté de la recherche et la protection de la santé humaine et de l'environnement concernant les effets néfastes de ces technologies, il faut trouver un pont pour que les deux domaines puissent être en contact. Il est évident que le domaine des nanotechnologies est complexe, interdisciplinaire, transfrontalier et son développement nécessite beaucoup de travaux, d'expertise, de temps et d'argent ainsi que d'infrastructures. La capacité d'un Etat ne peut répondre à tous les aspects. On a besoin d'une coopération internationale entre les Etats mais aussi entre les acteurs privés. Mais cette conciliation devrait être fondée sur la flexibilité pour qu'on puisse traiter toutes les dimensions telles que sanitaires, environnementales et sociétales sans retarder le développement des nanotechnologies. À ce stade, c'est la normalisation, plus spécifiquement ce sont les normes techniques qui prennent leur place sur le devant la scène pour associer le droit et les nanotechnologies. Le recours à la normalisation est en effet un des résultats de la notion du développement responsable des nanotechnologies¹⁵⁸⁷. En tant qu'instrument utilisé par le droit dur et le droit mou (la soft law), la spécificité principale est que si elles découlent des personnes privées, les normes techniques ne possèdent aucune force obligatoire. C'est à dire que leur application est facultative. Toutefois, elles peuvent devenir contraignantes quand même, notamment par le biais des contrats¹⁵⁸⁸. Par ailleurs, au-delà des contrats, elles peuvent également être obligatoires par une réglementation ou par une décision des

¹⁵⁸⁷ D. BERNARD, « Ethique et production industrielle », in M. LAHMANI, F. MARANO et P. HOUDY (dir.), *Les nanosciences. 4. Nanotoxicologie et nanoéthique*, Belin, 2010, p.597.

¹⁵⁸⁸ C. BELL, R. GARSSON et J. TOMSEN, « Recent developments in nanotechnology standards », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, p.106.

autorités publiques¹⁵⁸⁹. D'autre part, elles peuvent devenir une condition préalable à respecter pour entrer dans les marchés de produits et de services¹⁵⁹⁰.

Les normes techniques sont élaborées par les instances de normalisation qui peuvent se trouver au niveau national comme l' « American National Standard Institute (ci-après « ANSI ») » ou comme l' « Association Française de Normalisation (ci-après « AFNOR »), au niveau régional comme le « Comité Européen de Normalisation)¹⁵⁹¹ » ou au niveau international comme la Commission Electronique Internationale (ci-après « CEI »), l'ISO et l'OCDE. Dans le domaine des nanotechnologies, surtout les organismes internationaux de normalisation sont importants. Parce que les impacts positifs ou nocifs des nanotechnologies ne sont pas limités à l'échelle nationale. Par exemple, grâce à leurs diverses applications offrant des avantages économiques et promettant de résoudre de nombreux problèmes globaux comme la production ou le stockage de l'énergie¹⁵⁹², le traitement du cancer¹⁵⁹³ ou la pollution des eaux potables¹⁵⁹⁴, les produits développés ou fabriqués dans un pays trouvent facilement des clients ou des marchés dans un autre pays. Outre ces avantages, les risques environnementaux et sanitaires liés à ces produits dépassent aussi les frontières nationales. C'est la raison pour laquelle on devrait traiter cette dualité au niveau international. En effet, en 2004 la première réunion internationale intitulée « International Dialogue on Responsible Research and Development of Nanotechnology » a eu lieu à Alexandria, Virginie, aux Etats-Unis avec la participation de 25 Etats y compris l'Union européenne. Dans cette réunion, Dr. John Marburger a dit que « l'on doit élaborer des normes techniques agréées par

¹⁵⁸⁹ E. BROSSET, « Les débuts du droit international des nanotechnologies : observation météorologique d'un brouillard », in S. LACOUR, *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, p.260.

¹⁵⁹⁰ E. KICA et D. M. BOWMAN, « Regulation by means of standardization: key legitimacy issues of health and safety nanotechnology standards », *Jurimetrics Journal*, automne 2012, vol. 53, p.13.

¹⁵⁹¹ En 2006, un comité technique intitulé TC 352 a été établi au sein du CEN en vue d'élaborer des normes techniques européennes dans le domaine des nanotechnologies. Il travaille sur la classification, la terminologie et la nomenclature liées aux nanotechnologies, la métrologie et l'instrumentation, les tests de méthodologie, la modélisation et la stimulation, les produits et les procédés des nanotechnologies ainsi que des pratiques soutenus par la recherche scientifique regardant la santé, la sécurité et l'environnement. Depuis le 27 juin 1991, en vertu de l'Accord de coopération technique (ci-après « Accord Vienne »), le CEN et l'ISO travaillent en coopération. En 2010, le CEN, l'Institut européen des normes de télécommunication (ci-après « ETSI ») et le Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique (ci-après « CENELEC ») ont été missionnés par le mandat M/461 de la Commission européenne de développer des normes techniques en matière des nanotechnologies et des nanomatériaux.

¹⁵⁹² Y. CUI et D. WANG, « Design of hollow nanostructures for energy storage, conversion and production », *Advanced Materials*, 20 septembre vol. 31, issue 28, p.1801993.

¹⁵⁹³ J. CHEN et al., « Nanotechnology in the management of cervical cancer », *Reviews in Medical Virology*, 6 mars 2015, vol.25, issue 51, pp.72-83.

¹⁵⁹⁴ N. SINGH et al., « A process for the selective removal from contaminated water using acetate functionalized zinc oxide nanomaterials », *Environmental Progress & Sustainable Energy*, décembre 2013, vol. 32, issue 4, pp. 1023-1029.

une coopération internationale pour qu'on puisse réaliser le plein potentiel des nanotechnologies »¹⁵⁹⁵. Les travaux de la CEI, l'ISO et de l'OCDE sont importants parce que d'une part ils ont comme objectif d'enlever des incertitudes et d'harmoniser et de clarifier les notions des nanotechnologies au niveau international en établissant une coopération internationale¹⁵⁹⁶ et d'autre part, ils associent des aspects sociétaux, environnementaux, sanitaires et éthiques au développement des nanotechnologies. L'harmonisation des normes techniques au niveau international va faciliter la commercialisation des produits nanométriques¹⁵⁹⁷. En faisant cela, les définitions agréées vont permettre l'interopérabilité des produits dans le monde entier¹⁵⁹⁸ et ainsi la confiance du public vis-à-vis de ces produits sera établie. En revanche, leur existence est également susceptible d'empêcher les autres Etats d'élaborer des textes législatifs et réglementaires favorisant un environnement attirant les entreprises qui développent ou commercialisent les applications des nanotechnologies¹⁵⁹⁹.

S'agissant d'une organisation quasi gouvernementale et à but non lucratif, la CEI développe et publie les normes techniques internationales dans l'électrotechnologie et elle administre des systèmes d'évaluation de la conformité. Le processus de normalisation est basé sur le consensus dans lequel chaque pays membre a un seul vote. La CEI travaille avec l'ISO en coopération et leurs travaux se complètent en vue d'assurer l'effectivité de leurs normes internationales¹⁶⁰⁰. En 2005, la CEI a créé le TC 113 « Nanotechnologies relatives aux appareils et systèmes électrotechnologiques »¹⁶⁰¹. Son Secrétariat se trouve en Allemagne.

¹⁵⁹⁵ Rapport de la Nanoscale Science, Engineering and Technology Subcommittee, Committee on Technology et National Science and Technology Council, « The National Nanotechnology Initiative. Research and development leading to a revolution in technology and industry. Supplement to the President's 2006 Budget », 21 mars 2005, p. 30, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/nni_06budget.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁵⁹⁶ G. KARLAGANIS et R. LIECHTI, « The regulatory framework for nanomaterials at a global level : SAICM and WTO insights », *Review of European Comparative & International Environmental Law*, juillet 2013, vol.22, issue 2, pp.163-173.

¹⁵⁹⁷ S. NGARIZE, K. E. MAKUCH et R. PEREIRA, « The case for regulating nanotechnologies: international, european and national perspectives », *Review of European Community and International Environmental Law*, juillet 2013, vol. 23, issue 2, p.132.

¹⁵⁹⁸ E. RASHIBA et al., « Standards in nanotechnology », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, p. 186.

¹⁵⁹⁹ V. R. JOHNSON, « Nanotechnology, environmental risks, and regulatory options », *Penn State Law Review*, automne 2016, vol.121, p.501.

¹⁶⁰⁰ International Electrotechnical Commission, accessible à l'adresse <https://www.iec.ch/about/?ref=menu>.

¹⁶⁰¹ International Electrotechnical Commission, « TC 113 Nanotechnologies relatives aux appareils et systèmes électrotechnologiques », accessible à l'adresse https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:7:11128473457789:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:1315,25, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Etant une organisation non-gouvernementale et indépendante, l'ISO établit des normes internationales. Ses membres sont les organismes nationaux de normalisation de 164 pays et son Secrétariat central se situe à Genève (Suisse). En 2005, l'ISO a créé un comité technique nommé TC 229 dans le domaine des nanotechnologies en vue de « l'élaboration de normes concernant la terminologie et la nomenclature, la métrologie et l'instrumentation, incluant les spécifications pour les matériaux de référence, les méthodologies d'essai, le calcul et la simulation et, établies sur des bases scientifiques, des pratiques liées à la santé, à la sécurité et à l'environnement »¹⁶⁰². Selon l'ISO, « the foremost aim of international standardization is to facilitate the exchange of goods and services through the elimination of technical barriers to trade »¹⁶⁰³ et c'est le cas aussi pour les nanotechnologies. Comme le Dr. Marburger, le Directeur of the U.S. Office of Science and Technology Policy, l'a précisé en 2004 à Alexandria, l'ISO a aussi souligné que les normes techniques vont aider à l'exploitation totale de la capacité des nanotechnologies et à l'inclusion sûre des produits nanotechnologiques dans nos vies¹⁶⁰⁴. A l'heure actuelle, l'ISO TC 229 a publié 98 normes dont 8 sont des normes internationales, 63 sont des spécifications techniques qui n'ont pas encore complété l'étape de développement technique et 27 sont des rapports techniques fournissant diverses informations. Notamment, les normes développées par l'ISO TC 229 sont applicables à tous les produits issus des nanotechnologies et elles sont horizontales¹⁶⁰⁵.

Il convient d'ajouter que le TC 229 est composé de 36 membres participants qui peuvent participer aux travaux et peuvent voter et de 19 membres observateurs qui peuvent seulement participer aux réunions et peuvent soumettre leurs observations. Comme dans d'autres comités techniques, le TC 229 se compose « d'experts, de représentants d'associations de consommateurs et des milieux universitaires, d'organisations non-gouvernementales et de gouvernements »¹⁶⁰⁶. Le processus d'élaboration des normes techniques est fondé sur les principes de la démocratie. Ainsi, chaque membre dispose d'un seul vote et les décisions sont prises en consensus au regard des remarques soumises par les parties prenantes¹⁶⁰⁷. En revanche, alors que l'ampleur des participations à la création des normes est large et les procédures ou les étapes à suivre pour le

¹⁶⁰² <https://www.iso.org/fr/committee/381983.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶⁰³ Technical Comité 229 Nanotechnologies, « Business Plan », 2019, n° 1724, p.2.

¹⁶⁰⁴ Ibid., p.1.

¹⁶⁰⁵ Ibid., p.1-2.

¹⁶⁰⁶ <https://www.iso.org/fr/developing-standards.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶⁰⁷ Ibid.

développement d'une norme sont transparentes, les participants doivent payer leur propre frais d'adhésion pour acquérir des informations et surtout le public ne peut accéder gratuitement à tous les documents produits. C'est un problème parce que le public ne peut savoir entièrement le contenu de ces travaux. En plus, le public ne peut directement et individuellement participer aux travaux du TC 229. Par exemple, les consommateurs doivent y intervenir via « Consumers International ainsi que par les représentants des membres nationaux »¹⁶⁰⁸ pour qu'ils puissent mettre sur la table leurs craintes ou leurs préoccupations. La question est de savoir si les normes élaborées par le TC 229 reflètent vraiment l'intérêt général.

Quant à l'OCDE, on peut dire qu'il s'agit d'une organisation intergouvernementale qui travaille aussi dans le domaine des nanotechnologies. Pourquoi l'OCDE a-t-elle assumée cette mission ? En rappelant que l'OCDE intervient pour trouver des solutions aux problèmes internationaux avec ses pays membres, il apparaît que les problèmes liés aux nanotechnologies ont été reconnus en tant qu'internationaux¹⁶⁰⁹. C'est la raison pour laquelle en vue de collecter et de partager des informations techniques, l'OCDE a créé un groupe de travail sur les nanomatériaux fabriqués (ci-après « WPMN ») en 2006 et un groupe de travail sur la nanotechnologie (ci-après « WPNT ») en 2007. Le WPMN travaille sur l'amélioration d'une coopération et d'une organisation internationale¹⁶¹⁰ et il a publié 92 rapports pour l'harmonisation des méthodes s'adressant notamment à la sécurité des nanomatériaux fabriqués, à l'évaluation des risques associés aux nanomatériaux fabriqués, aux propriétés physico-chimiques des nanomatériaux fabriqués, à l'écotoxicologie et au cycle de vie des nanomatériaux fabriqués ainsi qu'aux tests d'exposition des travailleurs aux nanomatériaux fabriqués¹⁶¹¹. Un des projets accomplis par le WPMN est la création d'une base de données en ligne accessible à tous¹⁶¹². Quant au WPNT, on peut dire que « its mission is to advise upon emerging policy issues of science, technology and innovation related to the responsible development of nanotechnology, to elaborate and implement

¹⁶⁰⁸ Ibid.

¹⁶⁰⁹ OCDE, « Current developments / activities on the safety of manufactured nanomaterials », 29 novembre 2006, issue 35, n°2, pp.5-6, accessible à l'adresse <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono%282006%2935&doclangua ge=en>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹⁰ <https://www.safenano.org/knowledgebase/standards/working-party-on-manufactured-nanomaterials/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹¹ <http://www.oecd.org/fr/env/ess/nanosecurite/publications-series-safety-manufactured-nanomaterials.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹² <http://www.oecd.org/env/ehs/nanosafety/46094223.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

a programme of work with the aim of promoting international co-operation that facilitates research, development and responsible commercialization of nanotechnology in member countries and certain non-member countries »¹⁶¹³. En ce qui concerne la nature des rapports rendus par ces deux groupes, on peut dire qu'ils sont des lignes directrices et qu'ils ne sont pas contraignants. Ils sont volontaires et pendant leur élaboration, l'OCDE et l'ISO travaillent en coordination pour éviter la reproduction de leurs travaux¹⁶¹⁴. En outre, l'OCDE est beaucoup plus transparente que les autres organismes de normalisation internationaux, car la majorité des documents est accessible en ligne au public. L'organe décisionnel est le Conseil et les décisions sont prises par consensus. En revanche, la participation d'autres pays aux travaux est faible.

Après avoir vu ces travaux de normalisation qui sont le fruit d'une coopération internationale, il convient de rappeler que l'élaboration des normes techniques par les instances internationales de normalisation ne garantit pas que les Etats vont les inclure dans leur cadre juridique. On ne peut les imposer parce que les normes sont volontaires et leur reconnaissance laissée aux discrétions des Etats. En ce qui concerne les acteurs privés, ils peuvent préférer ne pas se conformer avec ces normes en raison de leurs coûts et ils peuvent attendre la réglementation des Etats concernant les domaines où ils sont actifs. La non-inclusion des normes techniques aurait des conséquences. Par exemple, dans une étude concernant les effets toxiques des nanoparticules sur les yeux, les chercheurs ont souligné le fait qu'on ne peut comparer les différentes recherches en vue d'arriver à une conclusion sur la toxicité oculaire des nanoparticules parce que on n'utilise pas les mêmes standards¹⁶¹⁵. Cette illustration a clairement montré que les normes techniques peuvent être qualifiées comme « un vecteur de la diffusion de la connaissance »¹⁶¹⁶

En outre, le domaine des nanotechnologies est jeune, les applications ainsi que les méthodes de production sont variées, l'incertitude scientifique en ce qui concerne l'interaction des

¹⁶¹³ Rapport du Groupe de travail de l'OCDE sur les nanotechnologies, « Progress report from the Working Party on nanotechnology », 5 mars 2009, n°1, p.2, accessible à l'adresse [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/NANO\(2009\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/NANO(2009)1&docLanguage=En), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹⁴ Rapport de l'OCDE, « Manufactured nanomaterials: work programme 2006-2008 », 15 février 2008, issue 2, n°4, p.13, accessible à l'adresse [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono\(2008\)2](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2008)2), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶¹⁵ S. ZHU et al., « Safety assessment of nanomaterials to eyes: an important but neglected issue », *Advances Science*, 20 juin 2019, vol. 6, issue 16, p.1802289.

¹⁶¹⁶ D. WOLF, « Economie de l'innovation : le rôle des normes techniques et des brevets », *Vie & Science de l'Entreprise*, 2010, n°183-184, p.57.

nanoparticules ou des nanomatériaux avec le corps humain et avec l'environnement continue à exister.

Alors, on a des questions : « que fait-on lorsque la science ne nous permet pas de prendre une décision éclairée ? »¹⁶¹⁷. Quel instrument ou quel « standard juridique »¹⁶¹⁸ est applicable face à l'incertitude scientifique ? Comment va-t-on traiter l'incertitude scientifique ? La réponse à ces questions est le principe de précaution.

Paragraphe 2 Le recours au principe de précaution et son applicabilité aux nanotechnologies

Il convient de savoir que le principe de précaution est un résultat des travaux du droit de l'environnement international. C'est pour cela qu'on devrait étudier la création du principe de précaution par les travaux du droit international (A). Toutefois, il y a des différenciations entre l'approche juridique de l'Union européenne (B) et l'approche juridique des Etats-Unis (C) sur le principe de précaution. A la lumière de ces approches, les réflexions approfondies sur le recours au principe de précaution en nanotechnologies (D) ainsi que les exemples de l'application du principe de précaution en pratique pour construire la confiance publique dans les nanotechnologies (E) sont également visés.

A. La création du principe de précaution par les travaux du droit international

Après le lancement des programmes liés au développement des nanotechnologies, les produits issus de ces nanotechnologies sont rapidement arrivés sur le marché. Le fait est que la plupart de ces produits ont échappé aux réglementations parce que d'une part, il n'existait pas de réglementation spécifiquement dédiée aux caractéristiques des produits nanotechnologiques. D'autre part, l'adaptabilité des législations existantes à ces produits n'était pas effective et facile en raison de leur taille nanométrique et de leurs propriétés inhérentes en découlant. Il est clair qu'on ne laisse pas ces nanoentités ou nanoobjets en dehors de la réglementation même si elles sont très petites, elles sont invisibles à l'œil nu et leur détection est très difficile. En rappelant que l'étape de gestion des risques fait partie d'une analyse des risques comme l'évaluation des risques,

¹⁶¹⁷ D. TAPIN, « Les enjeux de l'analyse du risque dans la recherche et le développement des nanotechnologies », in J.-P. BELAND (dir.) et J. PATENAUDE (dir.), *Les nanotechnologies. Développement, enjeux sociaux et défis éthiques*, Les Presses de l'Université Laval, 2009, p.64.

¹⁶¹⁸ M. MALAURIE-VIGNAL, « Le principe de précaution », *Contrats Concurrence Consommation*, avril 2002, p.4.

dans cette démarche on prend des décisions pour qu'on puisse bien maîtriser et bien contrôler les risques et les dangers. Du fait que les données disponibles par exemple sur la toxicité ou la dangerosité des nanoparticules ne permettent pas de faire avancer la gestion des risques liés aux produits nanotechnologiques, on peut dire qu'on est dans une situation d'incertitude scientifique et il y aura deux attitudes possibles : soit on va laisser libre la production et la commercialisation de ces produits jusqu'à l'obtention de connaissances robustes affirmant l'existence ou l'absence des dangers, soit on va adopter des mesures appropriées face aux risques dont l'ampleur est inconnu ou mal connu et on va attendre jusqu'à l'obtention des connaissances pour qu'on puisse réduire ou éliminer des risques¹⁶¹⁹.

En soulignant que le développement des nanotechnologies implique des aspects sociaux, économiques, éthiques ainsi que des risques sanitaires et environnementaux, ne pas prendre les mesures nécessaires pour gérer les risques n'est pas compréhensible si ce développement est qualifié comme un développement responsable. La notion d'un développement responsable n'est pas inerte mais active. C'est la raison pour laquelle, dans une situation d'incertitude scientifique liée aux impacts des produits nanotechnologiques, une action appropriée doit être choisie. La justification juridique de la raison de cette action est le principe de précaution¹⁶²⁰. On s'y réfère parce que le principe de précaution « correspond à un besoin social, à une nouvelle idéologie de la responsabilité »¹⁶²¹ et le principe de précaution¹⁶²² va intervenir sous « la forme d'une action et

¹⁶¹⁹ B. LAURENT, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente*, op.cit., p. 92.

¹⁶²⁰ R. V. SCHEMBERG, « The precautionary principle: its use within hard and soft law », *European Journal of Risk Regulation*, 2012, issue 2, p. 148.

¹⁶²¹ G. FARJAT, « Editorial », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol.t. XV.2, n°2, 2001, p.121.

¹⁶²² A l'échelon international, il y avait des questions sur le statut juridique du principe de précaution. Dans ce contexte, l'Organe d'appel de l'Organisation Mondiale du Commerce a clarifié son approche sur ces questions dans son rapport rendu le 16 janvier 1998 portant sur l'affaire « Mesures Communautaires concernant les viandes et les produits carnés (hormones) ». Dans cette affaire les Communautés européennes ont invoqué l'article 5 : 7 de l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires afin de justifier la prise des mesures sanitaires prévoyant une interdiction des importations de viandes et de produits carnés contenant des hormones importés des Etats-Unis et du Canada. Selon les Communautés européennes l'article 5 : 7 autorise ces mesures parce que selon elles « dans les cas où les preuves scientifiques pertinentes seront insuffisantes, un Membre pourra provisoirement adopter des mesures sanitaires ou phytosanitaires sur la base des renseignements pertinents disponibles, y compris ceux qui émanent des organisations internationales compétentes ainsi que ceux qui découlent des mesures sanitaires ou phytosanitaires appliquées par d'autres Membres. Dans de telles circonstances, les Membres s'efforceront d'obtenir les renseignements additionnels nécessaires pour procéder à une évaluation plus objective du risque et examineront en conséquence la mesure sanitaire ou phytosanitaire dans un délai raisonnable ». L'organe d'appel s'est prononcé sur le statut juridique du principe de précaution en disant que « le statut du principe de précaution dans le droit international continue de faire l'objet de débats parmi les universitaires, les professionnels du droit, les hommes de loi et les juges. Certaines considèrent que

non d'abstention »¹⁶²³. En guidant les autorités publiques dans un processus de décision concernant l'évaluation et la gestion d'un risque hypothétique, le principe de précaution se concrétise en pratique par des mesures comme la moratoire¹⁶²⁴, « l'embargo, le retrait du marché ou le refus d'autorisation »¹⁶²⁵ ou l'interdiction.

En ce qui concerne les risques liés aux produits issus des nanotechnologies, on peut dire que « c'est le principe de précaution qui va gérer les nanotechnologies »¹⁶²⁶, car l'incertitude scientifique fait partie de ces technologies¹⁶²⁷. Dans ce contexte, l'objectif du recours au principe de précaution peut également être soit d'obtenir des nouvelles connaissances scientifiques soit d'approfondir ce qu'on possède sur des risques possibles liées aux comportements des nanomatériaux. A cette fin, le principe de précaution peut servir en deux sens : « communiquer des informations détenues et produire des informations nouvelles »¹⁶²⁸. Ainsi, on devrait appliquer le principe de précaution pour que le développement responsable des nanotechnologies puisse être réalisé¹⁶²⁹. Toutefois, il importe d'ajouter que les considérations sur la nécessité d'application du principe de précaution dans le domaine des nanotechnologies sont apparues dans les textes officiels seulement après l'arrivée des produits ou des procédés sur le marché, ce qui n'a pas été le cas dans le domaine des biotechnologies¹⁶³⁰.

le principe de précaution est devenu un principe général du droit international coutumier de l'environnement. La question est de savoir s'il est largement admis par les Membres comme principe de droit international coutumier ou général est moins claire. Nous estimons, toutefois, qu'il est superflu et probablement imprudent que l'Organe d'appel prenne position dans le présent appel au sujet de cette question importante, mais abstraite. Nous révélons que le Groupe spécial lui-même n'a pas établi de constatation définitive concernant le statut du principe de précaution dans le droit international et que le principe de précaution, du moins en dehors du droit international de l'environnement, n'a pas encore fait l'objet d'une formulation faisant autorité » (WT/DS26/AB/R, WT/DS48/AB/R, AB-1997-4, pp.52-53).

¹⁶²³ Y. D. KERORGUEN, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?*, op.cit., p.102.

¹⁶²⁴ D. BOURG et A. PAPAUX, « Des limites du principe de précaution : OGM, transhumanisme et détermination collective des fins », *Economie Publique*, 2007/2, n°21, p.101.

¹⁶²⁵ Y. KERBRAT et S. MALJEAN-BUBOIS, « Les juridictions internationales et le principe de précaution », in D. ALLAND (dir.), V. CHETAÏL (dir.), O. D. FROUILLE (dir.) et J.E. INUALES (dir.), *Unité et diversité du droit international : écrits en l'honneur du Professeur Pierre-Marie Dupuy*, Martinus Nijhoff Publishers, 2014, p.930.

¹⁶²⁶ S. LACOUR, « Nanotechnologies : réguler l'incertitude ? », *Droit et Société*, 2011, vol. 2, n° 78, p.433.

¹⁶²⁷ R. BROWNSWORD, « Nanoethics: old wine, new bottles? », *Journal of Consumer Policy*, 1 décembre 2009, vol.32, issue 4, p. 358.

¹⁶²⁸ G. MARTIN, « Précaution et évolution du droit », *Recueil Dalloz*, 1995, p. 299.

¹⁶²⁹ E. BROSSET, « Les débuts du droit international des nanotechnologies : observation météorologique d'un brouillard », in S. LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, p.242.

¹⁶³⁰ M.-A. HERMITTE, « Relire l'ordre juridique à la lumière du principe de précaution », *Recueil Dalloz*, 2007, p.1518.

S'agissant d'un principe juridique déclenché par l'existence d'incertitude scientifique¹⁶³¹, le principe de précaution trouve ses racines dans le droit de l'environnement. Spécifiquement, le droit de l'environnement est « né des faits et des événements catastrophiques »¹⁶³² et une des notions propres à ce domaine juridique est le principe de précaution. Pour la première fois, le principe de précaution est apparu en droit de l'environnement allemand dans les années 1970. Il a été développé par Hans Jonas sous le nom de « Vorsorgeprinzip ». Globalement, cette notion a fourni des motifs pour justifier l'intervention du gouvernement pour les cas environnementaux¹⁶³³. La notion de précaution implique, selon gouvernement allemand, la prise « des mesures destinées soit à empêcher des menaces précises à l'environnement, soit, dans un objectif de prévention à réduire et limiter des risques pour l'environnement, soit, en prévoyance de l'état futur de l'environnement à protéger et améliorer les conditions de vie naturelles, ces différents objectifs étant liés »¹⁶³⁴.

Au niveau international, les préoccupations environnementales ont été adressées par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement tenue à Stockholm en 1972 pour « la première fois »¹⁶³⁵. S'agissant d'« une étape décisive dans le développement de la prise de conscience et le déploiement d'instruments normatifs et institutionnels »¹⁶³⁶ pour protéger l'environnement, cette conférence a donné naissance à la Déclaration de Stockholm, au Plan d'Action et aux résolutions¹⁶³⁷. Alors que le principe de précaution n'a pas été énoncé de manière explicite, le principe 7 de la Déclaration de Stockholm parle de « toutes mesures possibles ». Selon ce principe, « les Etats devront prendre toutes les mesures possibles pour empêcher la pollution des mers par des substances qui risquent de mettre en danger la santé de l'homme, de nuire aux ressources biologiques et à la vie des organismes marins, de porter atteinte aux agréments naturels ou de nuire à d'autres utilisations légitimes de la mer ». Toutefois, en 1987, c'est la deuxième Conférence internationale de la Mer du Nord qui a fait « la première référence explicite au principe de

¹⁶³¹ J. PEEL, « Precaution. A matter of principle, approach, or process? », *Melbourne Journal of International Law*, 2004, vol.9, p.433.

¹⁶³² D. AMIRANTE, « L'autonomie scientifique du droit de l'environnement », in *Pour un droit commun de l'environnement : mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, p.9.

¹⁶³³ A. KONIG, « Towards a common understanding of the precautionary principle? », *Foreign Policy Bulletin*, 2000, vol.11, issue 1-2, p.141.

¹⁶³⁴ F. EWALD, C. GOLLIER et N. D. SADELLER, *Le principe de précaution*, Presses Universitaires de France, 2008, p.7.

¹⁶³⁵ <https://www.un.org/fr/conferences/environment/stockholm1972>, consulté le 11 novembre 2021.

¹⁶³⁶ L. B. D. CHAZOURNES, « La protection de l'environnement global et les visages de de l'action normative internationale », in *Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, p.41.

¹⁶³⁷ Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement, 1972, A/CONF.48/14/Rev.1.

précaution »¹⁶³⁸ : « une approche de précaution s'impose afin de protéger la mer du Nord des effets dommageables éventuels des substances les plus dangereuses. Elle peut requérir l'adoption de mesures de contrôle des émissions de ces substances avant même qu'un lien de cause à effet soit formellement sur le plan scientifique ».

En 1992, le principe de précaution a été explicitement défini par l'Assemblée générale des Nations Unies dans le principe 15 de « la Déclaration de Rio pour l'environnement et le développement (ci-après « la Déclaration de Rio ») »¹⁶³⁹ issue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement qui s'est tenue à Rio de Janeiro du 3 au 14 juin 1992. Selon le principe 15, « pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ».

La reconnaissance de la prise de mesures de précaution dans le cas où l'environnement peut être face à un danger démontre que la protection de l'environnement est indispensable pour que les êtres humains puissent disposer de leur « droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature » au titre du principe 1. Selon le principe 4, cette protection « doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considérée isolément », car concernant le principe 25 « la paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables ».

On peut remarquer l'apparition de la notion de développement durable dans le principe 3 qui stipule que « le droit au développement doit être réalisé de façon à satisfaire équitablement les besoins relatifs au développement et à l'environnement des générations présentes et futures ». La Déclaration de Rio a donc bien indiqué le fait que « si le développement durable devait viser

¹⁶³⁸ L. BAGHESTANI-PERREY, « Le principe de précaution : nouveau principe fondamental régissant les rapports entre le droit et la science », *Recueil Dalloz*, 1999, p.457.

¹⁶³⁹ Assemblée Générale des Nations Unies, « la Déclaration de Rio pour l'environnement et le développement », A/CONF.151/26 (Vol. I), 12 août 1992.

l'efficacité économique et l'équité sociale, il devait surtout se préoccuper de la pérennité des ressources »¹⁶⁴⁰.

Il convient de rappeler que les principes instaurés par la Déclaration de Rio ne sont pas contraignants mais ils ont pour but « soit comme une émanation du droit international coutumier existant, soit comme préfigurant des normes futures »¹⁶⁴¹. En d'autres termes, ces principes proposent une base ou une ligne directrice pour la préparation de normes contraignantes. Dans son préambule, la Déclaration de Rio a réaffirmé « la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement adoptée à Stockholm le 16 juin 1972 » cherchant à en assurer le prolongement. Cette indication est importante parce que d'une part elle a renforcé « la valeur normative des concepts communs aux deux instruments »¹⁶⁴² et d'autre part, elle a reconfirmé le lien entre la protection de l'environnement et les droits de l'homme qui a été établi par le principe 1 de la Déclaration de la Conférence des Nations sur l'environnement de Stockholm en disant que « la liberté est un droit fondamental pour l'Homme, l'égalité et des conditions de vie satisfaisantes aussi, dans un environnement dont la qualité lui permette de vivre dans la dignité et le bien-être. Il a le devoir de protéger et d'améliorer l'environnement pour les générations actuelles et futures »¹⁶⁴³.

Outre ces deux déclarations, la Cour Internationale de Justice (ci-après « CIJ ») a rendu son arrêt du 25 septembre 1997 dans l'affaire « Projet Gabčíkovo - Nagymaros (Hongrie / Slovaquie) »¹⁶⁴⁴ au sujet d'un traité sur la construction et du fonctionnement des écluses pour la gestion des eaux du fleuve Danube. Dans son arrêt, la CJI a précisé que la notion du développement durable « concilie développement économique et protection de l'environnement »¹⁶⁴⁵ et l'intervention dans l'environnement pour des activités économiques doit considérer les intérêts de « l'humanité - qu'il s'agisse des générations actuelles ou futures ensemble »¹⁶⁴⁶. Le lien entre la

¹⁶⁴⁰ J.-P. RIBAUT, « Environnement, mondialisation, développement durable...et éthique ! », in *Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, p.343.

¹⁶⁴¹ G. HANDL, « Environnement : Les Déclarations de Stockholm (1972) et de RIO (1992) », *United Nations Audiovisual Library of International Law*, 2013, p.3, accessible à l'adresse https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_f.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶⁴² Ibid.

¹⁶⁴³ Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, 1973, no A/CONF.48/14/Rev.1.

¹⁶⁴⁴ Cour Internationale de Justice, « Projet Gabčíkovo-Nagymaros (Hongrie /Slovaquie), Recueil 1997, p.7, accessible à l'adresse <https://www.icj-cij.org/files/case-related/92/092-19970925-JUD-01-00-FR.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁶⁴⁵ Ibid., point 140.

¹⁶⁴⁶ Ibid.

protection de l'environnement et le développement durable a été réaffirmé par le point 5 de la Déclaration de Johannesburg en voulant faire progresser « le développement économique, le développement social et la protection de l'environnement, piliers interdépendants et complémentaires du développement durable »¹⁶⁴⁷. En ce sens, on peut aussi dire que « le principe de précaution est associé au concept du développement durable »¹⁶⁴⁸.

L'application du principe de précaution aux cas où l'incertitude scientifique existe a été explicitement acceptée par « le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique »¹⁶⁴⁹. Sans définir ce qui est le principe de précaution et sans citer les mots « le principe de précaution », l'article 10.6 du Protocole a instauré que « l'absence de certitude scientifique due à l'insuffisance des informations et connaissances scientifiques pertinentes concernant l'étendue des effets défavorables potentiels d'un organisme vivant modifié sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans la Partie importatrice, compte tenu également des risques pour la santé humaine, n'empêche pas cette Partie de prendre comme il convient une décision concernant l'importation de l'organisme vivant modifié en question comme indiqué au paragraphe 3 ci-dessus, pour éviter ou réduire au minimum ces effets défavorables potentiels ». Une des particularités de ce Protocole est la reconnaissance de l'application du principe de précaution à la santé humaine.

L'implication du principe de précaution par les divers documents internationaux continue. La question fondamentale est pourquoi ce principe a été créé ? C'est à cause de nos peurs.

B. L'approche juridique de l'Union européenne sur le principe de précaution

Au niveau européen, le traitement de ce genre de risques dits risques potentiels au regard du principe de précaution nécessite à prendre en compte le droit de l'Union européenne, la législation européenne ainsi que la jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne. Dans ce

¹⁶⁴⁷ Rapport des Nations Unies, « Rapport du Sommet mondial pour le développement durable », A/CONF.199/20, Johannesburg 2002.

¹⁶⁴⁸ P. KOURILSKY et G. VINEY, « Le principe de précaution », 15 octobre 1999, p.5.

¹⁶⁴⁹ Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique, 2226 R.T.N.U. 208, du 29 janvier 2000 (entrée en vigueur : 11 septembre 2003).

contexte, le principe de précaution¹⁶⁵⁰ a fait son entrée au droit européen en 1992 par le traité de Maastricht sous l'article 130 R, paragraphe 2 du traité instituant la Communauté européenne. L'année 1992 peut être considérée comme une date de départ parce que le principe de précaution est devenu « un principe constitutionnel dans le domaine de la politique d'environnement »¹⁶⁵¹. En 1999 l'article 130 R, paragraphe 2 du TCE est devenu l'article 174, paragraphe 2 du traité d'Amsterdam. Après avoir été consolidé par le traité de Nice en 2002, en 2007 le traité de Lisbonne a modifié et renommé le traité instituant la Communauté européenne en « traité sur le fonctionnement de l'Union européenne » et l'article 174, paragraphe 2 est devenu l'article 191, paragraphe 2 du TFUE. Sans définir le principe de précaution, l'article 191, paragraphe 2 du TFUE a explicitement fait du principe de précaution un des éléments de la politique de l'Union européenne en vue d'atteindre l'objectif d'un niveau de protection élevé pour l'environnement. Il convient de dire que l'article 191, paragraphe 1 du TFUE a compté la protection de la santé des personnes parmi la poursuite des objectifs en matière d'environnement et c'est la raison pour laquelle on peut dire que le principe de précaution couvre implicitement la santé des personnes selon ledit traité. En plus, en vertu de l'article 168, paragraphe 1 du TFUE, un niveau élevé de protection pour la santé humaine est également prévu. Par ailleurs, par l'article 114, paragraphe 3 du TFUE « un niveau de protection élevé » est également assuré par la Commission européenne pour la protection des consommateurs et la sécurité en prenant en compte « toute nouvelle évaluation basée sur des faits scientifiques ».

S'agissant de la jurisprudence européenne dans la matière du principe de précaution, il convient de dire que les arrêts de la Cour de Justice de la Communauté européenne et du Tribunal de première instance des Communautés européennes ont précisé la nature juridique de la notion du principe de précaution et son champ d'application au niveau européen. Dans un arrêt du 5 mai

¹⁶⁵⁰ La France est le premier pays qui a reconnu le principe de précaution par son droit interne. En droit français, le principe de précaution a fait son apparition pour la première fois par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi Barnier. Puis, le principe a été codifié dans l'article L.110-1 du Code de l'environnement. Depuis 2005, la Charte de l'environnement de 2004 fait partie de la Constitution française. Selon l'article 5 de la ladite Charte, « lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertain en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attributions, à la mise en œuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage ». Le principe est juridiquement contraignant.

¹⁶⁵¹ E. BROSSET, « Le juge de l'Union et le principe de précaution : état des lieux », *Revue de Référence en Droit Européen*, 2015, p. 737.

de 1998, la CJCE a en effet « formulé la première définition judiciaire de ce principe »¹⁶⁵², d'une part, et d'autre part, elle a interprété l'article 130 R du TCE en faveur de l'application du principe de précaution pour la protection de la santé humaine¹⁶⁵³. Selon elle, dans les situations où des incertitudes scientifiques existent, les autorités peuvent prendre des mesures préventives pour la protection de la santé humaine « sans avoir à attendre que la réalité et la gravité de ces risques soient pleinement démontrées »¹⁶⁵⁴ à condition d'être « approprié et nécessaire »¹⁶⁵⁵.

Dans un arrêt rendu le 16 juillet 1998 par le TPICE, la protection de la santé des consommateurs a été incluse dans l'étendue du principe de précaution : « lorsque des incertitudes subsistent quant à l'existence et à la portée de risques pour la santé des consommateurs, les institutions peuvent prendre des mesures de protection sans avoir à attendre que la réalité et la gravité de ces risques soient pleinement démontrées »¹⁶⁵⁶. Dans un autre arrêt du 11 septembre 2002 du TPICE, on peut trouver certaines clarifications sur l'application du principe de précaution¹⁶⁵⁷. Selon cet arrêt, tout d'abord, la détermination d'un niveau de protection est nécessaire pour que les autorités puissent décider de l'application ou non du principe de précaution¹⁶⁵⁸. Les mesures préventives doivent être appréciées au cas par cas¹⁶⁵⁹ et leur adoption doit être justifiée par une évaluation de risques fondée sur les travaux scientifiques disponibles

¹⁶⁵² A. ALEMANNI, « Principe de précaution et contrôle de légalité par les juridictions communautaires », *Recueil Dalloz*, 2007, p.1527.

¹⁶⁵³ CJCE, du 5 mai 1998, Royaume-Uni ex parte National Farmer's Union c/ Commission, Affaire C-157/96, ECLI : EU : C : 1998 : 191, Recueil 1998 I-02211. Dans cette affaire, le requérant a demandé l'annulation d'une décision 96/239/CE du 27 mars 1996 de la Commission des Communautés européennes. Cette dernière a introduit un embargo portant sur l'interdiction de l'exportation de bœuf et des produits dérivés du Royaume-Uni vers les Etats membres ainsi que les pays tiers en raison des risques de transmissibilité de la maladie encéphalopathie spongiforme bovine aux personnes.

¹⁶⁵⁴ Ibid., Recueil 1998 I- point 63.

¹⁶⁵⁵ Ibid., Recueil 1998 I-2258, point 60.

¹⁶⁵⁶ TPICE, 16 juillet 1998, Bergaderm c/ Commission, Affaire T-199/96, ECLI : EU : T : 2002 : 210, Recueil 1998 II-02805, point 66. Dans cette affaire, le produit solaire Bergasol de la société laboratoires pharmaceutiques Bergaderm contenait 5-MethOxy-Psoralène. Cette molécule est considérée comme cancérigène selon certains travaux scientifiques. Le comité scientifique a rendu son rapport sur ce point et ainsi, le comité d'adaptation a donné son avis pour limiter à 1 mg/kg la concentration maximale de cette molécule dans les produits solaires. Le 10 juillet 1995, la Commission a adopté la directive d'adaptation en impliquant cet avis. La société l'a contesté.

¹⁶⁵⁷ TPICE, 11 septembre 2002, Alpharma c/ Conseil, Affaire T-70/99, ECLI : EU : T : 2002 : 210, Recueil 2002 II-03495. Dans cette affaire, le requérant a demandé l'annulation du règlement CE n° 2821/98 du Conseil du 17 décembre 1998 en raison du retrait de l'autorisation de certains antibiotiques contenant la bacitracine-zinc. Cette substance était utilisée en médecine humaine et dans l'alimentation des animaux comme additif. Le règlement a interdit cette substance car il y avait un risque de développement de résistance aux antibiotiques pour l'humain.

¹⁶⁵⁸ Ibid., point 164.

¹⁶⁵⁹ Ibid.

effectués par les experts scientifiques¹⁶⁶⁰. A la lumière des données scientifiques, même si elles ne sont pas complètes, les autorités publiques décident si le risque est acceptable ou non en considérant le niveau de protection¹⁶⁶¹.

En ce qui concerne la nature juridique du principe de précaution, il est nécessaire de mentionner un arrêt rendu le 26 novembre 2002 par le TPICE¹⁶⁶². Ici, le principe de précaution a été qualifié comme « un principe général du droit communautaire imposant aux autorités compétentes de prendre des mesures appropriées en vue de prévenir certains risques potentiels pour la santé publique, la sécurité et l'environnement, en faisant prévaloir les exigences liées à la protection de ces intérêts sur les intérêts économiques »¹⁶⁶³. En plus, le TPICE a réaffirmé l'élargissement de l'étendue du principe de précaution aux consommateurs en ajoutant que « le principe de précaution a donc un champ d'application plus vaste »¹⁶⁶⁴. Selon le Tribunal, le niveau de protection des consommateurs est également élevé parce que cela a été déjà inscrit dans l'article 153 du TCE¹⁶⁶⁵. Il convient d'ajouter que le TPICE s'est prononcé dans cet arrêt sur la valeur contraignante du principe de précaution en vertu de l'article 174.2 CE¹⁶⁶⁶.

Outre le TFUE et la jurisprudence européenne, il convient de parler de « la Communication de la Commission européenne sur le recours au principe de précaution »¹⁶⁶⁷ qui a mis en œuvre les lignes directrices en vue de clarifier la nature juridique du principe de précaution et en vue d' « affirmer la valeur juridique du principe de précaution »¹⁶⁶⁸. A cette fin¹⁶⁶⁹, la Commission européenne a énoncé que « ce principe a connu une consolidation progressive en droit international de l'environnement qui en fait un véritable principe de droit international d'une portée

¹⁶⁶⁰ Ibid., point 170.

¹⁶⁶¹ Ibid., point 173.

¹⁶⁶² TPICE, 26 novembre 2002, *Artogodan GmbH / Commission*, Affaire C-74/00, ECLI : EU : T: 2002 : 283, Recueil 2002 II-04945. Dans cette affaire, le requérant a demandé l'annulation de trois décisions du 9 mars 2000 de la Commission portant sur le retrait de l'autorisation de mise sur le marché de médicaments ayant des substances classées comme « anorexigènes ».

¹⁶⁶³ Ibid., point 184.

¹⁶⁶⁴ Ibid., point 183.

¹⁶⁶⁵ Ibid.

¹⁶⁶⁶ Ibid., point 182.

¹⁶⁶⁷ Communication de la Commission sur « le recours au principe de précaution », du 02 février 2002, n° COM (2000) 1 final.

¹⁶⁶⁸ L. BOY, C. CHARLIER, M. RAINELLI et I. DOUSSAN, « Analyse de la Communication de la Commission européenne de février 2000 au regard des débats actuels sur le principe de précaution », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t.XV,2, n°2, p.129.

¹⁶⁶⁹ Ibid.

générale »¹⁶⁷⁰. Ces lignes directrices guident les autorités compétentes dans leurs décisions relatives à la gestion des risques lorsqu'elles appliquent le principe de précaution. La décision d'appliquer ou non le principe de précaution est « politique »¹⁶⁷¹ et selon la Commission européenne, le principe de précaution est un moyen d'action pour la maîtrise des risques et pour sauvegarder « le bien-être des générations futures »¹⁶⁷².

L'application du principe de précaution vise à diminuer ou à prévenir les risques qui sont associés « à un phénomène, à un produit ou à un procédé »¹⁶⁷³ lorsque les données scientifiques disponibles ne sont pas « complètes, conclusives ou certaines » sur leurs effets nocifs pour la santé humaine, la santé animale ou la santé végétale et pour l'environnement¹⁶⁷⁴. La décision sur l'invocation du principe de précaution ne peut être fondée sur des hypothèses mais les autorités compétentes peuvent la prendre « sans attendre de disposer de toutes les connaissances scientifiques nécessaires »¹⁶⁷⁵. En effet, il y a une incertitude scientifique parce qu'on n'a pas toutes les connaissances scientifiques susceptibles de clarifier la situation en question ou qui « ne permet pas une évaluation complète du risque »¹⁶⁷⁶.

Cependant, le décideur qui a recouru au principe de précaution pour maîtriser des risques potentiels doit quand-même s'appuyer sur une évaluation des risques basée sur les rapports scientifiques ou sur les statistiques impartiales faits par les experts¹⁶⁷⁷. En d'autres termes, la détermination d'une situation d'incertitude scientifique doit être déduite « des données scientifiques fiables »¹⁶⁷⁸. Dans ce contexte, les avis scientifiques divergents ou les avis d'une minorité scientifiques, même s'ils ne sont pas soutenus par la majorité des scientifiques, devraient être prise en compte si leurs titulaires sont reconnus en tant que fiables et compétents dans leur domaine¹⁶⁷⁹. Puis, les décisions prises pour la gestion des risques doivent être « proportionnées, non-discriminatoires, cohérentes et transparentes »¹⁶⁸⁰. Quant aux mesures adoptées par ces

¹⁶⁷⁰ Communication de la Commission sur « le recours au principe de précaution », du 02 février 2002, op.cit., point 4.

¹⁶⁷¹ Ibid., point 5.2.1

¹⁶⁷² Ibid., point 1.

¹⁶⁷³ Ibid. point 5.1.3.

¹⁶⁷⁴ Ibid., point 1

¹⁶⁷⁵ Ibid.

¹⁶⁷⁶ Ibid., point 5.

¹⁶⁷⁷ Ibid., point 1.

¹⁶⁷⁸ Ibid., point 5.1.2.

¹⁶⁷⁹ Ibid., point 6.2.

¹⁶⁸⁰ Ibid., point 1.

décisions, d'une part elles devraient être « nécessaires » pour arriver à un niveau élevé de protection de l'environnement, de la santé humaine, animale ou végétale¹⁶⁸¹ et d'autre part, elles doivent être proportionnées, non-discriminatoires, cohérentes, basées sur une analyse de coûts-avantages concernant l'action ou la non-action¹⁶⁸², réévalués à la lumière des développements scientifiques¹⁶⁸³. Il convient d'ajouter que dans un cas où le principe de précaution s'applique, c'est le fabricant du produit qui doit prouver l'innocuité de ses produits avec des preuves scientifiques afin d'obtenir une autorisation préalable pour qu'il puisse commercialiser ses produits¹⁶⁸⁴. Les décideurs ne peuvent appliquer le principe de précaution comme un moyen de protectionnisme en mettant en danger les obligations de l'Union européenne face à l'Organisation Mondiale du Commerce¹⁶⁸⁵.

A la lumière de ces explications sur l'approche et la pratique de l'Union européenne, on peut se référer à l'affaire *Artogodan* dans lequel le TPICE a précisé que « en effet, dans la mesure où les institutions communautaires sont responsables, dans l'ensemble de leurs domaines d'action, de la protection de la santé publique, de la sécurité et de l'environnement, le principe de précaution peut être considéré comme un principe autonome découlant des dispositions susmentionnées du traité »¹⁶⁸⁶. En rappelant que les nanotechnologies et les nanosciences peuvent faire une contribution forte à l'achèvement des objectifs déterminés par le processus de Lisbonne¹⁶⁸⁷, elles trouvent donc naturellement leur place dans la politique de l'Union européenne. Ainsi, les produits issus des nanotechnologies doivent respecter « le niveau élevé de protection » de la santé humaine, de la sécurité des travailleurs et chercheurs, de la protection de l'environnement et des consommateurs¹⁶⁸⁸. « Tout en évitant le recours systématique au moratoire général »¹⁶⁸⁹, c'est le principe de précaution qui sera un moyen juridique en vue d'accompagner le développement des

¹⁶⁸¹ Ibid., point 3.

¹⁶⁸² Ibid., point 6.3.

¹⁶⁸³ Ibid., point 6.3.5.

¹⁶⁸⁴ Ibid., point 6.4.

¹⁶⁸⁵ Ibid., point 2.

¹⁶⁸⁶ TPICE, 26 novembre 2002, *Artogodan GmbH / Commission*, Affaire, C-74/00, ECLI : EU : T : 2002 : 283, Recueil 2002 II-5016, point 184.

¹⁶⁸⁷ Communication de la Commission européenne « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit., p.3.

¹⁶⁸⁸ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009 », du 7 juin 2005, no COM (2005) 243 final, p. 10.

¹⁶⁸⁹ Résolution du Parlement européen sur les aspects réglementaires des nanomatériaux, op.cit., considérant Q.

nanotechnologies¹⁶⁹⁰. Ainsi, le public peut bénéficier des avantages de ses utilisations tout en protégeant les chercheurs, les travailleurs, les consommateurs et l'environnement face à une situation découlant « du manque de connaissances concernant les retombées potentielles des nanoobjets »¹⁶⁹¹.

L'application aux nanotechnologies du principe de précaution dans la réglementation au niveau de l'Union européenne peut être remarquée. Par exemple, le « REACH »¹⁶⁹² a explicitement reconnu l'application du principe de précaution en précisant que le fardeau de prouver l'innocuité des substances incombe aux fabricants, aux importateurs et aux utilisateurs en aval (article 1.3). Dans cette perspective, l'évaluation des risques liés aux nanoformes doit contenir des informations sur tout le cycle de vie des nanoformes des substances (point 0.3 de l'Annex I du REACH). Egalement, la maîtrise des risques pendant leur fabrication et leur utilisation (point 0.1 de l'Annex I du REACH) doit être pratiquée à la lumière du principe de précaution. Outre le REACH, on peut indiquer les dispositions du règlement relatif aux produits cosmétiques¹⁶⁹³ comme l'évaluation de l'innocuité d'un produit cosmétique pour la santé humaine par le fabricant (article 10.1), la notification obligatoire des produits cosmétiques contenant des nanomatériaux à la Commission européenne par la personne responsable six mois avant leur mise sur le marché (article 16.3), la restriction sur la commercialisation des produits cosmétiques contenant des nanomatériaux lorsqu'il y a un risque potentiel pour la santé humaine ou lorsque les informations sur les nanomatériaux ne sont pas suffisantes (article 16.6), l'indication claire des nanomatériaux dans la liste des ingrédients sur l'étiquetage d'un produit cosmétique pour informer

¹⁶⁹⁰ Voir, sur l'applicabilité du principe de précaution aux nanotechnologies, la Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », OJ L 116 du 30 avril 2008, n° COM (2008) 424 final, la Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Aspects réglementaires des nanomatériaux », du 17 juin 2008, n° COM (2008) 366 final.

¹⁶⁹¹ Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », op.cit., p.10.

¹⁶⁹² Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH), règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) no 793/93 du Conseil et le règlement (CE) no 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, JO L 136 du 29 mai 2007.

¹⁶⁹³ Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques, op.cit.

les consommateurs (article 19.1.g.ii)), la création d'un inventaire présentant tous les nanomatériaux utilisées dans les produits cosmétiques mis sur le marché (article 16.10.a)).

C. L'approche juridique des Etats-Unis sur le principe de précaution

En ce qui concerne l'application du principe de précaution aux Etats-Unis en vue d'éliminer ou de limiter les risques liés aux produits issus des nanotechnologies, il convient de dire que c'est l'approche de précaution qui domine le terrain juridique car selon les Etats-Unis la reconnaissance du principe de précaution est susceptible de créer des problèmes à l'échelon international. Par exemple, les Etats peuvent cacher leur politique protectionniste au nom du principe de précaution¹⁶⁹⁴. Notamment, dans l'affaire Mesures Communautaires concernant les viandes et les produits carnés (hormones), l'Organe d'Appel a constaté dans son rapport que « les Etats-Unis estiment que le principe de précaution n'est pas un principe du droit coutumier international, on peut plutôt le qualifier d'approche dont la teneur peut varier selon le contexte »¹⁶⁹⁵.

La raison de cette attitude peut être expliquée en se référant à l'article 38 du « Statut de la Cour internationale de Justice »¹⁶⁹⁶. Selon ledit article, les sources du droit international sont « les conventions internationales, la coutume internationale, les principes généraux du droit, les décisions judiciaires et la doctrine des publicistes les plus qualifié des différentes nations »¹⁶⁹⁷. La peur est que si l'on reconnaît le principe de précaution, il peut devenir une coutume internationale ou un principe général du droit et ainsi les Etats pourraient appliquer des restrictions au commerce international sous prétexte de la protection de la santé humaine ou de l'environnement en favorisant les produits domestiques ou en favorisant les produits d'un pays particulier. Par exemple, pendant les négociations sur l'article 10.6 du « Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique »¹⁶⁹⁸, le groupe Miami mené par les Etats-Unis a insisté sur la non-inclusion du « principe de précaution » dans

¹⁶⁹⁴ L. BOY, C. CHARLIER, M. RAINELLI et I. DOUSSAN, « Analyse de la Communication de la Commission européenne de février 2000 au regard des débats actuels sur le principe de précaution », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, op.cit., p. 124.

¹⁶⁹⁵ Communauté Européenne-Mesures communautaires concernant les viandes et les produits carnés (hormones), WT/DS26/AB/R, WT/DS48/AB/R, AB-1007-4, Rapport de l'Organe d'appel du 16 janvier 1998, page 20.

¹⁶⁹⁶ Statut de la Cour Internationale de Justice, R.T. can.1945 n°7, du 26 juin 1945 (entrée en vigueur : 24 octobre 1945).

¹⁶⁹⁷ Ibid.

¹⁶⁹⁸ Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique, 2226 R.T.N.U. 208,000, du 29 janvier 2000 (entrée en vigueur : 11 septembre 2003).

ledit protocole en raison de la possibilité d'une application « abusive et discrétionnaire » par les Etats qui n'est pas en conformité avec leur obligations découlant de leur adhésion à l'Organisation Mondiale du Commerce¹⁶⁹⁹.

En vue de maîtriser les risques, les autorités compétentes américaines préfèrent agir après avoir obtenu des résultats scientifiques complets et concluants ce qui n'est pas le cas pour l'Union européenne¹⁷⁰⁰. Même si certains auteurs interprètent la logique des Etats-Unis comme « entrepreneurial »¹⁷⁰¹, l'application de l'approche de précaution ne signifie ni qu'il n'y a pas de gestion des risques aux Etats-Unis ni que ce sont les lois du marché qui décident. En vertu du §2601 (b) (2) de « The Toxic Substances Control Act », lorsque les substances chimiques présentent des risques déraisonnables pour la santé humaine ou pour l'environnement, l'autorité compétente, c'est à dire The Environmental Protection Agency doit adopter des mesures pour la gestion de ce genre de risques.

Toutefois, ces mesures doivent être nécessaires pour que le fonctionnement de l'économie et le développement de l'innovation puissent continuer. Dans ce contexte, on peut dire que les actions de l'EPA cherchent un équilibre entre les intérêts économiques et les intérêts sanitaires ou environnementaux. En d'autres termes, elle ne laisse pas la gestion des risques aux lois du marché. Plus spécifiquement, l'approche américaine est basée sur l'analyse coût-bénéfice qui ne fait pas une différenciation entre « les arguments scientifiques et les socioéconomiques »¹⁷⁰². Par exemple, alors que l'EPA prend en considération les bénéfices découlant de l'utilisation des nanomatériaux pour la société, en même temps elle adopte les restrictions nécessaires en vue d'éliminer les risques potentiels liés à ces substances pour l'environnement et pour la santé humaine¹⁷⁰³.

En outre, en vertu de la disposition §2601 (b) (2), l'EPA peut demander aux fabricants de lui fournir les informations nécessaires sur les effets des substances nocives pour la santé humaine ou

¹⁶⁹⁹ <http://www.its.caltech.edu/~johnmm/cartagenaProtocol.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁰⁰ M. D. MEHTA, « From biotechnology to nanotechnology: what can we learn from earlier technologies? », in G. HUNT et M. D. MEHTA (dir.), *Nanotechnology*, Earthscan, 2006, p.126

¹⁷⁰¹ K. MILLS, « Nanotechnology and society », in G. HUNT et M. D. MEHTA (dir.), *Nanotechnology*, Earthscan, 2006, p.74.

¹⁷⁰² L. BOY, C. CHARLIER, M.RAINELLI et I. DOUSSAN, « Analyse de la communication de la Commission européenne de février 2000 au regard des débats actuels sur le principe de précaution », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, *op. cit.*, p.154.

¹⁷⁰³ The Nanotechnology Workgroup of EPA's Science Policy Council, « U.S. Environmental Agency Nanotechnology White Paper », *op.cit.* p.4.

pour l'environnement. Dans ce contexte, l'EPA a lancé les « Nanoscale Materials Stewardship Programs » afin de recueillir des informations sur les substances chimiques nanométriques utilisées dans le commerce. En revanche, la participation à ces programmes était volontaire.

D. Les réflexions approfondies sur le recours au principe de précaution en nanotechnologies

À la lumière de tous ces instruments internationaux ou nationaux, il y a certaines valeurs que le principe de précaution vise à protéger tel que la santé humaine et l'environnement pour le bien-être de l'humanité. Puisque la notion d'humanité doit être interprétée dans un sens large en couvrant les générations actuelles ainsi que celles futures, l'objectif fondé sur la protection de l'humanité va encadrer l'intervention humaine dans la nature pour des raisons économiques ou pour toute autre raison, et il va également fournir le motif pour l'application du principe de précaution. Comme ces textes internationaux dont on a parlé ci-dessus, le point de 5 de la Déclaration de Johannesburg et la Déclaration de Rio Déclaration de Rio, la notion de développement durable a concilié les intérêts économiques et l'intérêt de l'humanité lié à la protection de l'environnement plutôt que de faire un choix entre les deux. Cet équilibre doit être maintenu à travers l'application du principe de précaution aux situations où des incertitudes scientifiques sont apparues.

En effet, le principe de précaution est « un principe de responsabilité envers les générations futures »¹⁷⁰⁴, autrement dit envers l'humanité et cela sera aussi valable pour la gestion des risques associés aux produits issus des nanotechnologies¹⁷⁰⁵. Il convient de dire que les autorités publiques sont compétentes pour décider de la prise et de l'application du principe de précaution dans une situation où l'incertitude scientifique empêche la gestion des risques. Etant un moyen de processus de décision, il n'existe toutefois aucune définition commune sur le principe de précaution¹⁷⁰⁶. C'est « un principe à géométrie variable »¹⁷⁰⁷ et donc, son application est également variable. C'est-à-

¹⁷⁰⁴ D. CASTRONOVO, « Le défi politique criminelle face aux générations de précaution : le cas des OGM », *Revue de Science Criminelle et de Droit Pénal Comparé*, juillet-septembre 2014, vol.3, n° 3, p. 528.

¹⁷⁰⁵ E. PARIOTTI, « Law, uncertainty and emerging technologies: towards a constructive implementation of the precautionary principle in the case of nanotechnologies », *Persona & Derecho*, 2010, vol.62, pp.15-28.

¹⁷⁰⁶ G. E. MARCHAND et D. J. SLYVESTER, « Transnational models for regulation of nanotechnology », *Law, Medicine & Ethics*, hiver 2006, volume 34, issue 4, p.721.

¹⁷⁰⁷ Georges A. LEGAULT et al., *Nanotechnologies et principe de précaution*, Presses de l'Université Laval, 2012, p.6.

dire que chaque pays va l'interpréter différemment selon sa politique de l'analyse des risques pour intervenir avant que les dommages ne se produisent.

Par exemple, un pays peut appliquer un moratoire ou d'autres mesures très restrictives pour l'encadrement juridique des effets néfastes des produits nanotechnologiques au nom d'un principe de précaution fort et un autre pays peut faire appel à un autre type de principe de précaution par lequel on applique des mesures plus faibles et plus flexibles. Pour le premier cas, on peut dire que le principe de précaution est susceptible de freiner le développement des nanotechnologies dans ce pays en question¹⁷⁰⁸. Par exemple, les entreprises ne commercialiseront peut-être plus leurs produits nanométriques à cause des règles strictes et elles peuvent alors choisir de s'installer dans d'autres pays où les lois sont plus convenables pour elles. En effet, on ne considère ni les effets négatifs sur l'économie ni des bénéfices offerts par ces produits aux consommateurs¹⁷⁰⁹. Pour le deuxième cas, les consommateurs ne sont pas privés des bénéfices mais la surveillance des autorités publiques sur ces produits est renforcée, car l'analyse coût-avantages se trouve au cœur de l'élaboration des stratégies¹⁷¹⁰. L'appel au principe de précaution faible montre la volonté des autorités publiques d'approfondir leurs connaissances sur les risques et dangers potentiels associés aux produits nanotechnologiques¹⁷¹¹. Surtout, ce qui est important à savoir est que le recours au principe de précaution ne veut pas dire que tous les produits issus des nanotechnologies sont dangereux mais simplement que l'on est prudent sur les aspects sécuritaires de ces produits.

Le recours au principe de précaution a déjà été préconisé dans le domaine des nanotechnologies. Dans cette perspective, par exemple, selon the Royal Society & the Royal Academy of Engineering, « the lack of evidence about the risk posed by manufactured nanoparticles and nanotubes is resulting in considerable uncertainty »¹⁷¹². Dans ce rapport, elle a conseillé l'inclusion de l'évaluation du cycle de vie dans l'évaluation des risques en regard des nanoparticules manufacturées et les nanotubes¹⁷¹³, l'identification des nanoparticules

¹⁷⁰⁸ L. L. BERGESON, « The regulatory implications of nanotechnology », *Environmental Quality Management*, 23 septembre 2004, vol.14, issue 1, p.81.

¹⁷⁰⁹ M. AHTEENSUU, « Agricultural biotechnology and the precautionary principle », *Sociology Compass*, août 2010, vol.4, issue 8, p. 620.

¹⁷¹⁰ Ibid.

¹⁷¹¹ Ibid.

¹⁷¹² Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », op.cit., p.85.

¹⁷¹³ Ibid., recommandation 1.

manufacturées et les nanotubes en tant que « dangereux » par les fabricants et les laboratoires et donc l'élimination de ces nanoentités d'eaux usées¹⁷¹⁴ ainsi que le recours aux coûts-avantages dans le processus de décision¹⁷¹⁵. La remarque importante portant sur ces recommandations est que cette académie anglaise n'a pas explicitement cité le principe de précaution dans ses recommandations. Mais elle s'est appuyée sur l'adoption des précautions ci-dessus par rapport aux incertitudes scientifiques.

En outre, en 2008 la Commission Mondiale d'Éthique des connaissances Scientifiques et des Technologies (ci-après « COMEST ») a rendu un rapport intitulé « Les nanotechnologies et l'éthique »¹⁷¹⁶. Étant un organe de l'UNESCO, la COMEST a précisé que la taille nanométrique des nanoparticules ne facilite pas leur contrôle¹⁷¹⁷ et que la rapidité de leur développement ne permet pas de produire des connaissances scientifiques adéquates sur la toxicité des nanomatériaux¹⁷¹⁸. Il existe donc une incertitude scientifique et l'applicabilité du principe de précaution doit être prise en considération¹⁷¹⁹.

Un autre exemple pour l'application du principe de précaution au niveau international est le « Communiqué de Dakar sur les nanomatériaux manufacturés »¹⁷²⁰. Il a été publié dans la sixième session du Forum Intergouvernemental sur la Sécurité Chimique (ci-après « IFCS »). L'IFCS y a fait douze recommandations dont la première a porté sur « l'application du principe de précaution dans le cadre des normes générales de gestion des risques tout au long du cycle de vie des nanomatériaux manufacturés »¹⁷²¹.

En ce qui concerne les organisations non-gouvernementales, il convient de mentionner « Les Amis de la Terre ». Il s'agit d'une organisation non-gouvernementale internationale de la

¹⁷¹⁴ Ibid., recommandation 5. (i).

¹⁷¹⁵ Ibid., recommandation 5. (ii).

¹⁷¹⁶ Rapport de la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique. Politiques et stratégies », 2008, 16 pages, accessible à l'adresse https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_download53a2.pdf?document_id=299&document_file_id=484, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷¹⁷ Ibid., point 3.2.

¹⁷¹⁸ Ibid., point 5.2.

¹⁷¹⁹ Ibid.

¹⁷²⁰ Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, « La sixième session du Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique », ICS/FORUM-VI/07w, 10 octobre 2008, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/f6execsumfr.pdf?ua=1>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷²¹ Ibid., p.11.

protection de l'homme et de l'environnement qui a demandé d'une part l'application du principe de précaution au niveau national, c'est-à-dire aux Etats-Unis, et au niveau international en favorisant la santé humaine et l'environnement aux intérêts des entreprises¹⁷²² et d'autre part, l'information des consommateurs sur la présence d'ingrédients nanométriques dans les produits de consommation par un système d'étiquetage obligatoire¹⁷²³.

Concernant la question de savoir si ces recommandations ont été suivies ou non par les législations nationales, il faut d'abord préciser qu'une recommandation pour l'application du principe de précaution n'est qu'une recommandation tant que les législations nationales ne l'adoptent pas. Ensuite, comme on l'a déjà mentionné, il n'existe pas de définition universelle ou d'application commune du principe de précaution au niveau mondial. C'est la raison pour laquelle des approches différentes par les pays différents sont en vigueur. Dans ce contexte, on peut remarquer que l'encadrement des risques potentiels liés aux produits issus des nanotechnologies ne se fait pas de manière similaire par les Etats-Unis et l'Union européenne.

Après avoir vu comment le principe de précaution devient une voie importante afin de maîtriser les risques liés aux produits et applications des nanotechnologies, la question est maintenant de savoir si ce principe peut être utilisé dans le domaine de la propriété intellectuelle ou non. A cet égard, il convient de se référer à l'article 27 de l'Accord sur les ADPIC. Alors que l'article 27.1 désigne les conditions générales de la brevetabilité d'une invention, l'article 27.2 confère aux pays membres de l'Organisation Mondiale du Commerce certaines flexibilités qu'ils peuvent utiliser en vue d'exclure une invention de la brevetabilité. S'agissant du paragraphe 2 de l'article 27, « les Membres pourront exclure de la brevetabilité les inventions dont il est nécessaire d'empêcher l'exploitation commerciale sur leur territoire pour protéger l'ordre public ou la moralité, y compris pour protéger la santé et la vie des personnes et des animaux ou préserver les végétaux, ou pour éviter de graves atteintes à l'environnement, à condition que cette exclusion ne tienne pas uniquement au fait que l'exploitation est interdite par leur législation ». Cette disposition met en place deux raisons principales d'exclusion de la brevetabilité : la protection de l'ordre public et la moralité. Les deux options peuvent être utilisées par un pays membre de l'OMC en vue de protéger l'environnement, la santé et la vie humaine, les animaux et les végétaux. En ce qui

¹⁷²² <https://foe.org/projects/nanotechnology/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷²³ Ibid.

concerne les risques liés aux produits issues des nanotechnologies, pour la santé humaine et pour l'environnement, logiquement c'est la raison de l'ordre public qui peut éviter la brevetabilité des inventions ayant des effets nocifs pour la santé humaine et pour l'environnement.

Au niveau européen, l'article 53. (a) de la CBE prévoit que « les brevets européens ne sont pas délivrés pour les inventions dont l'exploitation commerciale serait contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs ». Cependant, l'article ne définit ni l'ordre public ni les bonnes mœurs. C'est la Chambre de recours de l'OEB qui a clarifié la portée de la notion d'ordre public. Dans une affaire, la Chambre de recours de l'OEB a précisé que « la notion d'ordre public couvre la protection de l'intérêt public et l'intégrité physique des individus en tant que membres de la société. Cette notion englobe également la protection de l'environnement »¹⁷²⁴. Ainsi, par exemple, si l'objet du brevet d'une invention en matière de nanotechnologie est susceptible de porter atteinte à l'environnement, il ne pourrait pas être brevetable au motif de l'ordre public. Mais cela ne peut pas être automatique. Selon la Chambre, même si « les offices de brevets se trouvent au carrefour entre la science et l'intérêt public », ce sont également les autorités de contrôle qui doivent examiner « des dangers découlant de la mise en œuvre d'une technologie donnée »¹⁷²⁵. Les offices de brevet ne disposent pas de données leur permettant d'évaluer si une invention en question peut nuire à l'environnement ou non, car pour la plupart des données, par exemple pour celles pharmaceutiques, les offices tiennent en considération les informations in vitro ou découlant des expérimentations faites sur les animaux¹⁷²⁶. Après la délivrance du brevet, les autorités compétentes peuvent tester si l'invention en question est dangereuse pour la santé humaine. Elles ne peuvent empêcher la délivrance du brevet.

De même, les tiers devraient utiliser la procédure d'opposition à la brevetabilité s'ils croient qu'il y a un risque pour l'environnement. Ce sont les requérants qui doivent prouver cette nuisance par « une preuve concluante »¹⁷²⁷. Dans ce contexte, selon l'article 99 (1) de la CEB « dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen

¹⁷²⁴ Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, 21 février 1995, T 0356/93, *Plant Genetic Systems/Greenpeace Ltd*, JO OEB 1995, p.545, point 5. Dans cette affaire, le requérant Greenpeace s'est opposé à la délivrance d'un brevet à l'entreprise Plant Genetic Systems N.V. en disant que l'exploitation des herbicides organiquement modifiés est contraire à l'ordre public à cause des dommages sérieux et irréversibles sur l'environnement.

¹⁷²⁵ Ibid., point 18.3.

¹⁷²⁶ Ibid., point 18.4.

¹⁷²⁷ Ibid., point 18.6.

au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office Européen des Brevets, conformément au règlement d'exécution ». La particularité de cette procédure est qu'elle permet aux tiers de soumettre leurs observations sur la délivrance d'un brevet européen au motif de l'objet brevetable en disant que l'objet de cette invention est contre l'ordre public. Si l'OEB trouve que ces observations sont soutenables sur le fondement de l'ordre public, elle révoque le brevet en vertu de l'article 102 (2) sinon « dans le cas contraire, elle rejette l'opposition »¹⁷²⁸. La décision rendue par la Division d'opposition pourrait être l'objet d'un recours ayant un effet suspensif (article 106 (1)) et c'est la Chambre de recours de l'OEB qui examine la recevabilité du recours (article 110).

L'opposition par les tiers à un brevet est désormais possible aux Etats-Unis par la loi AIA qui a insaturé le « post-grant reviewing proceedings » au bénéfice des tiers. En revanche, cette voie ne peut pas être fondée sur les motifs d'ordre public ou de bonnes mœurs. On peut lancer cette procédure contre un brevet dans un délai 9 mois à compter de sa délivrance (paragraphe 321 (c)) en demandant l'annulation d'une ou plusieurs revendications du brevet au motif d'un manque de nouveauté ou d'une non-évidence (paragraphe 321 (b)) ou au motif de l'absence d'objet brevetable (paragraphe 321 (b)).

E. Les exemples de l'application du principe de précaution en pratique pour construire la confiance publique dans les nanotechnologies

En ce qui concerne le partage des informations sur les risques et bénéfices résultant des produits et des applications issus des nanotechnologies, l'Union européenne et les Etats-Unis ont établi un dialogue avec le public qui vise la participation de ce dernier au processus décisionnel en matière de nanotechnologies. En effet, l'implication du public n'est que l'intervention de l'éthique qui exige l'évaluation et la discussion des points positifs ainsi que négatifs des produits et applications des nanotechnologies d'une manière transparente avec le public¹⁷²⁹. L'engagement du public à la gestion des risques est essentiel notamment pour renforcer la confiance du public

¹⁷²⁸ Article 101 (2) : « Si la division d'opposition estime qu'au moins un motif d'opposition s'oppose au maintien du brevet européen, elle révoque le brevet. Dans le cas contraire, elle rejette l'opposition ».

¹⁷²⁹ Rapport de la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique », 2008, p.3, l'accessible à l'adresse https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_download53a2.pdf?document_id=299&document_file_id=484, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

dans les mesures préventives adoptées et pour la détermination du niveau socialement acceptable des risques par les autorités compétentes lorsque les incertitudes scientifiques ne facilitent pas la gestion des risques¹⁷³⁰. L'engagement public est un facteur important dans une société démocratique en vue de réaliser « une innovation responsable qui est destinée à des fins socialement acceptables et désirables face à l'incertitude »¹⁷³¹. Egalement, il ne fait pas doute que l'engagement public est une voie essentielle pour que « le lien fort entre la confiance publique et la commercialisation d'une technologie puisse être maintenu »¹⁷³².

Au niveau européen, l'objectif est de présenter les risques et les avantages des nanotechnologies au public en leur fournissant un accès aux informations en matière de nanotechnologies d'une part, et de l'inclusion du public dans le processus de décision d'autre part¹⁷³³. Selon la Commission européenne, le dialogue devrait se faire en « deux sens » comme par la prise de l'opinion du grand public et son implication dans les décisions¹⁷³⁴. Ainsi, des forums, des conférences, des débats publics et des consultations publiques ont été organisés. Par exemple, une première conférence intitulée « Euro Nano Forum » a eu lieu à Trieste le 9 et 12 décembre 2003. Le 19 juillet 2007, la Commission européenne a ouvert une consultation publique sur la mise en œuvre d'« un code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies »¹⁷³⁵. A la suite d'un mandat de la Commission européenne, en 2010 le Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux a lancé une consultation publique sur son avis « Scientific basis for the definition of the term Nanomaterial ».

Il faut également mentionner un débat public sur les nanotechnologies qui a été organisé par la « Commission nationale de débat publique » en France. Le débat public s'est déroulé entre le 15 octobre 2009 et le 24 février 2010 et selon le Gouvernement français, « la dynamique du débat a permis de sensibiliser le public aux enjeux considérables liés à une technologie d'avenir et de recueillir les questions émanant du public, ou d'organismes intéressés, sur l'ensemble des aspects

¹⁷³⁰ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », op.cit., pp.63-64.

¹⁷³¹ R. OWEN, « Des valeurs coopératives : l'innovation responsable », *Projectifs*, 2012, vol.1, n°11, p.13.

¹⁷³² N. M. D. S. CAMERON, « Nanotechnology and the human future », *Annals of the New York Academy of Sciences*, décembre 2006, vol. 1093, p.294.

¹⁷³³ Recommandation de la Commission du 7 février, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », op.cit., p.7.

¹⁷³⁴ Communication de la Commission européenne « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit., p. 19.

¹⁷³⁵ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_07_1140, consulté le 11 novembre 2021.

concernant le développement de ces technologies »¹⁷³⁶. Ce débat public trouve son fondement juridique dans « le Grenelle de l'environnement »¹⁷³⁷. A l'origine, le Grenelle de l'environnement a pour objectif de « construire une démocratie écologique »¹⁷³⁸.

Quant aux Etats-Unis, en vertu du « Strategic Plan » publié en 2004 par « The National Nanotechnology Initiative », tout d'abord, le développement responsable de la nanotechnologie devrait inclure une dimension sociétale pour que la société puisse accepter cette technologie, pour l'information du public et pour l'obtention de leur avis par un dialogue « inclusif, interdisciplinaire et significatif »¹⁷³⁹. A cette fin, des forums, des musées scientifiques¹⁷⁴⁰ et des enquêtes périodiques ont été mis en place pour mesurer l'opinion publique¹⁷⁴¹. Il convient de dire qu'il n'est pas bien précisé dans le Strategic Plan comment l'opinion publique est prise en compte dans la prise de décisions en vue de maîtriser les risques. C'est la raison pour laquelle il faut chercher la réponse ailleurs. Par exemple, l'EPA peut lancer une consultation publique après avoir publié un « Significant New Uses Rules ».

Le 11 octobre 2019 l'EPA a publié un « Significant New Uses Rules on Certain Chemical Substances »¹⁷⁴² pour les nanotubes de carbones à multi-parois génériques et elle a ouvert une consultation publique¹⁷⁴³. Ainsi, soit sur « Federal Rulemaking Portal »¹⁷⁴⁴ soit par courrier ou par

¹⁷³⁶ <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid51133/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid51133/bilan-du-debat-public-sur-les-nanotechnologies.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷³⁷ Le Grenelle de l'environnement a été lancé en 2007. Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, six engagements ont été mis en place en ce qui concerne les domaines du bâtiment et de l'habitat, de la santé, de la biodiversité, des transports, de l'énergie et de l'agriculture. Son développement législatif a été réalisé par la loi du 3 août de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement dite « Grenelle 1 » et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle 2 ». C'est l'article 42 de la « Grenelle 1 » qui a prévu un débat public en France sur « l'utilisation des substances à l'état nanoparticulaire ou de matériaux contenant des nanoparticules » avant fin l'année de 2009.

¹⁷³⁸ D. BOY, « Le Grenelle de l'environnement : une novation politique ? », *Revue Française d'administration Publique*, 2010, n° 134, p. 313.

¹⁷³⁹ Rapport de Nanoscale Science, Engineering and Technology Subcommittee, Committee on Technology et National Science and Technology Council « The National Nanotechnology Initiative Strategic Plan », 2004, pp.12-13, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/nni_strategic_plan_2004.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁴⁰ Museum of Science, accessible à l'adresse <https://www.mos.org/exhibits/nanotechnology>, consulté le 11 novembre 2021.

¹⁷⁴¹ *Ibid.*, p.13.

¹⁷⁴² Proposed rules of The United States Environmental Protection Agency, « Significant New Uses Rules on certain chemical substances », *Federal Register*, 11 octobre 2019, vol.84, n.198, p. 54820-54821.

¹⁷⁴³ *Ibid.*, p.54816.

¹⁷⁴⁴ <https://www.regulations.gov/comment?D=CMS-2019-0149-0017>, consulté le 11 novembre 2021.

la soumission à l'Office en main propre avant le 7 novembre, le public pouvait soumettre ses commentaires.

CHAPITRE 2 LE ROLE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT

La notion d'innovation responsable dans le domaine des nanotechnologies requiert la maîtrise des risques liées à ces technologies à la lumière des connaissances scientifiques obtenues. Leur développement ne s'arrêtera jamais et donc, on aura toujours besoin de plus connaissances. En vue de lutter contre les problèmes environnementaux, la propriété intellectuelle peut devenir un moyen de réaliser cet objectif en tant qu'instrument de promotion de l'innovation responsable (Section 1) et en tant qu'instrument de transfert et de diffusion de la technologie (Section 2).

Section 1 En tant qu'instrument de promotion de l'innovation responsable

La notion d'innovation verte, c'est à dire une innovation qui est en harmonie avec l'environnement, peut être également réalisée dans le domaine des nanotechnologies, « green nanotechnologies »¹⁷⁴⁵, à l'aide de la contribution des instruments juridiques de la propriété intellectuelle. Parmi eux se trouvent le brevet vert pour les inventions issues des nanotechnologies (Paragraphe 1) et les marques vertes pour les produits et services issues des nanotechnologies (Paragraphe 2). Ils peuvent être utilisés pour favoriser l'innovation verte.

Paragraphe 1 Le brevet vert pour les inventions issues des nanotechnologies

On va mettre en évidence le brevet d'invention comme instrument considérable au service de la protection de l'environnement (A) dans sa forme de brevet vert. Cette transformation est également importante afin de réaliser l'objectif lié à une innovation responsable en nanotechnologies. L'accélération de la procédure de traitement des demandes des brevets (B) peut inciter les inventeurs à s'orienter vers une innovation verte.

¹⁷⁴⁵ A. E. SCHWARZ, « Green dreams of reason. Green nanotechnology between visions of excess and control », *Nanoethics*, 1 août 2009, vol.3, issue 2, pp.109-118.

A. Le brevet d'invention comme instrument considérable au service de la protection de l'environnement

L'innovation responsable n'est pas seulement achevée par des interdictions ou par des restrictions. En d'autres termes, l'intervention des gouvernements en vue d'éviter ou de réduire les impacts néfastes des applications ou des produits issus des nanotechnologies sur l'environnement ne se fait pas seulement par des mesures ex-post qui visent un contrôle pendant toute leur cycle de vie. Il y a également des voies ex-ante qui sont susceptibles d'inciter des inventeurs ou des entreprises à travailler sur les inventions ayant pour objectif de protéger l'environnement ou de présenter des solutions aux problèmes environnementaux. Dans ce contexte, la propriété intellectuelle, surtout le brevet, peut jouer un rôle important en conformité avec l'article 7 de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce. En vertu de cet article « la protection et le respect des droits de propriété intellectuelle devraient contribuer à la promotion de l'innovation technologique et au transfert et à la diffusion de la technologie, à l'avantage mutuel de ceux qui génèrent et de ceux qui utilisent des connaissances techniques et d'une manière propice au bien-être social et économique, et à assurer un équilibre de droits et d'obligations ».

Il est remarquable que l'Accord ADPIC n'ait pas traité séparément la notion de bien-être et la notion d'économie. Les deux notions sont liées. Il semble que ledit accord a voulu accentuer la nécessité à la fois du bien-être social et économique pour que la protection octroyée par la propriété intellectuelle puisse équilibrer les intérêts différents. En fait, cette approche n'est qu'une des retombées visibles de la pression politique américaine dans l'Accord ADPIC. On peut trouver la justification de cette politique dans l'article I, section 8, clause 8 de la Constitution des Etats-Unis autorisant le Congrès américain au « pouvoir de favoriser le progrès de la science et des art utiles, en assurant pour un temps limité, aux acteurs et inventeurs, le droit exclusif à leurs écrits et découvertes respectifs ».

La promotion d'une innovation qui vise à la fois le bien-être social et économique concerne aussi les nanotechnologies. D'une part, la contribution des nanotechnologies aux industries différentes, de l'industrie cosmétique à l'industrie pharmaceutique, est visible grâce à leur nature interdisciplinaire. La multiplicité de nouveaux produits sur le marché peut répondre aux besoins des consommateurs alors que les inventeurs, les investisseurs ainsi que les producteurs et en terme

général toutes les personnes qui ont joué un rôle à partir de la création jusqu'à la commercialisation de ces produits peuvent profiter des bénéfices économiques. En outre, en 2017 le nombre d'entreprises actives dans le domaine des nanotechnologies par exemple en France est de 558, de 1135 en Allemagne et de 867 aux Etats-Unis selon les indicateurs de l'Organisation de coopération et développement économiques¹⁷⁴⁶.

Quant au pourcentage des brevets en nanotechnologies en 2017, il est de 16.6% du total des brevets dans l'Union européenne et de 22.2% pour les Etats-Unis¹⁷⁴⁷. D'autre part, les nanotechnologies peuvent résoudre des problèmes environnementaux par la réalisation d'inventions inédites. Par exemple les nanoparticules de nitrure de bore ont été employées pour la purification de l'eau en éliminant des huiles et des solvants¹⁷⁴⁸. Ces nanocapteurs ont été installés sur le sol pour la détection, la dégradation et l'élimination des pesticides chimiques comme le parathion ou le malathion qui menacent la biodiversité¹⁷⁴⁹. Les capteurs intégrant des nanofils d'oxyde de métal surveillent le niveau du monoxyde de carbone dans l'air¹⁷⁵⁰. Les propriétés des nanomatériaux sont utilisées pour la production et le stockage d'hydrogène dans un contexte d'énergie renouvelable¹⁷⁵¹. Par ailleurs, grâce à l'application des méthodes de l'approche ascendante et de l'approche descendante dans le domaine des nanotechnologies, on consomme moins d'énergie et moins de matériaux afin de produire les nanomatériaux. On peut donc prévenir le gaspillage de ressources et on peut diminuer les déchets.

Après avoir cité les solutions à la fois nouvelles et écologiques induites par les applications diverses des nanotechnologies concernant les problèmes environnementaux, on peut dire que les nanotechnologies peuvent servir à la réalisation des objectifs de l'innovation verte qui vise à

¹⁷⁴⁶ <https://www.oecd.org/sti/emerging-tech/nanotechnology-indicators.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁴⁷ Ibid.

¹⁷⁴⁸ W. LEI et al., « Porous boron nitride nanosheets for effective water cleaning », *Nature Communications*, 2013, vol. 4, pp.1-7.

¹⁷⁴⁹ D. RAWTANI et al., « Nanotechnology-based recent approaches for sensing and remediation of pesticides », *Journal of Environmental Management*, 2018, vol. 206, pp.749-762.

¹⁷⁵⁰ F. SOSADA-LUDWIKOWSKA, R. WIMMER-TEUBENBACHER et A. KOCK, « Dry process of transferring MOx nanowires used for gas sensing applications », *Materials Today: Proceedings*, vol.7, part 3, 2019, pp.930-933.

¹⁷⁵¹ D. WANG et S. FENG, « Advanced materials for green chemistry and renewable energy », *Small*, 19 juillet 2019, vol. 15, issue 29, article 1902047.

réduire les effets nocifs des technologies sur l'environnement¹⁷⁵². Dans ce cas, d'une part, la nanotechnologie sera également qualifiée de « verte » car elle contribue à la création de produits ou de procédés plus respectueux de l'environnement¹⁷⁵³ et d'autre part, la nanotechnologie verte sera également qualifiée de « responsable » car son développement implique les considérations environnementales de la société¹⁷⁵⁴. Cette qualification est aussi en conformité avec le chapitre 34, paragraphe 34.1 de l'Agenda 21, issu de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992 en disant que « les techniques écologiquement rationnelles (écotechniques) protégeant l'environnement, sont moins polluantes, utilisent de façon plus durable toutes les ressources, autorisent le recyclage d'une proportion plus importante de leurs déchets et produits ainsi qu'un traitement des déchets résiduels plus acceptable que celui que permettraient les techniques qu'elles remplacent »¹⁷⁵⁵.

On devrait profiter du potentiel des nanotechnologies. Afin d'encourager l'apparition de ce genre de produits sur le marché, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes d'incitation pour les entreprises car les entreprises hésitent. Selon le Groupe de travail sur les nanotechnologies de l'OCDE il y a plusieurs raisons : les incertitudes sur la nature des nanotechnologies, sur les comportements et les choix des consommateurs, sur les exigences du marché, sur les réglementations en vigueur et sur le succès incertain de ce genre de produits face aux produits issus des technologies conventionnelles¹⁷⁵⁶. Il est nécessaire de se poser la question si les entreprises prendraient les risques de la recherche à la commercialisation. La récompense de leurs coûts financiers autrement dit le remboursement de leurs investissements est essentiel. A ce but, les gouvernements soutiennent le développement des nanotechnologies par les aides budgétaires aux programmes dédiées aux nanotechnologies par exemple comme les Etats-Unis¹⁷⁵⁷, par les projets d'investissement ou par les partenariats public-privé¹⁷⁵⁸. Notamment la « 7th Biannual

¹⁷⁵² Groupe de travail de l'OCDE sur les nanotechnologies, « Nanotechnology for green innovation », *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 14 juin 2013, n°5, p.4, accessible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k450q9j8p8q-en.pdf?expires=1588800030&id=id&accname=guest&checksum=A8A14258B6D939AAF0DDE3465BD44D3C>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁵³ Ibid.

¹⁷⁵⁴ Ibid., p.19.

¹⁷⁵⁵ <https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action34.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁵⁶ Groupe de travail de l'OCDE sur les nanotechnologies, « Nanotechnology for green innovation », op.cit., p.6.

¹⁷⁵⁷ Ibid., p.18.

¹⁷⁵⁸ Ibid., p.20.

ECOTOXICOLOGY MEETING » qui a eu lieu à Livourne en Italie du 22 novembre 2016 au 24 novembre 2016 s'appuyait également sur la nécessité de soutenir le développement de la nanotechnologie verte pour trouver des solutions plus soutenables aux problèmes environnementaux¹⁷⁵⁹.

B. L'accélération de la procédure de traitement des demandes des brevets

Toutes ces démarches sont très importantes mais elles ne sont pas suffisantes car les entreprises se comportent dans une logique de compétition. Toutefois, les coûts, le temps, l'emploi dépensés pour la recherche et le développement d'une invention des laboratoires jusqu'à la phase de la demande de brevet est immense. A partir du dépôt, le déposant doit acquitter les taxes pour le dépôt de brevet, pour le rapport de recherche, pour les revendications et si le brevet est délivré, une taxe annuelle en vue de maintenir le brevet en vigueur doit être acquittée. Outre des coûts, la durée de la procédure de délivrance n'est pas courte. Elle est de trois à cinq ans à compter du dépôt de la demande d'un brevet européen¹⁷⁶⁰ et elle est environ de 23,8 mois en 2018 aux Etats-Unis¹⁷⁶¹.

En plus, l'obtention d'un brevet d'invention ne garantit pas une réussite sur le marché. Il y a toujours un risque d'échec sur le marché. Du fait de ces facteurs, les entreprises peuvent être réticentes à choisir la protection octroyée par le brevet d'invention. Elles peuvent soit se diriger vers le secret des affaires soit retarder la divulgation de la technologie dont elles possèdent. En conséquence, le public, surtout les inventeurs, seront privés de l'information récente ainsi que précise sur une technologie spécifique. Par exemple, le brevet d'invention est un outil important dans le domaine de l'innovation verte car la majorité des inventions subséquentes sont des améliorations d'inventions déjà brevetées¹⁷⁶². C'est-à-dire que les choix des consommateurs sont riches parce que les produits peuvent se substituer sur le marché. C'est bon aussi pour l'économie parce que la compétition est renforcée dans le domaine. C'est la raison pour laquelle les entreprises devraient être encouragées à choisir le brevet vert en tant qu'instrument juridique pour la protection

¹⁷⁵⁹ I.CORSI et al., « Ecofriendly nanotechnologies and nanomaterials for environmental applications : key issue and consensus recommendations for sustainable and ecosafe nanoremediation », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 15 juin 2018, vol. 154, p.237.

¹⁷⁶⁰ https://www.epo.org/service-support/faq/procedure-law_fr.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁶¹ <https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/USPTOFY18PAR.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁶² Rapport de K. M. LYBECKER et S. LAHSE, « Global challenges report. Innovation and diffusion of green technologies: the role of intellectual property and other enabling factors », 2015, p.10, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_rep_gc_2015_1.pdf, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

de leurs inventions et donc, les inventions vertes peuvent être développées. Ces points sont aussi pertinents pour la nanotechnologie verte.

Après avoir vu les points ci-dessus, la question est de savoir comment utiliser le système du brevet d'invention pour encourager le dépôt de brevets verts. Avant de répondre à cette question, il convient de rappeler qu'au cours des négociations de « l'Accord de Copenhague » qui est issue de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques de 2009, le Groupe 77 composé des pays en développement s'est opposé à la protection par la propriété intellectuelle des inventions écologiques qui apportent des solutions contre les changements climatiques parce qu'elles considéraient que les droits conférés par la propriété intellectuelle créent des obstacles à la diffusion de l'innovation écologique et donc il faut exclure certaines inventions vertes de l'objet brevetable ¹⁷⁶³. Par exemple, la Chine a défendu que les droits de propriété intellectuelle rendent difficile le transfert des technologies écologiques qui combattent les problèmes des changements climatiques et c'est la raison pour laquelle, il faut soutenir les licences obligatoires en vue d'empêcher un blocage par ces droits¹⁷⁶⁴. Ces propositions n'ont pas été adoptées dans ledit accord.

L'approche américaine est claire car la section 1120A de la loi « Foreign Relations Authorisation Act, Fiscal years 2010-2011 » prévoit que « to protect American jobs, spur economic growth and promote a Green Economy, it shall be the policy of the United States that, with respect to the United Nations Framework Convention on Climate Change, the President, the Secretary of State and the Permanent Representative of the United States to the United Nations should prevent any weakening of, and ensure robust compliance with and enforcement of, existing international legal requirements as of the date of the enactment of this Act for the protection of intellectual property rights related to energy or environmental technology, including wind, solar, biomass, geothermal, hydro, landfill gas, natural gas, marine, trash combustion, fuel cell, hydrogen, micro-turbine, nuclear, clean coal, electric battery, alternative fuel, alternative refueling

¹⁷⁶³ T. I. S. GERHARSEN, « IP issues may go to higher political level in Copenhagen amid difficulties », 9 décembre 2009, accessible à l'adresse <https://www.ip-watch.org/2009/12/09/ip-issues-may-go-to-%E2%80%98higher-political-level%E2%80%99-in-copenhagen-amid-difficulties/>, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

¹⁷⁶⁴ United Nations Framework Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention, « Ideas and proposals on the elements contained in paragraph 1 of the Bali Action Plan », U.N.Doc.FCCC/AWGLCA/2009/MISC.1, 13 mars 2009, p.23, accessible à l'adresse <https://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca5/eng/misc01.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

infrastructure, advanced vehicle, electric grid, or energy efficiency-related technologies »¹⁷⁶⁵. Cet article prouve que la politique des Etats-Unis est à la fois respectueuse de la protection de l'environnement et de la protection des inventions écologiques par la propriété intellectuelle. Surtout, ils ne différencient pas entre la protection des inventions vertes et la protection des inventions appartenant aux technologies différentes.

Quant à l'Union européenne, on peut constater que l'opinion de cette dernière n'est pas différente de celle des Etats-Unis. En effet, le 21 octobre 2009 le Conseil européen a adopté des conclusions en vue de présenter la position de l'Union européenne dans le cadre de la lutte contre le changement climatique en insistant « sur la nécessité de protéger et de faire respecter les droits de propriété intellectuelle pour promouvoir l'innovation technologique et encourager les investissements du secteur privé »¹⁷⁶⁶. A la lumière de ces approches, la conclusion à tirer est que l'exclusion de certaines inventions respectueuses de l'environnement de l'objet brevetable ou l'affaiblissement des droits conférés par la propriété intellectuelle pour ces inventions n'est pas prévue ou n'est pas soutenue par les pays développés.

En restant toujours dans la logique de la nécessité des droits de propriété intellectuelle pour la promotion de l'innovation respectueuse de l'environnement, les pays ont mis en place un autre mécanisme qui sera la réponse à la première question. Il s'agit de l'accélération du traitement des demandes de brevet vert par les offices nationaux des brevets. Ainsi, la durée d'obtention d'un brevet vert est plus courte que celle d'un brevet ordinaire. A cet effet, de nombreux pays ont mis en place des programmes qui varient en ce qui concerne les conditions d'éligibilité en tant que brevet vert et en ce qui concerne les procédures à respecter. Il est important de souligner que les conditions de la brevetabilité d'une invention comme la nouveauté, l'activité inventive et l'applicabilité industrielle seront toujours examinées. L'accélération d'examen des demandes de brevets sont d'ailleurs en conformité avec les dispositions de l'article 7 de l'Accord ADPIC parce

¹⁷⁶⁵ Foreign Relations Authorization Act du 22 juin 2009, H.R.2410-111th Congress (2009-2010).

¹⁷⁶⁶ Conseil de l'Union européenne, « Position de l'UE en vue de la Conférence de Copenhague sur le changement climatique (du 7 au 18 décembre 2009) », du 21 octobre 2009, n° 14790/09, p.22, point 56, accessible à l'adresse <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14790-2009-INIT/fr/pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

que les connaissances liées aux inventions écologiques sont partagées avec le public plus rapidement¹⁷⁶⁷.

Dans la pratique, la procédure de l'accélération du traitement des demandes de brevet dans les différentes législations nationales (a) est variée. Toutefois, l'efficacité de cette procédure devrait être analysée selon les réflexions concernant les particularités des nanotechnologies (b).

a. La procédure de l'accélération du traitement des demandes de brevet dans les différentes législations nationales

Le premier pays qui a annoncé son programme est le Royaume Uni. Le 12 mai 2009 l'Office des Brevets du Royaume-Uni (ci-après « UKIPO ») a instauré son programme intitulé « the Green Channel » par lequel il a ouvert la voie aux examens plus rapides pour les inventions écologiques. Selon ce programme, le déposant d'une demande de brevet devrait déposer une requête décrivant clairement pourquoi sa technologie est écologiquement bienfaisante. Il n'y a pas de classification ou aucune exigence considérant le genre de technologie de l'invention revendiquée¹⁷⁶⁸. Pour certains auteurs ce programme est susceptible d'être utilisé abusivement parce que les inventions ayant un petit avantage pour l'environnement peuvent bénéficier de ce programme rapide¹⁷⁶⁹. En outre, le déposant devrait préciser quelle étape de procédure est choisie pour l'examen rapide. Surtout, l'UKIPO ne demande pas de taxes additionnelles pour effectuer cet examen et il fournit une base de données en vue de publier les demandes de brevet et les brevets délivrés¹⁷⁷⁰. Par exemple, l'UKIPO a publié dans sa base de données une demande de brevet intitulée « Method for coating metal nanoparticles on surface of oxide ceramic powder » du 30 juin 2015 sous le numéro d'application GB1700878.0, sous le numéro de publication GB2542321 dont la date d'application est le 18 janvier 2017 pour le Green Channel Programme¹⁷⁷¹.

¹⁷⁶⁷ B. LU, « Expedited patent examination for green inventions: developing countries' policy choices », *Energy Policy*, 2013, vol.61, p.1531.

¹⁷⁶⁸ E. L. LANE, « Building the global green patent highway: a proposal for international harmonization of green technology fast track programs », *Berkeley Technology Law Journal*, fall 2012, volume 27, n° 3, p. 1160.

¹⁷⁶⁹ B. LU, « Expedited patent examination for green inventions : developing countries' policy choices », op.cit., p. 1535.

¹⁷⁷⁰ <https://www.gov.uk/guidance/patents-accelerated-processing>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁷¹ <https://www.ipo.gov.uk/p-gcp?filter=nanoparticle&perPage=10&sort=GCP+Request+Date>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Les Etats-Unis ont également lancé le 8 décembre 2009 leur programme intitulé « The Green Technology Pilot Program Including Greenhouse Gas Reduction »¹⁷⁷². Selon ce programme un déposant d'une demande de brevet devrait faire une requête auprès de l'Office des brevets et des marques de commerce des Etats-Unis pour bénéficier de ce programme. La requête doit être remplie électroniquement et elle peut contenir au maximum trois revendications indépendantes et au maximum vingt revendications décrivant une seule invention¹⁷⁷³. L'invention indiquée dans la requête devrait avoir pour objectif l'amélioration de la qualité de l'environnement d'une manière importante, la conservation d'énergie, la réduction d'émissions de gaz à effet de serre ou le développement de sources d'énergie renouvelables en vue d'obtenir un statut spécial¹⁷⁷⁴. En plus, cette invention doit appartenir à une des quatre catégories suivantes : mode alternatif de production d'énergie, conservation d'énergie, agriculture écologique ou protection, remédiation ou purification de l'environnement¹⁷⁷⁵. Même si l'on ne trouve nulle part la définition de la technologie verte, chaque catégorie contient une liste de technologies éligibles comme technologie verte. Toutefois, cette classification avait un impact négatif sur le nombre de demandes parce que les catégories ne contenaient pas toutes les inventions éligibles d'une manière large¹⁷⁷⁶. C'est la raison pour laquelle, le 21 mai 2010 l'exigence de classification a été éliminée¹⁷⁷⁷. Selon l'USPTO, cette élimination va augmenter le nombre de demandes liées aux technologies vertes parce que désormais les conditions d'éligibilité ne sont pas limitatives mais elles sont assez larges¹⁷⁷⁸. Ce programme a été terminé le 30 mars 2012. Les inventions qui visent la protection, la conservation ou l'amélioration de la qualité environnementale peuvent toujours faire l'objet d'un examen accéléré de brevet qui s'applique permanentement depuis le 25 août 2006¹⁷⁷⁹.

En ce qui concerne l'Union européenne, l'Office Européen des Brevets s'appuie sur le rôle des brevets verts afin de promouvoir les technologies qui peuvent apporter des solutions aux

¹⁷⁷² The United States Patent and Trademark Office, « The Green Technology Pilot Program Including Greenhouse Gas Reduction », *Federal Register*, 8 décembre 2009, vol.74, n°234, pp. 64666-64669.

¹⁷⁷³ Ibid., p.64667.

¹⁷⁷⁴ Ibid., p.64666.

¹⁷⁷⁵ Ibid., p.64668.

¹⁷⁷⁶ G. QUINN, « USPTO expands green technology acceleration pilot program », 21 mai 2010, accessible à l'adresse <https://www.ipwatchdog.com/2010/05/21/uspto-expands-green-tech/id=10680/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁷⁷ The United States Patent and Trademark Office, « Elimination of classification in the Green Technology Pilot Program », *Federal Register*, vol.75, n° 98, 21 mai 2010, pp. 28554-28555.

¹⁷⁷⁸ Ibid., p.28555.

¹⁷⁷⁹ <https://mpep.uspto.gov/RDMS/MPEP/e8r9#/e8r9/d0e76886.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

problèmes liées au changement climatique et qui peuvent mettre en place des mécanismes nouveaux afin de produire de l'énergie propre et afin de mieux la stocker en limitant leurs impacts nocifs sur l'environnement¹⁷⁸⁰. L'OEB n'a pas instauré d'examen rapide pour les demandes de brevet liées aux inventions vertes mais il a créé un nouveau code « Y02 » particulièrement réservé aux technologies qui visent « l'atténuation du changement climatique »¹⁷⁸¹. Il est évident que l'objet de cette classification n'est pas large. Les inventions ayant pour objectif de protéger d'autres domaines de l'environnement sont exclues de l'étendue de Y02. Il convient d'ajouter que les inventions brevetées sous ce code sont listées dans l'EspaceNet qui a été développé par l'OEB. Egalement, les procédés ou les produits issus des nanotechnologies liées à l'atténuation du changement climatique sont signalés sous le code Y02. Par exemple, en utilisant l'EspaceNet on a trouvé une demande de brevet enregistrée sous le numéro CN104745561 (A) de janvier 2015 liée à une méthode de décoloration d'une membrane de nanofiltration en vue de diminuer la pollution de l'environnement qui contient le code Y02P 20/126¹⁷⁸². Il convient d'ajouter qu'afin de trouver plus d'informations sur les brevets verts accordés aux inventions créées par les nanotechnologies on peut également utiliser la « Patent Statistical Database (ci-après « PATSTAT ») » de l'OEB qui permet de réaliser une recherche au niveau mondial¹⁷⁸³.

b. Les réflexions concernant les particularités des nanotechnologies

A la lumière des explications ci-dessus, il faut se poser la question : Est-ce que l'accélération d'examen des demandes de brevets verts dans le domaine des nanotechnologies est une bonne chose ? Avant de répondre à cette question, il faut rappeler les difficultés de la brevetabilité des inventions ordinaires issues des nanotechnologies. Il est évident que ces inventions vertes doivent d'abord remplir les conditions de la brevetabilité établi par l'article 27.1 de l'Accord ADPIC qui prévoit « qu'un brevet pourra être obtenu pour toute invention, produit ou procédé, dans tous les domaines technologiques, à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle » sans regarder si un examen accéléré s'y

¹⁷⁸⁰ https://www.epo.org/news-issues/in-focus/sustainable-technologies/clean-energy_fr.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁸¹ Ibid.

¹⁷⁸² https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?locale=fr_EP&II=14&date=20150701&CC=CN&NR=104744561A&ND=3&KC=A&rnd=1589296074451&adjacent=true&FT=D, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁸³ <https://www.epo.org/searching-for-patents/business.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

applique ou non. En plus, il faut toujours prendre en considération les caractéristiques des nanotechnologies comme leur complexité ou leur interdisciplinarité. Sinon on peut délivrer des brevets de mauvaise qualité susceptibles de bloquer le développement de l'innovation dans ce domaine.

A cette fin, en premier lieu lorsqu'on analyse l'objet d'une demande de brevet présentant des solutions aux problèmes environnementaux, les examinateurs doivent faire attention à l'étendue de l'objet brevetable car les nanotechnologies sont interdisciplinaires et si ces brevets verts sont délivrés, ils peuvent avoir des impacts dans d'autres domaines que celui de l'environnement. En deuxième lieu, la qualification de l'invention comme verte par le demandeur ne peut limiter l'étendue de l'art antérieur. C'est-à-dire qu'également pour un brevet vert il faut effectuer une recherche assez approfondie dans l'art antérieur afin d'apprécier la nouveauté d'une invention verte par rapport à l'état de la technique et il faut aussi interpréter attentivement la terminologie utilisée par le demandeur. La terminologie doit couvrir à la fois les particularités du domaine des nanotechnologies et du domaine de l'environnement. En troisième lieu, l'invention verte issue des nanotechnologies doit faire une contribution technique aux problèmes techniques. A cette fin, l'appréciation de l'activité inventive par un homme du métier appartenant au domaine des nanotechnologies ne sera pas suffisante. Il faut construire un groupe consistant à la fois de spécialistes du domaine de l'environnement et de spécialistes du domaine des nanotechnologies pour qu'on puisse reformuler correctement le problème technique. En quatrième lieu, l'invention verte doit expliquer l'applicabilité industrielle et les avantages apportés aux problèmes environnementaux. En tous cas, l'invention doit être suffisamment divulguée en présentant ses caractéristiques et en permettant sa reproduction. Comme on l'a déjà précisé, les inventions dans le domaine de l'environnement sont souvent seulement de petites améliorations d'inventions déjà brevetées. La dangerosité de cette tendance est la multiplication des brevets et en conséquence, les « patent thickets » apparaissent. Ainsi, l'obtention des autorisations de chaque propriétaire qui a fait une petite amélioration sur l'invention de base devient nécessaire afin de pouvoir produire un produit ou procédé visant la protection de l'environnement ou la diminution des problèmes environnementaux. Cela peut être difficile si les propriétaires veulent se bloquer.

Toutes ces remarques soulèvent la question de l'accélération de la délivrance des brevets verts aux inventions issues des nanotechnologies. Est-ce qu'un examen accéléré des demandes de

brevets verts peut être efficace, correct, pertinent concernant une telle technologie si complexe, si interdisciplinaire au nom de la protection de l'environnement ? Mais qu'en est-il lorsque ces brevets en mauvaise qualité bloquent les inventeurs subséquents qui peuvent apporter de nouvelles solutions pour l'environnement ? Est-ce qu'on devrait prendre un tel risque ? Tout simplement la question se pose : comment peut-on garantir que les brevets verts délivrés par un examen accéléré sont de bonne qualité ? A notre avis, il y aura toujours des problèmes pour les inventions issues des nanotechnologies, vertes ou pas. C'est la raison pour laquelle il faut trouver une autre voie qui devrait être une incitation pour les entreprises en même temps éthiquement bonne pour tous. Il s'agit d'une déclaration supplémentaire faite par le déposant d'une demande de brevet d'une manière claire et soutenue par des preuves scientifiques que l'invention revendiquée verte ou non-verte apporte des solutions pertinentes pour les problèmes environnementaux. Les demandeurs pourraient y mettre les avis des experts indépendants et qualifiés pour renforcer la fiabilité de leur déclaration. A la suite de cette déclaration, les offices nationaux des brevets pourraient réduire le montant des taxes et des redevances.

Paragraphe 2 Les marques vertes pour les produits et services issues des nanotechnologies

Il est possible de recourir aux marques vertes afin de promouvoir l'innovation verte en nanotechnologies. En analysant les bases juridiques des marques vertes dans les instruments internationaux (A), il est essentiel de parler de l'importance de l'utilisation des marques vertes dans le domaine des nanotechnologies (B) ainsi que des exemples d'utilisation de marques vertes (C).

A. Les bases juridiques des marques vertes dans les instruments internationaux

Le brevet vert n'est pas le seul moyen juridique susceptible de promouvoir des initiatives écologiques dans le domaine des nanotechnologies. Il existe également une autre voie proposée par la propriété intellectuelle, en effet plus spécifiquement par la propriété industrielle : c'est la marque. D'ailleurs, elle peut aussi jouer un rôle important dans le cadre de la protection des innovations mais dans un sens différent de celui du brevet. Brièvement, « une marque est un signe permettant de distinguer les produits ou services d'une entreprise de ceux d'autres

entreprises »¹⁷⁸⁴. En vertu de l'article 6 1) de la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle « les conditions de dépôt et d'enregistrement des marques de fabrique ou de commerce seront déterminées dans chaque pays de l'Union par sa législation nationale ». Si une marque a rempli les conditions déterminées, son titulaire obtient les droits exclusifs sur son signe à partir de son enregistrement. C'est à dire il peut « empêcher tous les tiers agissant sans son consentement de faire usage au cours d'opérations commerciales de signes identiques ou similaires pour des produits ou des services identiques ou similaires à ceux pour lesquels la marque de fabrique ou de commerce est enregistrée dans les cas où un tel usage entraînerait un risque de confusion. En cas d'usage d'un signe identique pour des produits ou services identiques, un risque de confusion sera présumé. Les droits décrits ci-dessus ne porteront préjudice à aucun droit antérieur existant et n'affecteront pas la possibilité qu'ont les Membres de subordonner l'existence des droits à l'usage » selon l'article 16.1 de l'Accord ADPIC. A la lumière de ces dispositions, la fonction d'une marque n'est que de faire la distinction entre les produits ou les services similaires ou identiques appartenant à des entreprises différentes. Dans ce contexte, la question est de savoir comment les droits conférés par une marque enregistrée peuvent encourager les entreprises à devenir des activistes écologiques, soutenant le consommateur qui est contre à la dégradation environnementale ou qui souhaite voir les produits combattant le changement climatique sur le marché ? La réponse figure dans la question. C'est un fait que de plus en plus de consommateurs demandent des produits ou des services écologiques. Ils souhaitent choisir les produits qui leur conviennent face aux problèmes environnementaux¹⁷⁸⁵.

L'existence d'un brevet n'est pas susceptible de donner une idée directe ou explicite à un consommateur qu'un produit ou un service en question est respectueux de l'environnement. Ce consommateur doit effectuer une recherche supplémentaire sur les caractéristiques de ce produit ailleurs. En achetant un produit, les consommateurs ne peuvent savoir les caractéristiques s'il n'y pas de signe montrant que ce produit est « un produit vert »¹⁷⁸⁶. Surtout, dans notre époque où la

¹⁷⁸⁴ <https://www.wipo.int/trademarks/fr/>, dernière consultation, le 11 novembre 2021.

¹⁷⁸⁵ E. L. LANE, « Consumer protection in the eco-mark era: a preliminary survey and assessment of anti-greenwashing activity and eco-mark enforcement », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, special 2010, vol.9, p.743.

¹⁷⁸⁶ « Les «produits verts» peuvent être définis, par comparaison à d'autres produits similaires appartenant à la même catégorie, comme des produits plus efficaces en termes d'utilisation des ressources et qui occasionnent moins de dommages environnementaux au cours de leur cycle de vie, c'est-à-dire depuis l'extraction des matières premières qui les constituent jusqu'à leur fin de vie (y compris la réutilisation, le recyclage et la récupération), en passant par leur

majorité des gens souhaite acquérir de l'information rapidement et sans effort particulier, il ne serait pas réaliste de s'attendre à ce que la majorité des consommateurs se comporte différemment. A cet effet, les marques peuvent aider les consommateurs avec leurs achats en leur donnant l'information écologique qu'ils cherchent¹⁷⁸⁷. Donc, en achetant des produits verts un consommateur devient vert ou écologique grâce à « ses choix responsables et écologiques »¹⁷⁸⁸ alors que l'entreprise productrice peut se présenter comme une entité économique respectueuse de l'environnement. Evidemment, ce genre de qualification donne à l'entreprise un avantage compétitif sur le marché vis-à-vis de ses concurrents car elle peut communiquer les caractéristiques dites écologiques de ses produits aux consommateurs écologiques¹⁷⁸⁹. Ainsi, les entreprises peuvent renforcer leur réputation aux yeux des consommateurs. Les entreprises peuvent donc accroître leur part de marché en montrant leur conscience écologique¹⁷⁹⁰. Le rôle de la marque dans ce schéma est indispensable. On peut défendre que la demande de labels ou de marques écologiques est en effet un signe qui montre que l'éthique devient une partie de la concurrence¹⁷⁹¹.

Il convient d'ajouter que même si le prix payé pour ces produits ou services n'est pas « bon marché », les consommateurs les achètent¹⁷⁹². La tendance concernant l'utilisation des mots « vert, écologique ou environnemental » pour revendiquer le lien entre un produit et la protection de l'environnement est également le cas pour les marques. Il s'agit des marques vertes. Toutefois, la demande de leur enregistrement sera refusée « lorsqu'elles sont dépourvues de tout caractère distinctif, ou bien composées exclusivement de signes ou d'indications pouvant servir, dans le commerce, pour désigner l'espèce, la qualité, la quantité, la destination, la valeur, le lieu d'origine des produits ou l'époque de production, ou devenus usuels dans le langage courant ou les habitudes loyales et constantes du commerce du pays où la protection est réclamée » en vertu de l'article

production, leur distribution et leur utilisation » selon COM(2013) 196 final, Communication de la Commission au parlement européen et au Conseil, « Mise en place du marché unique des produits verts. Faciliter l'amélioration relative à la performance environnementale des produits et des organisations », 9 avril 2013, point 2.2.

¹⁷⁸⁷ D. E. ADELMAN et G. W. AUSTIN, « Trademarks and private environmental governance », *Notre Dame Law Review*, décembre 2017, vol.93, p.710.

¹⁷⁸⁸ *Ibid.*, p.711.

¹⁷⁸⁹ S. LAUALLEE et K. BARENTSEIN, « La régulation et l'harmonisation internationale des programmes d'écotags sur les produits et les services », *Revue Internationale du Droit Economique*, 2004, vol. t. XVIII, n° 1., p.48.

¹⁷⁹⁰ J. BOWMAN, « Concept de marque verte- l'art de mieux vendre dans un marché écologique », *Magazine de l'OMPI*, avril 2008, numéro 2, p.8.

¹⁷⁹¹ G.FARJAT, *Pour un droit économique*, op.cit., p.160.

¹⁷⁹² Y. LI, « Competing eco-labels and product market competition », *Resource and Energy Economics*, mai 2010, vol.60, article 101149.

6quinquies B.2° ou « lorsqu'elles sont contraires à la morale ou à l'ordre public et notamment de nature à tromper le public » en vertu de l'article 6quinquies B.3° de la Convention de Paris.

L'utilisation de ces marques peut être trompeuses parce que les entreprises souhaitent attirer les consommateurs verts même si leurs produits ou leurs services n'ont aucun rapport avec la protection de l'environnement ou que leur impact sur l'environnement est néfaste¹⁷⁹³. C'est le « green washing ». Dans cette situation, les entreprises essayent de cacher « les pratiques opportunistes destinées à promouvoir une image éco-responsable »¹⁷⁹⁴. En 2009 la société canadienne « Terrachoice » spécialisée dans le marketing de l'environnement a publié une étude intitulée « The seven sins of greenwashing » par laquelle elle a énoncé les signes de greenwashing comme « sin of the hidden trade-off, sin of no proof, sin of vagueness, sin of worshiping false labels, sin of irrelevance, sin of lesser of two evils, sin of fibbing »¹⁷⁹⁵. Ces comportements montrent que les entreprises y ayant recours créent une confusion par des revendications prétendument écologiques¹⁷⁹⁶ et en conséquence, les consommateurs s'orientent vers des choix qui ne sont pas en conformité avec leurs attentes. C'est la raison pour laquelle les consommateurs exigent un système de vérification réalisé par un tiers indépendant et fiable pour examiner les revendications écologiques d'une entreprise. Par ailleurs, certaines entreprises peuvent choisir d'être certifiées par un tiers afin de ne pas être confondues avec les entreprises qui pratiquent la méthode de greenwashing. A cet égard, elles peuvent se référer à une marque de certification déjà connue et crédible afin de soutenir ses revendications. Dans ce contexte, un label ou une étiquette va indiquer la conformité des caractéristiques ou des qualités de leurs produits ou de leurs services avec les critères établis par le propriétaire d'une marque de certification. Ainsi, « alors qu'une marque de certification implique le respect de certaines normes »¹⁷⁹⁷, une marque écologique ou un écolabel indique le respect de l'environnement.

¹⁷⁹³ United States Federal Trade Commission, « Guides for the use of environmental claims », *Federal register*, vol.77, n.197, 11 octobre 2012, p.62126.

¹⁷⁹⁴ J.-J. PLUCHART, « Responsabilité industrielle et éco-innovation », *Vie & Sciences de l'Entreprise*, 2012, vol.2, n° 191-192, p.92.

¹⁷⁹⁵ <https://carlosfiorentino.files.wordpress.com/2010/03/3-7sins3.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁹⁶ E. L. LANE, « Consumer protection in the eco-mark era: a preliminary survey and assessment of anti-greenwashing activity and eco-mark enforcement », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, special 2010, vol.9, p.745.

¹⁷⁹⁷ Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Qu'est-ce que la propriété intellectuelle ? », p.9, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/fr/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Notamment, dans le chapitre 4, paragraphe 20 de l'Agenda 21 issu de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992 les Etats sont invités à encourager les écolabels en stipulant que « l'apparition récente, dans de nombreux pays, d'un public de consommateurs plus sensibilisés à l'environnement, alliée au souci croissant de la part de certaines industries de fournir des produits de consommation écologiquement rationnels, est un phénomène important qu'il convient d'encourager. Les gouvernements et les organisations internationales devraient, en collaboration avec le secteur privé, mettre au point des critères et méthodes permettant d'évaluer l'impact sur l'environnement et les besoins en matière de ressources pendant toute la durée de vie des produits et procédés. Les résultats de ces évaluations devraient permettre d'établir des indicateurs précis afin d'informer les consommateurs et les responsables »¹⁷⁹⁸.

Il convient d'ajouter qu'une marque de certification fournit de l'information aux consommateurs sur un produit ou un service par exemple via l'apposition d'un label ou d'une étiquette sur un produit. On peut dire que son rôle est donc complètement différent de celui d'une marque ordinaire. Généralement, les lois applicables aux marques ordinaires s'appliquent aussi à l'enregistrement des marques de certification. Cependant, un règlement d'usage de la marque de certification doit être soumis soit avec la demande d'enregistrement d'une marque de certification soit après le dépôt de sa demande. Ce règlement devrait établir les conditions de l'utilisation, les caractéristiques des produits et services, la procédure de vérification, les frais d'examen, les motifs de retirer l'autorisation, les sanctions dans le cas de non-respect du règlement ou la durée d'utilisation. Les personnes qui sont en conformité avec le règlement peuvent demander une autorisation d'utilisation. Toutefois, le propriétaire ne peut utiliser sa marque pour ses propres produits ou services.

A propos des marques de certification, on peut mentionner le « Règlement sur la marque de l'Union Européenne du 14 juin 2017 »¹⁷⁹⁹. Ce règlement contient des dispositifs concernant la marque de certification de l'Union européenne. Selon le paragraphe 1 de l'article 83, on devrait comprendre par la notion d'une marque de certification de l'Union européenne « une marque de l'Union européenne ainsi désignée lors du dépôt et propre à distinguer les produits ou services pour

¹⁷⁹⁸ <https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action1.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁷⁹⁹ Règlement (UE) n° 2017/1001 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2017 sur la marque de l'Union européenne, JO L 154/1 du 16.6.2017.

lesquels la matière, le mode de fabrication des produits ou de prestation des services, la qualité, la précision ou d'autres caractéristiques, à l'exception de la provenance géographique, sont certifiés par le titulaire de la marque par rapport aux produits ou services qui ne bénéficient pas d'une telle certification ». Selon le paragraphe 2 de l'article 1 dudit règlement, la spécificité d'une marque de l'Union européenne est « son caractère unitaire ». C'est à dire qu'« elle produit les mêmes effets dans l'ensemble de l'Union : elle ne peut être enregistrée, transférée, faire l'objet d'une renonciation, d'une décision de déchéance des droits du titulaire ou de nullité, et son usage ne peut être interdit, que pour l'ensemble de l'Union. Ce principe s'applique sauf disposition contraire du présent règlement ». C'est aussi le cas pour une marque de certification de l'Union européenne. En plus, selon le paragraphe 2 de l'article 83, le titulaire d'une marque de certification ne peut utiliser cette marque pour ses propres produits ou services pour lesquels la marque de certification de l'Union européenne est enregistrée parce qu'il est tenu d'être impartial « par rapport aux intérêts des producteurs des produits ou des prestataires des services qu'il certifie »¹⁸⁰⁰. Si le titulaire ne respecte pas cette règle, ses droits sont déchués selon l'article 91 a).

La demande de marque de certification doit être déposée auprès de l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle. Si la marque en question est susceptible d'entraîner une confusion du public concernant « le caractère ou la signification de la marque », la demande d'enregistrement est refusée selon le paragraphe 2 de l'article 85.

Puis, dans deux mois à compter de la date du dépôt, un règlement d'usage de la marque de certification doit également être soumis par le demandeur à l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle en vertu du paragraphe 1 de l'article 84. Ce règlement d'usage doit préciser « les personnes autorisées à utiliser la marque, les caractéristiques que certifie la marque, la manière dont l'organisme de certification vérifie ces caractéristiques et surveille l'usage de la marque. Ce règlement d'usage indique également les conditions d'usage de la marque, y compris les sanctions » selon le paragraphe 2 du même article. Toutefois, le règlement d'usage d'une marque de certification de l'Union européenne ne peut être contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs selon le paragraphe 1 de l'article 85.

¹⁸⁰⁰ <https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr/certification-and-collective-marks>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

La marque de certification de l'Union européenne ne peut être utilisée d'une manière pouvant entraîner une confusion du public en considérant « son caractère ou sa signification ». Le cas échéant, les droits du titulaire sont déchués en vertu de l'article 91 b). Par ailleurs, si l'utilisation de la marque de certification européenne n'est pas en conformité avec l'ordre public ou avec les bonnes mœurs, la marque en question est déclarée nulle par l'Office de de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle selon l'article 92.

B. L'importance de l'utilisation des marques vertes dans le domaine des nanotechnologies

Dans le domaine des nanotechnologies, l'utilisation des marques est également importante pour les entreprises en vue de différencier leurs produits ou leurs services de ceux des autres. Les solutions apportées par ces technologies aux nombreux problèmes allant de la vie quotidienne à l'environnement sont susceptibles d'être exagérées par les entreprises pour attirer l'attention des consommateurs vers leurs produits ou leurs services. Les consommateurs peuvent facilement être confondus parce que ces domaines sont encore un mystère inconnu pour eux. Dans certains pays comme les pays de l'Union européenne, les entreprises doivent être en conformité avec les réglementations afin de pouvoir commercialiser leurs produits. Par exemple, en vertu des dispositions du « règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques »¹⁸⁰¹ les personnes qui souhaitent la commercialisation de leurs nanomatériaux doivent être en conformité avec celui-ci. Par exemple, chaque fabricant ou importateur doit enregistrer toutes les informations sur ses nanomatériaux auprès de l'ECHA. Sinon, selon l'article 5 du REACH s'applique : « pas de données, pas de marché ».

En outre, le REACH est complété par « le règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et mélanges chimiques »¹⁸⁰² qui s'applique également

¹⁸⁰¹ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH), règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) no 793/93 du Conseil et le règlement (CE) no 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, JO L 136 du 29.5.2007.

¹⁸⁰² Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006, op.cit.

aux nanomatériaux en vue d'informer les consommateurs et travailleurs des dangers sur la santé humaine et sur l'environnement. On peut aussi mentionner le règlement du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques qui contenait des dispositions spécifiques aux nanomatériaux a été adopté¹⁸⁰³. En vue de pouvoir commercialiser un produit cosmétique, les nanomatériaux utilisés doivent être notifiés à la Commission européenne par une personne responsable avant la mise sur le marché¹⁸⁰⁴ et il faut donner les informations relatives pour que les consommateurs puissent faire un choix plus éclairé concernant les produits contenant des ingrédients nanométriques ; c'est la raison pour laquelle « tout ingrédient présent sous la forme d'un nanomatériau doit être clairement indiqué dans la liste des ingrédients. Le nom de l'ingrédient est suivi du mot «nano» entre crochets »¹⁸⁰⁵.

A la lumière de ces explications, on peut remarquer que toutes ces procédures ont pour objet de collecter l'information pour qu'on puisse encadrer le développement des nanotechnologies et publier cette information aux consommateurs pour que ces derniers puissent faire leurs choix. Sur ce point précis, la question est de savoir si cette déclaration obligatoire aura un impact sur le comportement des consommateurs ? Par exemple, tous les produits cosmétiques commercialisés sur le marché européen doivent afficher les ingrédients « nanométriques » entre crochets. Pour les consommateurs, cet affichage assure qu'un produit cosmétique en question n'endommage pas l'environnement. Il a passé les examens des institutions publiques et c'est pourquoi les consommateurs leur font confiance. En revanche, on ne sait pas si les performances revendiquées de ces produits sont vraies ou non.

A côté des contrôles réalisés par les autorités publiques, on voudrait savoir si les consommateurs souhaitent une autre vérification concernant les qualités d'un produit contenant des nanomatériaux qui se fait par un tiers indépendant et dont le résultat obtenu est présenté sous la forme d'un label de qualité protégé par une marque de certification. La réponse est affirmative comme c'est le cas pour les autres produits. Par ailleurs, pour les produits dont les impacts environnementaux ne sont pas encore règlementés par les législations nationales ou régionales, l'existence d'un écolabel peut être déterminant pour les choix des consommateurs.

¹⁸⁰³ Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques, op.cit.

¹⁸⁰⁴ Ibid., article 13.

¹⁸⁰⁵ Ibid., article.19.1. g). ii.

C. Les exemples de l'utilisation des marques vertes

Dans le domaine des nanotechnologies, les marques de certification sont préférées par certains pays afin de vérifier si les caractéristiques d'un produit ou d'un service lié aux nanotechnologies existent telles que revendiquées par leur fabricant ou par leur fournisseur de service. Parmi ces pays figure le Taiwan qui a lancé sa marque de certification en 2003. Il s'agit d'un label de qualité intitulé « nanoMark » qui a été créé pour protéger les droits des consommateurs en leur donnant une confiance dans les caractéristiques des produits issus des nanotechnologies d'une part et pour faciliter et encourager les entreprises au développement des nanotechnologies d'autre part¹⁸⁰⁶. Les entreprises ayant obtenu cet étiquetage peuvent profiter d'une position avantageuse sur le marché par rapport à leurs concurrents fabricant de produits similaires parce que cette marque peut améliorer leur réputation aux yeux des consommateurs¹⁸⁰⁷. L'utilisation du label « nanoMark » n'est pas obligatoire et le propriétaire était « Industry Development Bureau, Ministry of Economic Affairs ». Le nanoMark a été transféré à « Taiwan Nanotechnology Industry Development Association » en 2017. Les entreprises peuvent demander une autorisation à apposer le label « nanoMark » sur leurs produits finaux s'ils contiennent des nanomatériaux ayant une taille de moins de 100 nanomètres ou s'ils ont été fabriqués à l'aide des nanotechnologies. En outre, les produits doivent être testés par des laboratoires en vue de vérifier la véracité des revendications, par exemple que la taille des nanomatériaux est de moins de 100 nanomètres ou que les produits sont antibactériens grâce aux nanomatériaux¹⁸⁰⁸. Le label peut être utilisé par exemple pour les produits du textile, du métal, des matériaux de construction, du plastique ou des peintures¹⁸⁰⁹. Le label est valide pour trois ans. Toutefois, il ne signifie pas que les produits étiquetés sont écologiques.

En 2010, l'Association des nanotechnologies de Thaïlande a lancé son étiquette intitulée « NanoQ » pour vérifier que les produits finaux sont issus des nanotechnologies. C'est à dire, soit

¹⁸⁰⁶ http://www.tanida.org.tw/nanomark_e.php?mn=nanomark_e&nm=markIntroduction_e, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁰⁷ Rapport de l'Asia Nano Forum, « Annual Report 2018 », automne 2018, p.16, accessible à l'adresse https://www.asia-anf.org/wp-content/uploads/2018/12/AnnualReport2018_1215_Final.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁰⁸ B. C. YAO, « Taiwan's NanoMark system and related activities introduction », 2012, accessible à l'adresse https://ncihub.org/resources/1898/download/nanomark_for_US_NIH-1.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁰⁹ Ibid.

ils contiennent des nanomatériaux ayant une taille de moins de 100 nanomètres soit ils ont été fabriqués à l'aide des nanotechnologies¹⁸¹⁰. Selon le règlement sur l'usage de la marque de certification, le label « NanoQ » signale aux consommateurs que les revendications d'une entreprise sur la qualité de ses produits issus des nanotechnologies ont été testées, contrôlées ou évaluées par les laboratoires certifiés par l'Association des nanotechnologies de Thaïlande¹⁸¹¹. Alors que les consommateurs peuvent utiliser ces produits étiquetés en confiance, les entreprises qui les fabriquent peuvent renforcer leur position sur le marché en différenciant leurs produits étiquetés car ce label fonctionne comme une preuve de qualité¹⁸¹². La marque n'est pas obligatoire et sa portée est limitée aux peintures, textiles, plastiques ou produits ménagers¹⁸¹³.

Les entreprises souhaitant utiliser cette étiquette doivent déposer un « formulaire de demande » auprès de l'Association des nanotechnologies de Thaïlande. Cette demande doit inclure des informations et des preuves scientifiques concernant les particularités des produits, la taille, les propriétés et la méthode de fabrication des nanomatériaux ainsi que sur la sécurité des nanomatériaux¹⁸¹⁴. Ces informations doivent être en conformité avec les normes techniques internationales¹⁸¹⁵. Le label peut être utilisé pour trois ans à compter de la date d'autorisation et pendant cette période les entreprises doivent payer des frais d'utilisation. En outre, l'Association des nanotechnologies surveille si les entreprises autorisées respectent les conditions d'utilisation déterminées par le règlement d'usage. L'utilisation sans permission de l'Association des nanotechnologies ou la non-conformité avec le règlement d'usage est sanctionnée¹⁸¹⁶. Il convient de dire que le label « NanoQ » n'a pas pour objectif de dire que les produits qui le portent sont écologiques.

Un autre pays, l'Iran, a instauré en 2007 le système de label de qualité pour les produits issus des nanotechnologies. Le propriétaire du label « Nano-meghyas » est « Iran Nanotechnology Initiative Council ». La norme ISO 9001 établissant « les principes de management de la qualité »

¹⁸¹⁰ <http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page7.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹¹ https://www.nanotec.or.th/en/?page_id=9279, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹² <http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page2.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹³ https://www.nanotec.or.th/en/?page_id=9279, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹⁴ <http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page7.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹⁵ Ibid.

¹⁸¹⁶ Ibid.

s'applique pour la procédure de certification de qualité¹⁸¹⁷. L'étiquette assure la qualité des produits nanotechnologiques et ainsi, il « construit la confiance des consommateurs dans les produits issus des nanotechnologies, encourage leur développement par les entreprises ainsi qu'il facilite la commercialisation des produits nanotechnologiques sur le marché »¹⁸¹⁸. A la suite du dépôt du formulaire de demande, « le département d'inspection et d'examen » évalue les caractéristiques revendiquées d'un produit issu des nanotechnologies en vue de vérifier si les nanomatériaux utilisés dans les produits font « moins de 100 nanomètres, sont reproductibles et que les propriétés ont amélioré la qualité des produits » en question¹⁸¹⁹. En revanche, l'Iran Nanotechnology Initiative Council ne délivra pas le certificat de conformité si les nanomatériaux en question sont des substances naturelles¹⁸²⁰. Actuellement, le label « Nano-meghyas » ne vise pas à informer les consommateurs sur les impacts environnementaux, sanitaires et sécuritaires des produits nanotechnologiques¹⁸²¹. Surtout, la marque n'est obligatoire que pour les entreprises soutenues financièrement par le gouvernement¹⁸²². L'autorisation est accordée pour un an et elle est renouvelable pour trois ans¹⁸²³.

Quant à la Russie, un label intitulé « Nanocertifica » est utilisé, ayant pour objet de vérifier la conformité des nanoproduits et leur gestion. Il a été enregistré par « l'Agence fédérale russe de réglementation technique et de métrologie » en 2008. L'organisme certificateur est « la Société russe des nanotechnologies (ci-après « Rusnano ») » et c'est elle qui accorde un certificat à une entreprise pour que cette dernière puisse utiliser le label « Nanocertifica » pour ses produits nanotechnologiques à condition qu'elle remplisse les conditions fixées par le règlement d'usage. Il s'agit d'un système volontaire afin de vérifier la qualité et la sécurité des produits en question¹⁸²⁴ et afin d'empêcher les comportements de greenwashing¹⁸²⁵. La Rusnano examine ces produits avec « l'Agence fédérale russe de réglementation technique et de métrologie ».

¹⁸¹⁷ A. BEITOLLAHI, « Nano Mark in Iran », accessible à l'adresse http://irannano.org/filereader.php?p1=main_cb0df69b4d3e9327f05075052c9ea583.pdf&p2=news&p3=3&p4=1, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸¹⁸ Ibid.

¹⁸¹⁹ Ibid.

¹⁸²⁰ Ibid.

¹⁸²¹ Ibid.

¹⁸²² Ibid.

¹⁸²³ <https://statnano.com/news/64902/Nano-Mark-a-Useful-Means-to-Facilitate-Exportation>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸²⁴ <https://product.statnano.com/certification/nanocertifica>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸²⁵ Ibid.

Après avoir vu ces marques de qualité, on peut dire qu'elles ne sont pas qualifiées en tant qu'écolabel car leur objectif n'est que le contrôle des revendications des entreprises concernant la qualité de leurs produits et de leurs services. En faisant cela, les autorités de certification informent les consommateurs des qualités et de la performance des produits nanotechnologiques. En outre, la vérification par un tiers indépendant crée la confiance des consommateurs dans les produits issus des nanotechnologies. En revanche, les organismes tiers de certification ne sont pas des entreprises privées. La raison principale peut être politique. Le domaine des nanotechnologies est très important pour le développement technologique, scientifique et économique des pays du monde et probablement que ces pays, à savoir la Russie, la Taiwan, Thaïlande et l'Iran ne veulent pas perdre le pouvoir de contrôle. Ces pays, par exemple, la Russie, veulent créer une position compétitive pour ces produits sur le marché¹⁸²⁶. C'est la raison pour laquelle les vérifications effectuées par les organismes de certification sont en effet au-delà d'une vérification de qualité. Il s'agit d'un système ayant pour objet de collecter des informations ou de surveiller pour comprendre à quoi servent ces produits ou services en question.

Le brevet d'invention nous donne aussi des données à la fois scientifiques et technologiques. Mais l'existence d'un brevet ne donne pas la garantie que l'invention fonctionne comme prévu. Les entreprises peuvent exagérer les caractéristiques d'un produit nanotechnologique s'appuyant sur ce qui est décrit dans leur brevet d'invention. Dans la pratique, cela peut changer et la vérification des qualités et de la performance surtout par un tiers indépendant devient indispensable pour la protection des consommateurs. Les entreprises sont récompensées pour leur honnêteté par un label de qualité et ainsi, elles peuvent se différencier de leurs concurrents. Surtout, leurs produits sont désormais facilement identifiables sur le marché. Toutefois, la stratégie de ne pas prévoir d'écolabel pour les produits nanotechnologiques est compréhensible. Du fait de la complexité, l'interdisciplinarité et surtout de la possibilité des changements dans nos connaissances par les résultats scientifiques, on ne peut facilement examiner les impacts environnementaux. En outre, cela nécessite plus de temps, plus d'équipements, plus de travail et plus d'argent. Le passage aux écolabels dans le domaine des nanotechnologies semble prendre du temps.

¹⁸²⁶ [http://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/c2d035f5d245aea4c32575e8002ee115/\\$FILE/12_scsc_con1_024.pdf](http://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/c2d035f5d245aea4c32575e8002ee115/$FILE/12_scsc_con1_024.pdf), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

En ce qui concerne l'Union européenne, il convient de mentionner « le système de label écologique de l'Union européenne »¹⁸²⁷. Il « s'inscrit dans le cadre de la politique de la Communauté en matière de consommation et de production durables, qui vise à réduire l'incidence négative de la consommation et de la production sur l'environnement, la santé, le climat et les ressources naturelles. Ce système est destiné à promouvoir, grâce à l'utilisation du label écologique de l'UE, les produits qui présentent un degré élevé de performance environnementale »¹⁸²⁸. C'est un label vert symbolisé par une fleur. Il signale que les produits et les services l'affichant sont écologiques. Le règlement vise à établir un système unique « afin d'éviter la multiplication des systèmes de label environnemental et d'encourager l'amélioration de la performance environnementale »¹⁸²⁹. C'est également un label volontaire. Notamment, sa portée s'étend à tous les produits ou services qui se trouvent sur le marché communautaire sauf les médicaments à usage humain et les médicaments vétérinaires¹⁸³⁰.

L'établissement, la révision des critères du label écologique ainsi que l'évaluation du système de label écologique de l'Union européenne sont réalisés par la contribution du « Comité de l'Union européenne pour le label écologique »¹⁸³¹. La détermination des critères se fait à la lumière des données scientifiques en prenant en considération tout le cycle de vie des produits. Il est intéressant de voir que le règlement prévoit « le cas échéant, les aspects sociaux et éthiques, par exemple en faisant référence aux conventions et accords internationaux correspondants, tels que les normes de l'Organisation internationale du travail et les codes de conduite »¹⁸³² pour la détermination des critères. Cette approche crée une flexibilité en établissant que la détermination des critères doit se faire en prenant en considération les valeurs et les attentes du public.

Le label a pour objectif de guider les consommateurs dans leurs choix écologiques en protégeant leurs droits contre les revendications vertes mais fausses des entreprises liées à leurs produits ou leurs services. A cet effet, « toute publicité mensongère ou trompeuse ou toute utilisation d'un label ou d'un logo susceptible de créer une confusion avec le label écologique de

¹⁸²⁷ Règlement CE) n° 66/2010 du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009 établissant le label écologique de l'UE, JO L 27 du 30 janvier 2010.

¹⁸²⁸ Ibid, considérant (5).

¹⁸²⁹ Ibid, considérant (6).

¹⁸³⁰ Ibid., article 2.

¹⁸³¹ Ibid., article 5.1.

¹⁸³² Ibid., article 6.3.(e).

l'UE est interdite »¹⁸³³. La demande doit être déposée auprès d'une organisme compétente nationale dont la neutralité et l'indépendance dans l'attribution du label écologique sont assurées¹⁸³⁴. En outre, afin d'assurer le bon fonctionnement du système, les sanctions nécessaires prévues par ledit règlement doivent être « effectives, proportionnées et dissuasives »¹⁸³⁵. L'éventail des produits et services concernés par le règlement est large, allant des produits de soins de personnel aux produits de gardiennage. Le règlement ne mentionne ni explicitement ni implicitement si ce label écologique est applicable pour les produits nanotechnologiques. En revanche, en vertu de l'article 6 « le label écologique de l'UE ne peut pas être accordé aux produits qui contiennent des substances ou des préparations ou mélanges classés comme toxiques, dangereux pour l'environnement, cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), conformément au règlement (CE) no 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 sur la classification, l'étiquetage et le conditionnement des substances et mélanges, ni aux produits contenant des substances visées à l'article 57 du règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques » et l'article 9.12 indique que « l'attribution du label écologique de l'UE ne porte pas atteinte aux exigences environnementales ni aux autres exigences réglementaires prévues par les législations communautaire ou nationale applicables aux différents stades de la vie du produit ».

Outre cette étiquette écologique, il convient de mentionner une association anglaise intitulée « The Soil Association »¹⁸³⁶. Il s'agit d'un organisme de certification créé pour certifier les produits organiques. En 2008, il a interdit la certification des produits contenant des nanomatériaux comme produit organique et en plus, the Soil Association a adopté un label en vue d'indiquer aux consommateurs que le produit qui le porte est « nano free »¹⁸³⁷. Elle est la première association de certification qui a lancé ce genre de certification dans le monde¹⁸³⁸.

¹⁸³³ Ibid., article 10.1.

¹⁸³⁴ Ibid., article 4.

¹⁸³⁵ Ibid., article 17.

¹⁸³⁶ <https://www.soilassociation.org/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸³⁷ <https://www.etcgroup.org/content/too-small-be-beautiful-organic-pioneer-says-no-nano>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸³⁸ <https://www.theguardian.com/environment/2008/jan/15/organics.nanotechnology>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Section 2 En tant qu'instrument de transfert et de diffusion de la technologie

Dans une demande de brevet d'invention, un inventeur doit divulguer toutes les informations liées à son invention pour que la contribution de son invention au développement technologique puisse être visible. En faisant cela, s'il a déjà rempli les autres conditions de la brevetabilité, il obtient son brevet d'invention. Parfois, les titulaires peuvent faire ou accepter des engagements volontaires (Paragraphe 1) afin de mieux exploiter leur invention ou afin de faire développer leur invention pour diverses raisons. Toutefois, le transfert non-volontaire (Paragraphe 2) est également prévu par les instruments internationaux et nationaux.

Paragraphe 1 Les engagements volontaires

Dans ce contexte, on peut s'engager à l'aide des contrats de licence (A) ou sans utilisation des contrats de licences (B) afin de transférer et de diffuser la technologie.

A. A l'aide des contrats de licence

Les détenteurs des brevets d'invention peuvent « transférer des connaissances, des techniques et technologies à ceux (entreprises et Etats) qui ne disposent pas des moyens de les développer ou tout simplement qui souhaitent les mettre en œuvre alors qu'elles sont protégées »¹⁸³⁹ à l'aide d'un contrat de licence. En précisant les conditions par lesquelles ils souhaitent exploiter leurs droits exclusifs, ces voies volontaires constituent en effet la règle générale. Il est évident qu'un brevet d'invention ne permet pas toujours à son titulaire d'utiliser, de fabriquer, de vendre ou d'importer son invention brevetée librement mais il lui confère un droit d'exclusion. Par exemple, si un titulaire autre que le breveté détient un brevet plus large que ce dernier, le titulaire du brevet plus étroit ne peut utiliser son invention sans autorisation du titulaire du brevet ayant une portée plus large¹⁸⁴⁰ ou pour créer un produit fondé sur une invention brevetée précédemment, il faut obtenir une autorisation. C'est également le cas pour le domaine des nanotechnologies.

La question est de savoir comment une invention brevetée peut devenir un instrument pour qu'une innovation écologiquement responsable dans le domaine des nanotechnologies puisse être mise en pratique. Effectivement, il existe une prolifération de brevets dans les nanotechnologies

¹⁸³⁹ J.-B. RACINE et F. SIIRIAINEN, *Droit du commerce international*, 2^e édition, Dalloz, 2011, p.248.

¹⁸⁴⁰ R. A. BLEEKER, L. M. TROILO et D. P. CIMINELLO, « Patenting nanotechnology », op.cit., p.46.

depuis les années 1980¹⁸⁴¹ et en conséquence, personne ne peut exploiter son invention si son invention est une amélioration des inventions précédentes. Dans le domaine des nanotechnologies, la portée des revendications d'une invention brevetée est souvent large, elle n'est pas très précise et elle peut se chevaucher avec les autres inventions¹⁸⁴². Donc, il y a un blocage. C'est normal parce qu'il s'agit d'une technologie où la taille est déterminante. Le problème est que les propriétaires de brevets dont les revendications se chevauchent peuvent se contrôler les uns les autres. Si les entreprises souhaitent développer un produit écologique étant susceptible d'apporter des solutions aux problèmes écologiques mais qu'il est fondé sur des inventions antérieures, elles devraient d'abord résoudre les problèmes de blocage. Afin d'éviter la violation des droits de brevet, elles doivent négocier des contrats de licence avec les propriétaires ayant des intérêts différents. Les coûts liés à ces transactions peuvent être élevés. En plus, si un propriétaire d'une invention antérieure a besoin d'améliorer son produit breveté en utilisant un brevet basé sur le sien, il doit également demander une licence accordée par le détenteur de l'invention subséquente.

Au cas où le nombre de détenteurs est de deux, les licences croisées peuvent fournir des solutions pour lever les blocages. En revanche, si une entreprise développe son produit suivant basé sur une invention déjà brevetée sans autorisation, elle prend le risque d'être accusée pour la violation des droits de brevet devant les tribunaux. Il n'y a pas de garantie qu'il peut gagner s'il se défend en disant que le brevet en question n'est pas brevetable et donc, le brevet n'est pas valide ou qu'il ne l'a pas violé tout simplement. A la fin de ce litige, soit le juge annule le brevet en raison de sa non-brevetabilité, soit il trouve la violation des droits de brevet et il condamne le contrefacteur à payer des dommages et intérêts et à arrêter ses actes de contrefaçon. Il existe un risque pour les deux parties de ce litige. Donc, ils peuvent s'accorder des licences croisées.

Si les détenteurs des brevets souhaitent développer des produits, ils peuvent regrouper leurs brevets nécessaires sous la forme de « patent pool ». Il s'agit d'un accord entre deux ou plusieurs propriétaires de brevets par lequel on échange mutuellement les brevets par les licences croisées ou on les fournit aux tiers qui ne sont pas membres du patent pool par une licence globale¹⁸⁴³. Autrement dit, les patent pools sont « des accords par lesquels deux parties ou plus regroupent un

¹⁸⁴¹ Communication de la Commission européenne du 12 mai 2004, « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit., p.16.

¹⁸⁴² R. SERRATO, K. HERMANN et C. DAUGLAS, « The nanotech intellectual property landscape », *Nanotechnology Law & Business*, 2005, vol.2, p.150.

¹⁸⁴³ C. LANGINIER, « Patent pool formation and scope of patents », op.cit., p. 1071.

ensemble de technologies qui sont concédées non seulement aux parties à l'accord, mais aussi à des tiers »¹⁸⁴⁴. Si cette communauté de brevets est fermée, seulement ses membres peuvent utiliser les brevets en « exerçant plus de contrôle sur les uns les autres »¹⁸⁴⁵. Si elle est ouverte, une entreprise qui n'est pas membre du pool peut obtenir une licence non-exclusive couvrant toutes les technologies du pool via un guichet unique¹⁸⁴⁶.

Les patent pools peuvent être formés pour développer des produits verts issus des nanotechnologies face aux problèmes environnementaux comme pour les produits verts issus d'autres technologies. Toutefois, l'objectif essentiel n'est pas purement environnemental ou de montrer un comportement responsable aux problèmes environnementaux. Au contraire, les détenteurs des brevets regroupent leurs technologies pour qu'ils puissent exploiter leur propre brevet sans être bloqués. En tous cas, il y aura des avantages et des désavantages sans considérer la nature des technologies en question. La formation d'un patent pool d'une part facilite l'accès aux technologies en réduisant le coût des transactions et en évitant les litiges liés aux patent thickets. Grâce à l'obligation de rétrocession (grantback), les membres du patent pool peuvent demander d'obtenir toute nouvelle information concernant les améliorations ou les développements apportés aux brevets du patent pool¹⁸⁴⁷. D'autre part, le patent pool crée des revenus pour ces membres en leur distribuant les redevances.

En revanche, l'existence de brevets de différentes entreprises au sein d'un patent pool est mise sous contrôles effectués par les autorités de la concurrence pour que ces regroupements ne fonctionnent pas pour la réalisation d'un objectif anti-concurrentiel¹⁸⁴⁸. Par exemple, les autorités de la concurrence vont examiner si l'accord établissant le pool a pour mission de fixer le prix, de diviser le marché ou de limiter le commerce en diminuant la production ou si les technologies regroupées dans un pool sont de nature essentielle, complémentaire ou concurrente, si les arrangements d'un patent pool limitent l'obligation de rétrocession (grantback) aux inventions développées par les brevets du pool ou si ces arrangements obligent la rétrocession également à

¹⁸⁴⁴ Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 81 du traité CE aux accords de transfert de technologie », op.cit., réctal 24,

¹⁸⁴⁵ B. M. HILL, « Powering intellectual property sharing: how to make Tesla's patent pledge effective », *Journal of Intellectual Property Law*, automne 2016, vol.24, p.205.

¹⁸⁴⁶ C. SHAPIRO, « Navigating the patent thicket: cross licences, patent pools and standard setting », op.cit., p.134.

¹⁸⁴⁷ M. RAGHAVAN, K. JAIN et S. K. JHA, « Technology and intellectual property strategy of a firm: a view through the commons theory lens », *IIMB Management Review*, décembre 2013, vol.25, issue 4, p.221.

¹⁸⁴⁸ Voir première partie, titre I, chapitre II, section I, paragraphe 2, B, b.

toutes les inventions développées sans les brevets du pool. Par ailleurs, ils examinent si les brevets regroupés sont concédés à tous les preneurs potentiels à des conditions équitables, raisonnables et non discriminatoires (conditions FRAND). La non-conformité aux règles de la concurrence peut être sanctionnée et le pool peut être dissolu.

En outre, l'existence d'un patent pool n'est pas toujours avantageux pour les inventeurs qui ne peuvent pas payer les redevances. Sans paiement, ils ne peuvent utiliser les brevets d'un pool nécessaire pour développer de nouvelles technologies. Dans ce contexte, en effet un pool composé de brevets verts n'est pas un moyen de promouvoir l'innovation car d'une part il bloque l'accès des inventeurs aux technologies écologiques. D'autre part, son existence n'est pas favorable non plus pour les consommateurs car ils ne peuvent trouver plus de variété de produits verts sur le marché¹⁸⁴⁹.

¹⁸⁴⁹ Sur ce point, il convient d'évoquer les « Lignes directrices de la Commission européenne concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie » (JO n° C 89/3 du 28 avril 2014, no 2014/C 89/03). Tandis que son récépissé 253 dispose que « lorsque les technologies regroupées sont des substituts, les redevances sont susceptibles d'être plus élevées, parce que les preneurs ne peuvent pas profiter de la rivalité entre ces technologies. Lorsque les technologies sont des compléments, l'accord de regroupement de technologies réduit les coûts de transaction et peut entraîner des redevances globalement plus faibles, parce que les parties sont en mesure de fixer des redevances communes pour l'ensemble des technologies regroupées, au lieu de fixer chacune des redevances pour sa propre technologie sans tenir compte du fait que des redevances plus élevées pour une technologie auront généralement pour effet de réduire la demande de technologies complémentaires. Si les redevances pour les technologies complémentaires sont fixées individuellement, le total de ces redevances peut souvent dépasser le montant qui serait fixé collectivement par les parties à un accord de regroupement pour l'ensemble des mêmes technologies complémentaires. L'appréciation du rôle des substituts en L'appréciation du rôle des substituts en dehors de l'accord de regroupement est exposée au point (262) », son récépissé 254 énonce que « la distinction entre les technologies complémentaires et les technologies de substitution n'est pas toujours tranchée, car les technologies peuvent être en partie des substituts et en partie des compléments. Lorsque, en raison des gains d'efficacité qui résulteront de l'intégration de deux technologies, les preneurs sont susceptibles de vouloir les utiliser toutes les deux, les technologies sont traitées comme des compléments, même si elles sont partiellement substituables l'une à l'autre. Dans de tels cas, il est probable que s'il n'y avait pas regroupement des technologies, les preneurs chercheraient à obtenir des licences pour les deux technologies en raison des avantages économiques supplémentaires que cela pourrait leur procurer par rapport à l'utilisation d'une seule d'entre elles. En l'absence de telles preuves, fondées sur la demande, de la complémentarité des technologies regroupées, on peut penser que ces technologies sont des compléments si i) les parties qui contribuent à l'accord de regroupement par l'apport de technologies restent libres de concéder leurs technologies individuellement et ii) que les parties à l'accord de regroupement sont disposées, outre la concession de l'ensemble de leurs technologies, de concéder également des licences pour la technologie de chaque partie séparément et iii) que le total des redevances facturées pour la prise de licences distinctes pour toutes les technologies regroupées ne dépasse pas les redevances facturées par les parties à l'accord de regroupement pour l'ensemble du paquet de technologies ». Selon le récépissé 262 « lorsque l'accord porte sur des brevets significatifs complémentaires mais non essentiels, il existe un risque d'exclusion des technologies de tiers. Dès lors qu'une technologie est couverte par l'accord et concédée en tant que partie de l'ensemble des technologies regroupées, les preneurs auront probablement peu d'intérêt à prendre une licence pour une technologie concurrente, puisque la redevance payée pour les technologies regroupées couvre déjà un substitut. En outre, l'inclusion de technologies qui ne sont pas nécessaires pour fabriquer le ou les produits ou réaliser le ou les processus

Outre les patent pools, il existe d'autres voies volontaires : les plates-formes communes de brevets (patent commons) et le patent pledge unilatéral. La question est de savoir si ces voies peuvent favoriser l'innovation écologique.

B. Sans utilisation des contrats de licence

Ceci peut être réalisé à l'aide des plates-formes communes de brevets et à l'aide du patent pledge unilatéral. A cette fin, on va examiner les plates-formes communes de brevets à la lumière de l'exemple « Eco-Patent Commons » (a) et le patent pledge à la lumière de l'exemple « Tesla » (b).

a. Les plates-formes communes de brevets à la lumière de l'exemple « Eco-Patent Commons »

En ce qui concerne les plates-formes communes de brevets, les brevets y apportés par les entreprises sont gratuitement mis à la disposition des tiers. Ces derniers peuvent utiliser ces brevets à condition de se conformer aux objectifs et aux conditions de la plate-forme¹⁸⁵⁰. Ils n'ont pas besoin de négocier une licence. Les entreprises peuvent rassembler leurs brevets afin de trouver une solution par exemple aux problèmes environnementaux ou sanitaires qui en effet se trouvent au centre des préoccupations de l'humanité. Dans cette perspective, il convient de dire que leur objectif n'est pas cent pourcent économique. Sur ces points précis, en effet, la raison pour la formation d'une plate-forme commune n'est pas la même que celle d'une communauté de brevets (patent pool). En revanche, à l'aide de la plateforme, les participants d'un projet peuvent collaborer dans un autre domaine technologique pour développer de nouvelles technologies ensemble et ainsi ils peuvent établir une bonne relation d'affaires¹⁸⁵¹.

auxquels s'appliquent les technologies regroupées ou pour respecter la norme qui inclut la technologie regroupée contraint également les preneurs à payer pour des technologies dont ils n'ont peut-être pas besoin. Inclure une telle technologie complémentaire revient donc à opter collectivement pour la pratique des licences groupées. Lorsque des technologies regroupées englobent des technologies non essentielles, l'accord tombe vraisemblablement sous le coup de l'article 101, paragraphe 1, dès lors que les parties à l'accord occupent une position importante sur l'un des marchés en cause.

¹⁸⁵⁰ A. TAUBMAN, « Partager les technologies pour relever un défi commun », *Magazine de l'OMPI*, avril 2009, n°2, p.6.

¹⁸⁵¹ N. ZIEGLER, O. GASSMANN et S. FINESIKE, « Why do firms give away their patents for free? », *World Patent Information*, 2014, vol.37, pp. 19-25.

Une plateforme commune bien connue concernant l'environnement est l' « Eco-Patent Commons ». S'agissant d'une plateforme commune de partage de brevets verts, elle a été créée le 14 janvier 2008 par le Conseil économique mondial des affaires pour le développement durable des entreprises de technologie en collaboration avec les entreprises IBM, Nokia, Pitney Bowes et Sony. Cette plateforme a continué d'exister jusqu'en 2016. L'initiative de ces quatre entreprises a bien reflété le fait qu'elles ont « pris conscience de l'utilité sociale des brevets »¹⁸⁵². Ayant « un objectif purement environnemental »¹⁸⁵³, on peut dire que l'Eco-Patent Commons était « la mise en commun des brevets potentiellement bénéfiques pour l'environnement, auxquels toutes les entreprises participantes ont accès gratuitement, de même que les sociétés extérieures et le public »¹⁸⁵⁴. Toutefois, cela ne signifie pas que les titulaires doivent également partager le savoir-faire indispensable pour la création de produits à partir de leur technologie¹⁸⁵⁵. En vertu des « Ground Rules » de l'Eco-Patent Commons, « the mission of the Eco-Patent Commons™ is to manage a collection of patents pledged for unencumbered use by companies and intellectual property rights holders around the world to make it easier and faster to innovate and implement industrial processes that improve and protect the global environment »¹⁸⁵⁶.

Plus spécifiquement, les entreprises qui y ont apporté des brevets ont dû signer « un accord de non-revendication » par lequel elles s'engageaient à ne pas porter une action pour la violation de leurs droits de brevets contre les tiers utilisant leurs brevets pour le développement de technologies vertes¹⁸⁵⁷. En d'autres termes, les tiers peuvent « utiliser, fabriquer, commercialiser ou importer des brevets » soumis à l'Eco-Patent Commun « sans payer des redevances » si les produits en question sont favorables pour l'environnement¹⁸⁵⁸. En ce cas, aucune notification préalable ou aucune demande pour permission n'est pas nécessaire¹⁸⁵⁹. Il convient de préciser que les brevets

¹⁸⁵² J. CAYRON, « L'intérêt actuel de la mutualisation des brevets », in J.-P. GASNIER (dir.) et N. BRONZO (dir.), *Les nouveaux usages du brevet d'invention : tome 2, réflexions théoriques et incidences pratiques*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2016, p.37.

¹⁸⁵³ J. BOWMAN, « Eco-Patent Commons : pour un partage de brevets écoresponsable », *Magazine de l'OMPI*, juin 2009, n° 3, p.12.

¹⁸⁵⁴ *Ibid.*, p.11.

¹⁸⁵⁵ G. HENRY avec la contribution de C. QUATRAVAUX, *Technologies vertes et propriété intellectuelle -N°42 : brevets, marques et écolabels*, LexisNexis, 2013, p.47.

¹⁸⁵⁶ <https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁵⁷ *Ibid.*

¹⁸⁵⁸ G. HENRY avec la contribution de C. QUATRAVAUX, *Technologies vertes et propriété intellectuelle -N°42 : brevets, marques et écolabels*, op.cit., p. 45.

¹⁸⁵⁹ *Ibid.*

choisis pour l'Eco-Patent Commons n'ont pour but que le développement des technologies écologiques. Toutefois, les membres n'ont pas partagé toutes leurs connaissances et leurs brevets leur donnant un avantage concurrentiel sur le marché¹⁸⁶⁰. Donc, d'une part les membres n'abandonnent pas leurs intérêts économiques et d'autre part, elles renforcent leur image aux yeux du public en contribuant à la protection de l'environnement¹⁸⁶¹. Une entreprise souhaitant devenir membre de l'Eco-Patent Commons, en vertu des « Ground Rules » devait le faire auprès du « Conseil Exécutif » par un formulaire de demande en y ajoutant au moins un brevet en vigueur dont les contributions écologiques peuvent par exemple réduire la consommation des sources naturelles, les déchets ou la pollution¹⁸⁶². En outre, elle devait payer les frais d'adhésion¹⁸⁶³. Lorsqu'une entreprise devenait membre, elle pouvait également utiliser la marque collective de l'Eco-Patent Commons pour indiquer son appartenance à la plateforme¹⁸⁶⁴.

Il est nécessaire de souligner que les entreprises n'ont pas abandonné leurs droits de brevet même si l'apport des brevets à la plateforme était irrévocable¹⁸⁶⁵. Elles ont continué de s'acquitter des taxes annuelles pour maintenir leurs droits de brevets en vigueur¹⁸⁶⁶. Autrement dit, elles ont gardé le titre de propriétaire. Par exemple, les « Ground Rules » de l'Eco-Patent Common contenaient « une clause de résiliation unilatérale » qui pouvait être invoquée par le titulaire du brevet dans le cas où un brevet donné n'était pas utilisé en conformité avec la mission de la plateforme¹⁸⁶⁷ ou si un tiers ayant utilisé un brevet de l'Eco-Patent a lancé une action en contrefaçon contre lui¹⁸⁶⁸. L'existence de cette clause peut être expliquée par le fait qu'en maintenant leur titre de titulaire, en effet les membres peuvent contrôler l'utilisation de leurs brevets au-delà de l'objectif visé par la plateforme.

¹⁸⁶⁰ J. L. CONTRERAS, B. H. HALL et C. HELMERS, « Pledging patents for the public good: rise and fall of the Eco-Patent Commons », *Houston Law Review*, automne 2019, vol.57, p.79.

¹⁸⁶¹ B. H. HALL et C. HELMERS, « Innovation and diffusion of clean/green technology: can patent common help? », *Journal of Environmental Economics and Management*, juillet 2013, vol.66, issue 1, p.34.

¹⁸⁶² <https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁶³ Ibid.

¹⁸⁶⁴ Ibid.

¹⁸⁶⁵ B. H. HALL et C. HELMERS, « Innovation and diffusion of clean/green technology: can patent common help? », *Journal of Environmental Economics and Management*, op.cit., p.35.

¹⁸⁶⁶ <https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁶⁷ Ibid.

¹⁸⁶⁸ G. HENRY avec la contribution de C. QUATRAVAUX, *Technologies vertes et propriété intellectuelle -N°42 : brevets, marques et écolabels*, op.cit., p. 45.

Même si l'examen des effets de l'Eco-Patent Commun n'est pas facile du fait qu'on ne dispose « pas de moyens de savoir quel usage est fait des brevets enregistrés »¹⁸⁶⁹, il existe plusieurs avantages pour les utilisateurs de cette plateforme. En rappelant que le développement de nouvelles technologies est cher, en premier lieu ils peuvent accéder aux brevets écologiques sans faire aucun investissement en recherche et en développement. Ce sont les membres de la plateforme qui ont payé les coûts nécessaires afin d'obtenir un brevet pour leur invention allant de la préparation d'une demande de brevet au paiement des diverses taxes. En deuxième lieu, les brevets de la plateforme sont publiés en ligne¹⁸⁷⁰ et ainsi, les utilisateurs peuvent voir quels brevets sont disponibles et ils peuvent en choisir ceux dont ils ont besoin. En troisième lieu, les utilisateurs ne payent aucune redevance aux titulaires et l'utilisation des brevets en question ne constitue pas un acte de contrefaçon. En dernier lieu, les membres de la plateforme sont autorisés à utiliser la marque « Eco-Patents Commons » pour montrer leur appartenance¹⁸⁷¹.

Après avoir vu ces points, il faut se demander si la formation d'une plateforme technologique concernant les brevets verts dans le domaine des nanotechnologies peut être réalisée ou non. Il existe plusieurs réponses. Premièrement, le domaine des nanotechnologies n'est pas encore mature. C'est un domaine à la fois complexe et interdisciplinaire. La recherche et le développement nécessite plus de temps, d'argent, d'équipement et des personnes qualifiées pour obtenir des résultats tangibles. Deuxièmement, les entreprises opérant dans ce domaine ne peuvent obtenir les brevets facilement soit en raison de l'existence de brevets avec une portée large, soit que leurs inventions ne remplissent pas les conditions de la brevetabilité. Troisièmement, il n'est pas logique de penser que les entreprises partagent leurs brevets verts avec les autres car ce domaine est nouveau et tout le monde doit d'abord faire ses preuves. Il faut trouver des investisseurs pour révéler les découvertes. Les investisseurs, d'autre part, attendent que l'argent qu'ils ont investi soit remboursé. Quatrièmement, dans le cas de l'Eco-Patent Commons, les entreprises ont apporté leurs brevets qui n'étaient pas très importants pour elles. En d'autres termes, les brevets partagés n'étaient pas susceptibles de créer un environnement concurrentiel car ces brevets n'avaient rien à voir avec leurs domaines principaux. Par exemple, l'entreprise IBM ne développe que les technologies allant de la gestion informatique au cloud computing mais l'environnement n'y est

¹⁸⁶⁹ Ibid., p.47.

¹⁸⁷⁰ <https://www.eli.org/documents>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁷¹ <https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

pas inclus¹⁸⁷². IBM a mis dans la plateforme les brevets qui n'étaient pas utilisables par ses concurrents. Les entreprises du secteur des nanotechnologies ne vont pas partager leurs brevets car leurs brevets peuvent effectuer tous les domaines technologiques.

Cependant, il n'est pas possible de dire cela pour les nanotechnologies parce que de nombreuses inventions sont susceptibles d'être utilisées à la fois dans plusieurs secteurs. Les entreprises ne prendront pas un tel risque. Elles vont préférer garder l'invention en tant que secret des affaires ou attendre que leur brevet devienne nécessaire. En ce moment il est difficile de dire s'il n'y aura jamais une plateforme écologique consistant des inventions issues des nanotechnologies. Mais les problèmes liés aux changements climatiques et à l'environnement sont lourds et le public attend que les entreprises se comportent d'une manière écologiquement responsable.

b. Le patent pledge à la lumière de l'exemple « Tesla »

La dernière voie volontaire est l'engagement de ne pas faire valoir ses droits, en d'autres termes le patent pledge unilatérale. Dans ce genre de partage des brevets, les titulaires restent propriétaires de leurs brevets mais ils autorisent les tiers, y compris leurs concurrents, à utiliser leurs technologies en conformité avec des conditions précises. A la différence d'une plateforme commune des brevets, un titulaire s'engage lui-même¹⁸⁷³, il fait une promesse unilatérale. Il n'y a pas de contrat. Le 17 juin 2014, Elon Musk, le PDG de l'entreprise Tesla, a annoncé sur son blog que « All our patents are belong to you »¹⁸⁷⁴. L'entreprise vise à encourager le développement des technologies pour les voitures électriques en créant une plateforme commune de brevet. A cet effet, l'entreprise s'est engagée en promettant que « Tesla irrevocably pledges that it will not initiate a lawsuit against any party for infringing a Tesla Patent through activity relating to electric vehicles or related equipment for so long as such party is acting in good faith »¹⁸⁷⁵.

Selon Tesla, les utilisateurs doivent respecter le principe d'« agir de bonne foi ». Par exemple, ils ne vont pas porter une action contre Tesla pour la violation de leurs droits de brevet liés à des inventions basées sur les brevets de Tesla¹⁸⁷⁶. En plus, Tesla a bien précisé qu'elle n'a jamais

¹⁸⁷² <https://www.ibm.com/fr-fr?lnk=m>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁷³ J. L. CONTRERAS, « Patent pledges », *Arizona State Law Journal*, automne 2015, vol. 47, p.569.

¹⁸⁷⁴ <https://www.tesla.com/blog/all-our-patent-are-belong-you>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁷⁵ <https://www.tesla.com/about/legal#patent-pledge>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁷⁶ Ibid.

abandonné ses droits de brevets¹⁸⁷⁷. Il est clair que ce partage est une très bonne initiative en matière de transport durable. Mais il faut savoir que c'est également une très bonne initiative pour les intérêts économiques de Tesla. D'une part, en partageant ses brevets irrévocablement pour une mission écologique avec tout le monde, la réputation de Tesla est positivement renforcée vis-à-vis du public. En effet, on peut dire que Tesla a fait une bonne publicité à l'aide de sa volonté de s'engager¹⁸⁷⁸. D'autre part, vu que certains de ces brevets impliquent l'utilisation des batteries Tesla, l'importance de Tesla s'agrandit et ainsi Tesla peut prendre une position plus significative dans la production de batteries¹⁸⁷⁹.

La question est de savoir si la volonté de s'engager est contraignante ou non pour Tesla. Autrement dit, si Tesla termine le partage de ses brevets, son engagement unilatéral de volonté est-il susceptible d'avoir une valeur juridique ou non ? L'affaire « Kasky v. Nike »¹⁸⁸⁰ peut répondre à cette question. En 1998, Mark Kasky a porté plainte contre Nike devant les tribunaux de la Californie au nom de l'intérêt général. Il a poursuivi Nike pour non-respect de son code de conduite publié car l'entreprise faisait travailler des travailleurs dans les pays asiatiques dans des conditions difficiles et non-respectueux de la dignité humaine. Mark Kasky a allégué que l'entreprise devrait être responsable pour des pratiques déloyales et pour des publicités trompeuses concernant ses produits et services. La Cour suprême de Californie a établi ses fondements juridiques sur le « misleading advertisement »¹⁸⁸¹. Ainsi, l'engagement unilatéral de volonté devient un moyen juridiquement contraignant. En effet, « pour la première fois, une juridiction de cette importance avait à se prononcer sur les conséquences juridiques d'une communication pouvant être assimilée à une démarche de responsabilité sociale des entreprises »¹⁸⁸².

Il semble que cette voie volontaire est plus favorable pour une entreprise opérant dans les domaines des nanotechnologies. En faisant cela, elle peut augmenter sa réputation par le partage de ses brevets écologiques et en même temps elle peut protéger ses intérêts économiques surtout

¹⁸⁷⁷ Ibid.

¹⁸⁷⁸ J. L. CONTRERAS, « Patent pledges », op.cit., p.591.

¹⁸⁷⁹ S. VU, « Pledging patents effectively: copyright and open source as a framework for patent pledges », *Colorado Technology Law Journal*, 2016, vol.14, p.440.

¹⁸⁸⁰ Kasky v. Nike, Inc., 45 P.3d 243 (Cal. 2002), cert. denied, Nike, Inc. v. Kasky, 123 S. Ct. 2554 (2003).

¹⁸⁸¹ Ibid.

¹⁸⁸² F.-G. TREBULLE, « Responsabilité sociale des entreprises et liberté d'expression », *Revue des Sociétés*, 2004, p.261.

si elle a d'autres technologies brevetées non partagées qui doivent être utilisées ensemble avec les brevets partagés.

Paragraphe 2 Le transfert non-volontaire

Les droits exclusifs conférés par un brevet d'invention protègent des inventions ou des technologies résultant de l'intelligence et du travail des inventeurs. Le fondement juridique de cette protection est qu'un brevet d'invention « constitue un bien »¹⁸⁸³ et il fait donc partie de la propriété privée. Selon l'article 28 de l'Accord ADPIC, un brevet d'invention confère à son titulaire des droits exclusifs et si le titulaire le souhaite, il peut exploiter ses droits exclusifs soit en autorisant un tiers à utiliser son invention par un contrat de licence en contrepartie du paiement des redevances soit en transférant tous les droits à un tiers par un contrat de vente. Notamment, il peut commercialiser son invention brevetée à un prix qu'il a déterminé librement lui-même en prenant en compte par exemple ce qui a été dépensé en recherche et en développement pour réaliser son invention, les particularités des pays où la protection est cherchée, la concurrence sur le marché, etc.

En effet, en vertu de l'article 17.1 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne « toute personne a le droit de jouir de la propriété des biens qu'elle a acquis légalement, de les utiliser, d'en disposer et de les léguer »¹⁸⁸⁴. Outre cet article, on devrait prendre en considération l'article 27 (2) de la Déclaration universelle des droits de l'homme qui prévoit que « chacun a droit des intérêts moraux et matériels découlant de toute production scientifique, littéraire ou artistique dont il est l'auteur » et l'article 15.1.C du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels qui établit que « les Etats parties au présent pacte reconnaissent à chacun le droit de bénéficier de la protection des intérêts moraux et matériels découlant de toute production, scientifique, littéraire ou artistique dont il est auteur ».

En lisant ces articles ensemble, on peut dire que c'est le titulaire d'une invention brevetée qui décide sur les modalités de l'exploitation économique. En conséquence de cette qualification

¹⁸⁸³ La Cour européen des droits de l'homme, 4 octobre 1990, n°12633/87, Smith Kline et French Laboratoires LTD c/Pays-Bas.

¹⁸⁸⁴ Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, OJ C 202 du 7 juin 2016.

juridique, il « a droit au respect de ses biens »¹⁸⁸⁵. C'est à dire, en cas de non-respect, un titulaire peut aller devant les tribunaux afin de faire respecter ses droits exclusifs conférés par un brevet d'invention contre toutes les utilisations non-autorisées. En vertu de l'article 28 de l'Accord ADPIC, personne ne peut fabriquer, utiliser, distribuer, vendre ou importer une invention brevetée sans le consentement de son titulaire.

Par ailleurs, on ne peut forcer le propriétaire d'une invention brevetée à concéder ou à céder les droits de brevets. Toutefois, il y a certaines situations où le propriétaire d'une invention brevetée doit respecter les exceptions qui limitent l'utilisation de ses droits exclusifs conférés par un brevet. En ce qui concerne les inventions écologiques issues des nanotechnologies, on devrait savoir comment on peut contraindre les titulaires à un transfert non-volontaire pour résoudre les problèmes environnementaux (A) et pour faciliter l'entrée des acteurs privés avec leurs innovations écologiques sur le marché (B).

A. Pour résoudre les problèmes environnementaux

A cet effet, il y a deux articles dans le cadre de l'Accord ADPIC : l'article 30 et l'article 31. L'article 30 autorise les Etats membres à établir « des exceptions limitées aux droits exclusifs conférés par un brevet à condition que celles-ci ne portent pas atteinte de manière injustifiée à l'exploitation normale du brevet ni ne causent un préjudice injustifié aux intérêts légitimes du titulaire du brevet, compte tenu des intérêts légitimes des tiers ».

A la lumière de l'article 30, on peut se référer à « l'exception de la recherche » qui se fait sans autorisation d'un titulaire à des fins expérimentales ou à des fins de recherche scientifique. Il s'agit d'effectuer une recherche ou un examen sur l'objet d'un brevet d'invention soit afin de comprendre comment l'invention fonctionne soit afin d'inventer sa propre invention autour d'une invention brevetée en faisant de l'« ingénierie inverse ». Le premier acte ne porte pas atteinte aux droits de brevet. Cela est en conformité avec l'article 7 de l'Accord ADPIC qui assure que les droits de propriété intellectuelle ne bloquent pas le développement scientifique car « la protection et le respect des droits de propriété intellectuelle devraient contribuer à la promotion de l'innovation technologique et au transfert et à la diffusion de la technologie, à l'avantage mutuel de ceux qui

¹⁸⁸⁵ Protocole additionnel du Conseil de l'Europe à la Convention sauvegarde des droits de l'homme du 20 mars 1952, tels qu'amendé par le Protocole n°11 du 11 mai 1994, entré en vigueur le 1 novembre 1998, article 1.

gènèrent et de ceux qui utilisent des connaissances techniques et d'une manière propice au bien-être social et économique, et à assurer un équilibre de droits et d'obligations ». En revanche, si l'on pratique l'objet d'une invention brevetée « comme un moyen permettant d'effectuer les tests »¹⁸⁸⁶, cet acte constitue une contrefaçon en portant atteinte aux droits de brevets et donc, il n'y a pas de conformité avec l'article 7 de l'Accord ADPIC.

Selon un rapport rendu par le Comité permanent du droit des brevets de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « la plupart des pays se réfèrent à la promotion de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, ainsi que du développement technologique, en général »¹⁸⁸⁷. Toutefois il n'y a pas d'harmonisation sur la notion. Chaque pays détermine lui-même la nature juridique et les conditions pour son application. Il convient de préciser qu'alors que la majorité des pays ne définit pas l'exception de la recherche et sa portée, c'est la jurisprudence qui instaure le cadre juridique de cette notion¹⁸⁸⁸. Par exemple, alors qu'en France l'article 613-5 b) du Code de la propriété intellectuelle énonce explicitement que les actes faites à titre expérimental ne violent pas les droits de brevet d'invention, aux Etats-Unis l'exception de la recherche a été établie par la jurisprudence américaine. Notamment dans l'affaire « John M.J. Madey v. Duke University »¹⁸⁸⁹, la Cour fédérale a précisé que l'étendue de l'usage à titre expérimental n'est limitée qu'aux actions accomplies par « l'amusement, de la curiosité simple ou des questions scientifiques »¹⁸⁹⁰ et si l'utilisation expérimentale d'un objet de brevet est attachée aux activités commerciales du contrevenant allégué, on ne peut pas se référer à cette exception comme un moyen de défense devant le juge afin de justifier la violation des droits de brevet¹⁸⁹¹. Même si cette utilisation de l'invention en question est faite sous prétexte de fins scientifiques, en

¹⁸⁸⁶ P. VERON, « Contrefaçon de brevet d'invention, usage expérimentale et essais cliniques », *Gazette du Palais*, 19 décembre 2000, p.13, accessible à l'adresse

https://www.veron.com/wp-content/uploads/2016/01/Contrefacon_de_brevet_d_invention_usage_experimental_Gazette_du_Palais.PDF, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁸⁷ Comité permanent du droit des brevets de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Exceptions et limitations relatives aux droits de brevets : Utilisation à des fins expérimentales ou aux des fins de la recherche scientifique », SCP/2014, 18 novembre 2013, p.2, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/mdocs/patent_policy/fr/scp_20/scp_20_4.pdf, consulté le 11 novembre 2021.

¹⁸⁸⁸ Ibid., p.8.

¹⁸⁸⁹ John M.J. Madey v. Duke University, 307 F.3d 1351 (Fed.Cir.2002), pp. 1361-1362.

¹⁸⁹⁰ Ibid. Voir, sur ce point également, l'affaire Roche Products, Inc. v. Bolar Pharmaceutical Co., Inc., 733 F.2d 858 (Fed.Cir.1984), p. 86.

¹⁸⁹¹ Ibid., pp. 1361-1362.

réalité l'utilisation de l'équipement breveté de John M.J. Madey avait un but commercial. Selon la Cour fédéral, « major research universities, such as Duke, often sanction and fund research projects with arguably no commercial application whatsoever. However, these projects unmistakably further the institution's legitimate business objectives, including educating and enlightening students and faculty participating in these projects. These projects also serve, for example, to increase the status of the institution and lure lucrative research grants, students and faculty »¹⁸⁹². Ainsi, la Cour a restreint la portée de l'usage légal aux activités expérimentales¹⁸⁹³. A la lumière de ces explications, il est évident que l'exception au titre de la recherche est applicable aux inventions vertes brevetées issues des nanotechnologies. Mais on va l'apprécier au cas par cas.

Quant à l'article 31 de l'Accord ADPIC, qui parle d'autres usages sans consentement du titulaire d'un brevet, en effet les licences obligatoires font partie de son objet même s'ils n'y ont pas été citées explicitement. Ledit article autorise un Etat membre de l'OMC à recourir aux licences obligatoires sans obtenir le consentement du titulaire d'un brevet dans quatre cas : l'urgence nationale, l'extrême urgence, l'utilisation publique à des fins non-commerciales ou les pratiques anti-concurrentielles. Ces quatre situations ne sont pas expliquées par l'article 31 mais on peut trouver dans un autre article de l'Accord ADPIC ce qui peut être utilisé comme une raison juridique afin de recourir aux licences obligatoires. Il s'agit de l'article 8. Selon le paragraphe 1 de l'article 8, un Etat membre de l'OMC peut prendre « les mesures nécessaires pour protéger la santé publique et la nutrition et pour promouvoir l'intérêt public dans des secteurs d'une importance vitale pour leur développement socio-économique et technologique ». A cet effet, selon le paragraphe 2 de l'article 8, « des mesures appropriées, à condition qu'elles soient compatibles avec les dispositions du présent accord, pourront être nécessaires afin d'éviter l'usage abusif des droits de propriété intellectuelle par les détenteurs de droits ou le recours à des pratiques qui restreignent de manière déraisonnable le commerce ou sont préjudiciables au transfert international de technologie ».

A partir de ces articles de l'Accord ADPIC, la question est de savoir si on peut appliquer ces articles pour la protection de l'environnement. Il est clair que la protection de l'environnement ne figure pas explicitement dans ces articles. En revanche, l'expression « pour promouvoir l'intérêt

¹⁸⁹² Ibid., p.1362.

¹⁸⁹³ A. MILLER, « Repairing the Bayh-Dole Act: a proposal for restoring non-profit access to university science », *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, 30 septembre 2005, F. 93001.

public dans des secteurs d'une importance vitale pour leur développement socio-économique et technologique » de l'article 8.1 est susceptible de couvrir les technologies écologiques qui sont également indispensables et vitales pour le développement socio-économique et technologique. Dans ce contexte, on peut mentionner « l'Accord de Copenhague »¹⁸⁹⁴. A l'issue de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques de 2009, cet accord a annoncé que « les changements climatiques représentent un des plus grands défis de notre temps »¹⁸⁹⁵. En vue d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre mondiales, les Etats sont d'accord sur la mise en place de mesures appropriées au niveau national et au niveau mondial et à cet égard, les Etats parties ont accepté l'accélération du transfert des technologies¹⁸⁹⁶. En revanche, dans le texte de l'Accord de Copenhague, il n'existe aucune précision portant sur comment et sous quelles conditions le transfert de technologies peut se faire.

En effet, en 2007 le Parlement européen a déjà recommandé « le lancement d'une étude sur les modifications pouvant être apportées à l'accord de l'OMC sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), afin de rendre possible une licence obligatoire pour les technologies nécessaires du point de vue de l'environnement, dans le cadre de règles claires et strictes pour la protection de la propriété intellectuelle, règles dont l'application doit être étroitement surveillée à l'échelle mondiale »¹⁸⁹⁷. Ces préconisations n'ont pas trouvé leur place dans le texte adopté par le Conseil européen en vue de présenter la position de l'Union européenne dans le cadre de la lutte contre le changement climatique qui a précisé « la nécessité de protéger et de faire respecter les droits de propriété intellectuelle pour promouvoir l'innovation technologique et encourager les investissements du secteur privé »¹⁸⁹⁸. Il convient de rappeler que cette approche est en conformité avec celle des Etats-Unis qui est contre l'affaiblissement des droits de propriété

¹⁸⁹⁴ Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques, « Accord de Copenhague », FCCC/CP/2009/11/Add.1, 18 décembre 2009, accessible à l'adresse https://www.diplomatie.gouv.fr/IMG/pdf/Accord_de_Copenhague_20100727.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁸⁹⁵ Ibid., point 1.

¹⁸⁹⁶ Ibid., point 11.

¹⁸⁹⁷ Résolution du Parlement européen sur le commerce et le changement climatique, du 29 novembre 2007, n° 2007/2003 (INI), point 9.

¹⁸⁹⁸ Conseil de l'Union européenne, « Position de l'UE en vue de la Conférence de Copenhague sur le changement climatique (du 7 au 18 décembre 2009) », 21 octobre 2009, op.cit., n° 14790/09, p.22, point 56, accessible à l'adresse <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14790-2009-INIT/fr/pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

intellectuelle concernant les technologies développées dans les domaines de l'énergie ou de l'environnement¹⁸⁹⁹.

Toutefois ces approches ne sont pas acceptables face aux problèmes environnementaux. Il y a des justifications qui peuvent soutenir l'affaiblissement des droits de propriété intellectuelle. Par exemples, le principe 1 de la Déclaration de Stockholm sur l'environnement du 16 juin 1972 énonce que « l'homme a un droit fondamental à la liberté, à l'égalité et à des conditions de vie satisfaisantes, dans un environnement dont la qualité lui permettra de vivre dans la dignité et le bien-être. Il a le devoir solennel de protéger et d'améliorer l'environnement pour les générations présentes et futures ». L'importance de cet article est d'une part la reconnaissance d'un droit à l'environnement en tant que droit de l'homme et d'autre part, l'homme est aussi chargé de protéger l'environnement, visant les intérêts des générations présentes et futures.

Puis, en 1992, la « Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement »¹⁹⁰⁰ a été adoptée et selon celle-ci, « pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement et ne peut être considérée isolément »¹⁹⁰¹ car « la paix, le développement et l'environnement sont interdépendants et indissociables »¹⁹⁰². Ainsi, cette déclaration a fait de la protection de l'environnement une partie du développement durable.

En outre, le chapitre 1, paragraphe 1 de l'Agenda 21 issu de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992 a précisé que « si nous intégrons les questions d'environnement et de développement et si nous accordons une plus grande attention à ces questions, nous pourrions satisfaire les besoins fondamentaux, améliorer le niveau de vie pour tous, mieux protéger et mieux gérer les écosystèmes et assurer un avenir plus sûr et plus prospère »¹⁹⁰³. A cet effet, le chapitre 34, paragraphe 18 ii) de l'Agenda 21 a préconisé les « mesures visant à faciliter l'accès aux écotechniques brevetées et leur transfert notamment vers les pays en développement ».

¹⁸⁹⁹ Foreign Relations Authorization Act du 22 juin 2009, H.R.2410-111th Congress (2009-2010).

¹⁹⁰⁰ Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement, A/CONF.151/26 (vol.I), du 12 août 1992.

¹⁹⁰¹ Ibid., principe 4.

¹⁹⁰² Ibid., principe 25.

¹⁹⁰³ <https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action1.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

En vertu de ces instruments internationaux, on peut dire que la protection de l'environnement fait partie de la réalisation des objectifs du développement durable mais qu'en même temps cette protection est indispensable pour que les êtres humains puissent continuer leur vie en bonne santé. Donc, la question est de savoir si on peut appliquer les dispositions relatives aux licences obligatoires de l'Accord ADPIC aux problèmes environnementaux ? Autrement dit, est-ce que la dégradation de l'environnement ou les changements climatiques qui sont susceptibles d'aggraver la santé humaine ou d'entraîner de nouvelles maladies peuvent être qualifiées comme une situation d'urgence nationale ou d'extrême urgence afin d'accorder des licences obligatoires pour les technologies qui apportent des solutions à ces situations ? Par exemple, les scientifiques ont peur du réveil des virus figés dans les glaciers en raison de l'échauffement climatique parce que cela peut mettre en danger la santé humaine¹⁹⁰⁴.

Dans ce contexte, il faut se référer également à la « Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord ADPIC »¹⁹⁰⁵ et aux paragraphes qui interprètent les dispositions de l'Accord ADPIC et les licences obligatoires. La déclaration de Doha a reconnu l'accès aux médicaments comme une réalisation du droit à la santé en disant que « l'Accord sur les ADPIC n'empêche pas et ne devrait pas empêcher les Membres de prendre des mesures nécessaires pour protéger la santé publique » (paragraphe 4). Cela est indispensable en vue d'être en conformité avec les objectifs du développement durable (paragraphe 6). En reconnaissant les licences obligatoires, la Déclaration a annoncé que « chaque Membre a le droit d'accorder des licences obligatoires et la liberté de déterminer les motifs pour lesquels de telles licences sont accordées »¹⁹⁰⁶ et « chaque Membre a le droit de déterminer ce qui constitue une situation d'urgence nationale ou d'autres circonstances d'extrême urgence, étant entendu que les crises dans le domaine de la santé publique, y compris celles qui sont liées au VIH/SIDA, à la tuberculose, au paludisme et à d'autres épidémies, peuvent représenter une situation d'urgence nationale ou d'autres circonstances d'extrême urgence »¹⁹⁰⁷.

¹⁹⁰⁴ E. YONG, « Giant virus resurrected from 30.000-year old- ice », *Nature*, 3 mars 2014, accessible à l'adresse <https://www.nature.com/news/giant-virus-resurrected-from-30-000-year-old-ice-1.14801#:~:text=In%20what%20seems%20like%20a,and%20it%20is%20still%20infectious.&text=The%20newly%20thawed%20virus%20is,size%20to%20a%20small%20bacterium>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁰⁵ Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord ADPIC, WT/MIN (01)/DEC/2, du 20 novembre 2001.

¹⁹⁰⁶ Ibid., paragraphe 5.b.

¹⁹⁰⁷ Ibid., paragraphe 5.c.

Les dispositions de la Déclaration de Doha sont applicables face aux problèmes environnementaux si un Etat membre peut prouver le lien de causalité entre la santé publique et la dégradation de l'environnement. La santé humaine est en danger et l'existence d'une invention écologique brevetée sert à sa protection. Dans notre cas, c'est l'invention écologique issue des nanotechnologies. En plus, la portée de la santé publique n'est pas étroitement limitée au VIH/SIDA, à la tuberculose ou au paludisme. Elle est large et flexible par la référence aux « autres épidémies ». En revanche, la déclaration couvre explicitement toutes les maladies à condition qu'elles sont qualifiées en tant qu'épidémie. Donc, on ne peut s'y référer pour les motifs environnementaux si une maladie en question n'entraîne pas une épidémie, même s'il existe un lien de causalité entre les problèmes environnementaux et celle-ci.

En outre, par exemple, aux Etats-Unis il y a deux possibilités d'utiliser une invention brevetée sans obtenir une autorisation de son détenteur. La première est « l'usage gouvernemental ». En vertu du 28 U.S.C. § 1498 (a), le gouvernement américain peut fabriquer ou utiliser une invention protégée par un brevet américain à condition de payer « une rémunération raisonnable et complet » au propriétaire du brevet. La deuxième est le « march-in rights ». Selon le 35 U.S.C. §203(a), un détenteur de brevet doit fournir une licence aux agences fédérales si ces dernières ont financé l'invention en question. La licence doit être octroyée s'il y a une action nécessaire concernant la santé publique et la sécurité publique en vertu du § 203 (a) (1) ou concernant l'usage public en vertu du §203 (a) (2). Même si ces dispositions ne mentionnent pas explicitement l'usage environnemental, elles n'excluent pas cette possibilité ni explicitement ni implicitement.

B. Pour faciliter l'entrée des acteurs privés avec leurs innovations écologiques sur le marché

En ce qui concerne la situation où un acteur privé a besoin d'une licence d'exploitation d'un titulaire afin de pénétrer sur le marché avec ses nouveaux produits écologiques ou ses nouveaux services écologiques issues des nanotechnologies mais il ne peut obtenir l'autorisation de ce titulaire, il est nécessaire de recourir de nouveau au mécanisme de licence obligatoire. Par exemple, c'est le cas si un titulaire de droit de propriété intellectuelle ne donne pas son autorisation à un demandeur de licence ou si un titulaire demande un prix très élevé pour conclure un accord de licence d'exploitation au nom de l'exercice des droits de propriété intellectuelle et au nom de sa liberté contractuelle. Généralement, dans ces cas il y a un conflit entre le droit de la propriété

intellectuelle et le droit de la concurrence. Car ce titulaire des droits de propriété intellectuelle veut bloquer ses concurrents souhaitant s'introduire sur le marché en apportant un nouveau produit ou un nouveau service basé sur son produit protégé. Autrement dit, il essaie de restreindre ou de barrer l'accès de ses concurrents au marché à l'aide de ses droits de propriété intellectuelle. Il refuse les demandes de licence en se justifiant qu'il est propriétaire et en conséquence, il a le droit de ne pas accepter ces demandes comme il a le droit de les accepter. Dans ce contexte, il convient de parler de l'application de la théorie des « facilités essentielles (infrastructures ou installations essentielles) » aux droits de propriété intellectuelle afin de résoudre des problèmes liés aux licences.

Même si la théorie des facilités essentielles, née aux Etats-Unis, appartient au droit de la concurrence, elle est aussi applicable aux droits de propriété intellectuelle si certaines conditions sont réunies. En vertu de cette théorie, une invention qui est l'objet d'une demande de licence est qualifiée comme facilité essentielle si elle « constitue un point de passage obligé pour l'ensemble de services finals et ne peut pas être dupliquée ou contournée à des coûts raisonnables »¹⁹⁰⁸. Le demandeur de l'autorisation a besoin de cette invention parce qu'il ne peut apporter par exemple un nouveau produit ou service dont le prix est plus bas pour les consommateurs sans cette licence. Ce comportement peut ainsi nuire à l'innovation parce que le titulaire ne permet pas le développement de nouveaux produits ou services pour que le marché soit sous son contrôle grâce à ses droits exclusifs.

La question est de savoir si un simple refus d'octroyer une licence peut être qualifié comme un abus de position dominante ou non. Par ailleurs, est-ce que l'exercice des droits exclusifs est en conformité avec les objectifs du droit de la propriété intellectuelle même si on bloque les autres concurrents? Il convient de préciser qu'une position dominante découlant des droits de propriété intellectuelle n'est pas sanctionnée. Toutefois, ce sont les pratiques anti-concurrentielles liées à l'exercice de ces droits qui sont sanctionnées parce que ces pratiques sont susceptibles de fausser la concurrence. Afin d'éviter ces pratiques, l'application de la théorie des « facilités essentielles » aux droits de propriété intellectuelle permet aux demandeurs d'obtenir une licence obligatoire par une décision administrative ou par une décision d'un tribunal compétent à des conditions équitables, raisonnables et non discriminatoires (FRAND).

¹⁹⁰⁸ T. PENARD, « L'accès au marché dans les industries de réseau : enjeux concurrentiels et réglementaires », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2002, vol. t. XVI, n°2, p.296.

Il convient d'ajouter que selon l'article 5. A. (2) de la Convention de Paris, « chacun des pays de l'Union aura la faculté de prendre des mesures législatives prévoyant la concession de licences obligatoires, pour prévenir les abus qui pourraient résulter de l'exercice du droit exclusif conféré par le brevet, par exemple faute d'exploitation ». En utilisant l'expression « par exemple », ladite Convention a laissé aux Etats membre de l'Union de déterminer librement les cas dans lesquels des licences obligatoires peuvent être accordées. Il faut également ajouter que selon l'article 2.1 de l'Accord ADPIC, « pour ce qui est des Parties II, III et IV du présent accord, les Membres se conformeront aux articles premier à 12 et à l'article 19 de la Convention de Paris (1967) ». C'est à dire que l'article 5 de la Convention de Paris fait partie dudit accord. Par ailleurs, il faut également prendre en considération les dispositions relatives à l'article 40. 1 et 40.2 de l'Accord ADPIC, « 1. Les Membres conviennent que certaines pratiques ou conditions en matière de concession de licences touchant aux droits de propriété intellectuelle qui limitent la concurrence peuvent avoir des effets préjudiciables sur les échanges et entraver le transfert et la diffusion de technologie. 2. Aucune disposition du présent accord n'empêchera les Membres de spécifier dans leur législation les pratiques ou conditions en matière de concession de licences qui pourront, dans des cas particuliers, constituer un usage abusif de droits de propriété intellectuelle ayant un effet préjudiciable sur la concurrence sur le marché considéré. Comme il est prévu ci-dessus, un Membre pourra adopter, en conformité avec les autres dispositions du présent accord, des mesures appropriées pour prévenir ou contrôler ces pratiques, qui peuvent comprendre, par exemple, des clauses de rétrocession exclusives, des conditions empêchant la contestation de la validité et un régime coercitif de licences groupées, à la lumière des lois et réglementations pertinentes dudit Membre ». A la lumière de ces dispositions, l'application de la théorie des facilités essentielles aux droits de propriété intellectuelle est possible afin de faire fonctionner le libre commerce en conformité avec les règles du droit de la concurrence.

Au niveau européen, les conditions particulières de l'application de la théorie des facilités essentielles dans le domaine des droits de propriété intellectuelle ont été bien précisées par la jurisprudence européenne. En effet, on parle d'une confrontation entre le droit de la concurrence et le droit de la propriété intellectuelle. Afin de résoudre ce conflit, certains critères spécifiques doivent être réunis pour qu'on puisse expliquer le rôle du droit de la concurrence¹⁹⁰⁹. Dans ce

¹⁹⁰⁹ H. ULLRICH, « Propriété intellectuelle, concurrence et régulation, limites de protection et limites de contrôle », op.cit., p.439.

contexte, on doit prendre en compte trois arrêts. Le premier arrêt a été rendu par la CJCE dans l'affaire « Magill »¹⁹¹⁰ en 1995. Dans cette affaire, le droit d'auteur selon la législation irlandaise et anglaise sur les grilles de programmes a été reconnue¹⁹¹¹ et l'objet spécifique et la fonction essentielle de la protection du droit d'auteur ont été bien expliqués. Selon la Cour, tandis que l'objet spécifique du droit d'auteur assure « l'exclusivité de la reproduction de l'œuvre protégée »¹⁹¹² à son titulaire, la fonction essentielle de droit d'auteur garantit « la protection morale de l'œuvre et la rémunération de l'effort créateur »¹⁹¹³. Cette explication est importante parce que dans un cas donné on devrait déterminer si l'exercice des droits de propriété intellectuelle est en conformité avec les finalités de l'objet spécifique et de la fonction essentielle. Sans cette précision, on ne peut expliquer l'intervention du droit de la concurrence.

La CJCE a bien précisé qu'« en ce qui concerne la position dominante, il faut rappeler tout d'abord que le simple fait d'être titulaire d'un droit de propriété intellectuelle ne saurait conférer une telle position »¹⁹¹⁴ et surtout, le refus d'octroyer une licence par un détenteur des droits de propriété intellectuelle ne signifie pas qu'il y a un abus¹⁹¹⁵. Toutefois, « l'exercice du droit exclusif par le titulaire peut, dans des circonstances exceptionnelles, donner lieu à un comportement abusif »¹⁹¹⁶.

¹⁹¹⁰ CJCE, du 6 avril 1995, *Radio Telefis Eireann et Independent Television Publications Ltd. c. / Commission des Communautés européennes*, Affaires jointes C-241/91 P et C-242/91 P, ECLI : EU : C : 1995 : 98, Recueil 1995 I-00743. Dans cette affaire l'entreprise irlandaise Magill souhaitait éditer une grille de programmes de télévision en regroupant les programmes d'autres chaînes irlandaises comme Independent Television Publications et Radio Telefis Eireann et les programmes de la British Broadcasting Corporation dans un seul guide hebdomadaire général de télévision. Autrement dit, l'entreprise Magill souhaitait développer un nouveau produit en utilisant un produit existant et protégé par les droits de propriété intellectuelle. Ainsi, les consommateurs n'avaient désormais plus besoin d'acheter toutes les grilles de programmes, une seule grille de programmes serait suffisante. Toutefois, la société Magill ne pouvait reproduire ces grilles elle-même et elle était obligée de les acquérir de leurs propriétaires qui se trouvaient dans une position dominante sur le marché. Les chaînes titulaires n'ont pas autorisé Magill. Ainsi, le 4 avril 1991 Magill a porté une plainte contre ces chaînes auprès de la Commission en raison de l'abus d'une position dominante sur le marché des grilles des programmes de télévision. A la suite de la décision de la Commission concernant l'infraction de l'article 86 du Traité instituant la Communauté économique européenne sur abus de position dominante par ces chaînes et elle a obligé ces entreprises à accorder une licence non discriminatoire aux tiers sur demande. L'affaire est allée devant le TPICE pour annulation de cette décision. Le TPICE ne l'a pas annulée et l'affaire est allée devant la CJCE. Cette dernière a rejeté les pourvois.

¹⁹¹¹ Ibid., point 7.

¹⁹¹² Ibid., point 27.

¹⁹¹³ Ibid., point 28.

¹⁹¹⁴ Ibid., point 46.

¹⁹¹⁵ Ibid., point 49.

¹⁹¹⁶ Ibid., point 50.

Dans l'affaire Magill, la Cour s'est prononcée qu'il y avait un abus de position dominante : l'information brute protégée par le droit d'auteur était « indispensable » pour la création de nouveaux guides¹⁹¹⁷, une demande potentielle des consommateurs pour l'arrivée d'un produit nouveau existait¹⁹¹⁸, le refus d'accès aux informations n'était pas justifié¹⁹¹⁹ et le refus d'une licence constituait un abus de position dominante parce qu'il a créé un obstacle à l'arrivée de nouveaux produits sur le marché dérivé en interdisant « l'utilisation d'information brute, matière primaire indispensable pour créer un tel guide »¹⁹²⁰ par les concurrentes du fait de sa propriété intellectuelle. Ce qui est important, c'est qu'on ne sait pas si ces circonstances exceptionnelles sont cumulatives ou non. Ce qui est plus important est que « la CJCE se reconnaît bel et bien le droit de contrôler l'existence de tout droit de propriété intellectuelle, au nom de « circonstances exceptionnelles » »¹⁹²¹.

Pour le deuxième arrêt, on peut souligner que la CJCE a bien clarifié les conditions de qualification d'un refus d'une demande de licence comme un abus de position dominante¹⁹²² d'une part, et d'autre part, la Cour a également énoncé que les « « circonstances exceptionnelles » ne doivent pas être interprétées de façon alternative mais bel et bien de façon cumulative »¹⁹²³. C'est l'affaire « IMS Health »¹⁹²⁴. En prenant en compte « les trois considérations cumulatives »¹⁹²⁵ de l'arrêt Magill, la CJCE a établi que ce refus de licence a également constitué un abus de position dominante en vertu de l'article 82 du traité CE. Car le refus s'est fait afin d'empêcher l'apparition d'un nouveau produit ou service, il y avait une demande des consommateurs pour ces produits ou

¹⁹¹⁷ Ibid., point 53.

¹⁹¹⁸ Ibid., point 54.

¹⁹¹⁹ Ibid., point 55.

¹⁹²⁰ Ibid., point 56.

¹⁹²¹ B. EDELMAN, « L'arrêt Magill : une révolution ? », *Dalloz*, 1996, p. 119, point 28.

¹⁹²² C. GEIGER, « La privatisation de l'information par la propriété intellectuelle. Quels remèdes pour la propriété littéraire et artistique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2006, vol.t.XX.4, n°4, p.417.

¹⁹²³ F. SARDAIN, « L'arrêt IMS Health : une (r)évolution ? », *Dalloz*, 2004, p.2366, point 10.

¹⁹²⁴ CJCE, du 29 avril 2004, IMS Health GmbH & Co.OHG c. NDC Health GmbH & Co.KG, Affaire C-418/01, ECLI : EU : C : 2004 : 257, Recueil 2004 I-05039. Dans cette affaire l'entreprise IMS Health fournissait des informations aux laboratoires pharmaceutique sur les ventes régionales de produits pharmaceutiques en Allemagne. Elle a classé les données par des critères différents dans sa base de données développée par elle-même. D'autres sociétés pharmaceutiques du marché utilisaient cette structure à 1860 modules. L'entreprise NDC Health a acquis une entreprise formée par les anciens salariés d'IMS et elle a souhaité exercer ses activités dans le même marché géographique en utilisant la base de données d'IMS. Mais l'IMS a refusé d'octroyer une licence et afin d'interdire l'utilisation de sa structure à 1860 modules, elle est allée au Landgericht Frankfurt am Main. Ce dernier a posé trois questions à la CJUE sur l'interprétation de l'article 82 par la procédure du renvoi préjudiciel selon l'article 234 du traité CE.

¹⁹²⁵ Ibid., point 38

services mais le propriétaire des bases de données ne les offraient pas, il n'a pas justifié son refus par des motifs objectifs et il a refusé la demande pour réserver la totalité du marché pour lui-même en excluant la concurrence sur ledit marché¹⁹²⁶. Toutefois, dans cette affaire, le refus n'a pas empêché l'introduction d'un nouveau produit ou service sur le marché et on a voulu la licence pour offrir le même service sur le même marché. Selon Frédéric Marty et Julien Pilot, « l'arrêt IMS a donc conduit à un glissement de l'application de la notion de facilité essentielle en faveur de firmes opérant sur le même marché, et proposant le même service, ce qui affaiblit considérablement le critère de nouveauté »¹⁹²⁷.

Le troisième arrêt a été rendu dans l'affaire « Microsoft »¹⁹²⁸ par le TPICE en 2007. L'importance de cette affaire est qu'« elle présente un caractère exceptionnel, des abus extrêmement préjudiciables ayant été commis par une société occupant une position quasi-monopolistique sur un marché »¹⁹²⁹. Dans cette affaire, on peut remarquer une référence aux circonstances exceptionnelles qui ont déjà été établies par les arrêts Magill et IMS Health sur les licences obligatoires. Il convient de constater que selon Microsoft ces conditions n'étaient pas applicables parce qu'« aucune de ces quatre circonstances n'est présente en l'espèce »¹⁹³⁰ et la décision de la Commission portant sur l'octroi d'une licence obligatoire a endommagé le libre

¹⁹²⁶ Ibid., point 52.

¹⁹²⁷ F. MARTY et J. PILLOT, « Divergences transatlantiques en matière d'application de la théorie des facilités essentielles aux actifs immatériels », *Revue d'Economie Industrielle*, 2010, vol.129-130, n°1-2, pp.282 et 283.

¹⁹²⁸ TPICE, du 17 septembre 2007, Microsoft Corporation c. Commission des Communautés européennes, Affaire T-201/04, ECLI : EU : T : 2007 : 289, Recueil 2007 II-03601. Dans cette affaire, l'entreprise Sun était sur le marché du logiciel serveur comme un fournisseur de système d'exploitation pour serveurs de groupe de travail. Elle a demandé à l'entreprise Microsoft de lui communiquer des informations nécessaires à l'interopérabilité avec Windows car ses produits ne fonctionnaient pas de la même manière que ceux de Microsoft. A la suite du refus par Microsoft, Sun a porté une plainte auprès de la Commission contre Microsoft en alléguant que cette dernière a abusé de sa position dominante par son refus de la demande de licence. La Commission a qualifié le comportement de Microsoft comme un abus de position dominante du fait de ne pas fournir les informations indispensables à l'interopérabilité et de ne pas permettre leur utilisation pour la création et la distribution de produits concurrents sur le marché des systèmes d'exploitation pour serveurs de groupe de travail. La Commission a sanctionné l'entreprise Microsoft à payer une amende pour la violation de l'article 82 CE et à partager les informations relatives à l'interopérabilité avec toutes les entreprises raisonnables et non-discriminatoires. Microsoft a fait un recours en annulation pour cette décision auprès du TPICE. Le TPICE a confirmé la décision de la Commission.

¹⁹²⁹ Communiqué de presse de la Commission européenne, « Antitrust : la Commission se félicite de la confirmation par le TPI de sa décision sanctionnant deux abus de position dominante dans l'affaire Microsoft », du 17 septembre 2007, MEMO/07/359, accessible à l'adresse https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO_07_359, consulté le 11 novembre 2021.

¹⁹³⁰ TPICE, du 17 septembre 2007, Microsoft Corporation c. Commission des Communautés européennes, Affaire T-201/04, op.cit., point 116.

exercice de ses droits de propriété intellectuelle¹⁹³¹ en ce qui concerne ses brevets, son droit d'auteur et son secret d'affaires. Par ailleurs, Microsoft a dit que d'une part, l'accordance d'une licence obligatoire réduira la volonté d'investir et d'innover dans des activités de recherche et développement¹⁹³² et d'autre part, cela conduira également des entreprises concurrentes à acquérir autrement dit à dupliquer la technologie de Microsoft au lieu de s'efforcer de développer leurs propres innovations¹⁹³³.

Contrairement à ce que l'entreprise Microsoft a dit, selon la Commission le refus de licence était susceptible d'éliminer toute concurrence effective¹⁹³⁴. L'octroi de licences obligatoires était donc susceptible d'accroître l'effectivité d'une concurrence mais leur accordance n'impliquait jamais l'obligation pour Microsoft de fournir son code source de Windows aux entreprises¹⁹³⁵ parce que « ce code n'est pas nécessaire au développement de produits interopérables »¹⁹³⁶.

Par ailleurs, la Commission a soutenu que « pour déterminer si un tel refus a un caractère abusif, il lui appartient de prendre en considération l'ensemble des circonstances particulières qui entourent ledit refus, ces circonstances ne devant pas nécessairement être les mêmes que celles identifiées dans les arrêts Magill et IMS Health »¹⁹³⁷ parce que chaque cas et leurs circonstances exceptionnelles sont différentes. Il faut également évaluer ces circonstances en prenant en compte les réalités « économiques et réglementaires »¹⁹³⁸.

Quant au TPICE, ce dernier s'est prononcé que pour réaliser une appréciation complète de cette affaire, on devrait faire un examen sur l'existence des circonstances exceptionnelles relevées dans les arrêts Magill et IMS Health et après on devrait également prendre en compte s'il y a des circonstances particulières qui sont propres à cette affaire¹⁹³⁹. En d'autres termes, l'existence des conditions présentées par les arrêts Magill et IMS Health ne sera pas suffisant pour ordonner une

¹⁹³¹ Ibid., point 111.

¹⁹³² Ibid., point 274.

¹⁹³³ Ibid., point 627.

¹⁹³⁴ Ibid., point 454.

¹⁹³⁵ Ibid., point 203.

¹⁹³⁶ Ibid., point 204.

¹⁹³⁷ Ibid., point 316.

¹⁹³⁸ Ibid., point 303.

¹⁹³⁹ Ibid., point 336.

licence obligatoire. Car « l'imposition d'une licence obligatoire est subordonnée à l'existence de circonstances exceptionnelles »¹⁹⁴⁰ qui sont propres à chaque cas en question.

Outre la jurisprudence européenne, il convient d'évoquer une communication de la Commission datée du 24 février 2009. En vertu de ce document, on peut constater que la protection du bien être des consommateurs et la maintenance d'une concurrence effective entre les entreprises vont guider la Commission dans ses actions lorsqu'elle applique l'article 82 du traité CE contre les pratiques des entreprises dominantes¹⁹⁴¹.

Toutefois, l'approche américaine ne suit pas l'approche européenne en ce qui concerne l'application de la théorie des facilités essentielles aux droits de propriété intellectuelle. Sur ce point, il convient de se référer à l'« Antitrust Guidelines for the licensing of intellectual property »¹⁹⁴². Selon ces lignes directrices, « intellectual property law bestows on the owners of intellectual property certain rights to exclude others. These rights help the owners to profit from the use of their property. An intellectual property owner's rights to exclude are similar to the rights enjoyed by owners of other forms of private property. The antitrust laws generally do not impose liability upon a firm for a unilateral refusal to assist its competitors, in part because doing so may undermine incentives for investment and innovation »¹⁹⁴³.

Surtout, « if an intellectual property right does confer market power, that market power does not by itself offend the antitrust laws. As with any other asset that enables its owner to obtain significant supra competitive profits, market power (or even a monopoly) that is solely “a consequence of a superior product, business acumen, or historic accident” does not violate the antitrust laws. Nor does such market power impose on the intellectual property owner an obligation to license the use of that property to others »¹⁹⁴⁴.

¹⁹⁴⁰ D.BOSCO, « Abus de position dominante », *Répertoire de Droit Européen*, janvier 2019, section 2, point C.

¹⁹⁴¹ Communication de la Commission, « Orientations sur les priorités retenues par la Commission pour l'application de l'article 82 du traité CE aux pratiques d'éviction abusives des entreprises dominantes », OJ C 45 du 24 février 2009, no 2009/C 45/02, considérant 5.

¹⁹⁴² United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust Guidelines for the licensing of intellectual property », 12 janvier 2017, op.cit.

¹⁹⁴³ Ibid., point 2.1.

¹⁹⁴⁴ United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust Guidelines for the licensing of intellectual property », 12 janvier 2017, op.cit., point 2.2.

Par ailleurs, « the Agencies ordinarily will not require the owner of intellectual property to create competition in its own technology »¹⁹⁴⁵. Car l'essentiel est la maintien de la concurrence pour qu'on puisse accroître le bien-être des consommateurs¹⁹⁴⁶. C'est la raison pour laquelle un refus de licence par une entreprise titulaire à son concurrent ne serait pas identifié comme un abus de position dominante si les consommateurs profitent des avantages découlant de cette situation.

TITRE 2 L'IMPORTANCE DE L'ETHIQUE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES

Les progrès réalisés en nanosciences et en nanotechnologies ont un potentiel d'amélioration de la qualité de nos vies ainsi que de changement de nos vies d'une façon inédite. En inventant des solutions alternatives mais plus efficaces aux problèmes mondiaux actuels, ces technologies conquièrent progressivement de nouveaux domaines par lesquels les changements radicaux dans le corps humain ou dans la vie humaine deviennent une réalité au-delà d'un film de science-fiction. La mise en question de ces technologies viendra à l'ordre du jour dès lorsqu'elles commenceront à affecter nos vies. Ce sont des points qui devraient être abordés.

Notamment, il se pose la question de la répartition des bénéfices de ces technologies au niveau mondial : comment peut-elle se faire d'une manière équitable ou dans quelle mesure ces technologies peuvent-elles être autorisées ou non à affecter la vie humaine. Dans cette perspective, les enjeux éthiques face aux changements des vies humaines résultant des nanotechnologies (Chapitre 1) doivent être inclus dans les discussions. En faisant cela, les enjeux éthiques face à la privatisation des connaissances (Chapitre 2) doivent aussi être abordés à la lumière de la propriété intellectuelle en mettant les droits de l'homme au cœur des réflexions éthiques.

CHAPITRE 1 LES ENJEUX ETHIQUES FACE AUX CHANGEMENTS DES VIES HUMAINES RESULTANT DES NANOTECHNOLOGIES

Nous sommes au point où l'humanité est à un tournant. Grâce aux possibilités et aux changements que les nanotechnologies apportent à nos vies, elle est sur le point de réaliser

¹⁹⁴⁵ Ibid., point 3.1.

¹⁹⁴⁶ Ibid., point 1.0.

progressivement un rêve de vie plus facile et de meilleure qualité. La question qui doit être posée est de savoir ce que cela coûtera et ce qui peut être fait contre cela. C'est un changement souhaitable pour le corps humain d'augmenter ses performances pour devenir plus sain et plus fort.

Cependant, tout en réalisant cet idéal, les originalités identifiant les êtres humains doivent être préservés. Sinon, le prix à payer est de porter atteinte à la dignité humaine et à l'intégrité du corps humain. De plus, grâce à une convergence entre la nanotechnologie, la biotechnologie, l'informatique et les sciences cognitives, nous pourrions nous faciliter la vie en accédant plus rapidement aux informations. Cependant, le coût de cette commodité sera de contrôler nos vies. Donc, l'intervention de l'éthique est nécessaire en ce qui concerne l'humain augmenté (Section 1) et la surveillance des individus par radio-identification (Section 2).

Section 1 L'humain augmenté

Grâce à la convergence entre la nanotechnologie, la biotechnologie, l'informatique et les sciences cognitives, désormais l'augmentation des performances physiques ou intellectuelles des êtres humains est possible¹⁹⁴⁷. Par ailleurs, les développements récents dans ces quatre domaines technologiques nous conduisent à croire que le plus grand rêve de l'humanité, de vaincre la mort, peut être réalisé. Mais est-ce que cela est acceptable juridiquement et éthiquement ? En vue de répondre à cette question, il est nécessaire de faire l'étude sur la notion d'humain augmenté (Paragraphe 1). Il est évident que l'incarnation de ce concept au milieu de nos sociétés va positivement changer nos vies. On peut dire qu'il y a déjà des personnes qui sont prêtes à transcender les limites naturelles de leur corps sans considérer le respect de la dignité et de l'intégrité humaine. Ils croient que la convergence de ces quatre technologies leur permet de réaliser leurs rêves. Cette croyance s'oriente vers une autre direction qui implique une autre réalité : « les humains vont être modifiés profondément »¹⁹⁴⁸. De toute évidence, l'autre côté de la médaille, c'est que l'apparition des hommes augmentés dans la vie sociale va naturellement susciter des interrogations concernant la situation des générations futures. Deux approches divergentes face à l'humain augmenté (Paragraphe 2) existent. Les enjeux éthiques de l'humain augmenté mettent en évidence qu'on doit protéger l'humanité contre les tentatives scientifiques et

¹⁹⁴⁷ J.-P. DUPUY, « Quand les technologies convergeront », *Revue du MAUSS*, 2004, vol.23, n° I, pp.408-417.

¹⁹⁴⁸ A. D. BROCA, « Que dire du transhumanisme ou du posthumanisme ? », *Ethique & Santé*, septembre 2012, volume 9, issue 3, p.91.

technologiques ainsi que politiques qui visent à transformer l'humain en une machine. Dans ce contexte, on a besoin de motiver l'intervention de la bioéthique (Paragraphe 3).

Paragraphe 1 L'étude sur la notion d'humain augmenté

Lorsqu'en 2017 Elon Musk a fondé une startup intitulée « Neuralink » en vue de développer des implants neuronaux fonctionnant comme une interface entre un cerveau humain et un ordinateur, étions-nous, en tant que gens ordinaires, conscients que cette percée était en fait nourrie par une idéologie ? Elon Musk a expliqué que ces implants « peuvent réparer presque tout ce qui ne va pas dans le cerveau »¹⁹⁴⁹ et ils vont « parvenir à une symbiose entre le cerveau et l'intelligence artificielle »¹⁹⁵⁰. Selon lui, grâce aux implants de Neuralink, on peut communiquer sans parler¹⁹⁵¹. Ne serait-ce pas une grosse erreur de voir ces déclarations simplement comme des explications des résultats d'une étude scientifique ? Bien que la science soit basée sur une réalité concrète, la raison pour laquelle nous suivons cette réalité est de voir si nos rêves abstraits seront d'une manière ou d'une autre réalisables. Il est également vrai qu'il y a un grand rêve derrière le projet d'Elon Musk. Ce rêve est basé sur la conviction du renforcement de la nature de l'être humain, autrement dit son corps, qui aurait été créé à partir de la terre et qui est sacré. Toutefois, les avancées rapides des sciences et des technologies de ces dernières années nous ont montré que la capacité physique et intellectuelle humaine n'a pas réellement évolué. Nous avons besoin d'une nouvelle forme d'être humain sachant en même temps utiliser et développer la technologie. C'est ce qu'Elon Musk veut accomplir : un être humain plus intelligent, qui ne tombe pas malade, qui ne vieillit pas et surtout qui peut être réparé comme une machine. Afin de comprendre l'objectif d'une telle recherche scientifique, il est nécessaire d'examiner et de connaître certaines étapes scientifiques et idéologiques.

Il convient de commencer à parler d'une convergence scientifique et technologique. S'agissant de l'interaction des nanotechnologies avec les biotechnologies, les sciences de l'information, les

¹⁹⁴⁹ https://www.lepoint.fr/high-tech-internet/le-langage-humain-bientot-obsolete-predit-elon-musk-11-05-2020-2374925_47.php#, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁵⁰ <https://www.20minutes.fr/high-tec/2565971-20190717-neuralink-start-up-elon-musk-devoile-implant-connecter-cerveau-humain-ordinateur>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁵¹ <https://www.businessinsider.fr/us/elon-musk-prediction-human-to-human-mind-communication-10-years-2020-5>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

sciences cognitives et les neurosciences¹⁹⁵², on peut désormais « contrôler la matière vivante et non vivante à partir de la dimension nano »¹⁹⁵³. D'une part, cette convergence est devenue un moyen technologique susceptible de changer la vie des individus en leur offrant une possibilité de transformer leur corps en un corps physiquement beaucoup plus fort, plus jeune ou plus sain ou en un corps intellectuellement plus fonctionnel. D'autre part, le travail commun de ces quatre domaines technologiques apporte aux êtres humains « le pouvoir d'accélérer et de mieux contrôler son évolution »¹⁹⁵⁴. En d'autres termes, la technologie intervient dans l'évolution naturelle de l'homme. Contrairement à la nature qui évolue lentement et sur des périodes très longues, la technologie peut apporter des changements rapidement. En raison de la capacité extraordinaire à ouvrir de nouveaux horizons aux humains, l'émergence des technologies convergentes peut être considérée en tant que « la quatrième révolution industrielle après la machine à vapeur (première), l'électricité (deuxième) et l'électronique et l'informatique (troisième) »¹⁹⁵⁵. Il est clair qu'on peut dire que la dimension nanométrique est le point commun entre ces quatre domaines technologiques.

Il est nécessaire de préciser que cette convergence n'est pas le seul moyen technique essayant d'améliorer le corps humain. Par exemple, les lunettes pour corriger notre vue, les antibiotiques contre certaines maladies des dents ou les vaccins pour développer une immunité contre les virus existent déjà depuis des décennies. C'est pareil pour les prothèses ou les stimulateurs cardiaques. Ils ont tous pour but d'améliorer ou d'augmenter la santé humaine et par conséquent la qualité de la vie humaine. Alors que dans le cas des prothèses, des antibiotiques ou des lunettes le corps ne remplit pas ses fonctions correctement ou complètement ces moyens médicaux enlèvent ou diminuent les problèmes de la santé humaine, les vaccins s'appliquent aux individus qui n'ont

¹⁹⁵² Dans ce contexte, on peut expliquer brièvement que les nanotechnologies se réfèrent à la manipulation de la matière à l'échelle nanométrique et aux objets nanométriques possédant des propriétés nouvelles, les biotechnologies se réfèrent à la modification et à l'utilisation des organismes vivants afin de développer des produits et des procédés, les sciences de l'information se réfèrent au traitement de l'information et les sciences cognitives et les neurosciences se réfèrent à l'intelligence naturelle et artificielle.

¹⁹⁵³ M. MAESTRUTTI, « Chapitre 3. Humain, transhumain, posthumain. Représentations du corps entre incomplétude et amélioration », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, p.60.

¹⁹⁵⁴ P. LINTZ, « Enhancement et nanotechnologies », *Revue d'Ethique et Théologie Morale*, 2015, vol.286, n°4, p.48.

¹⁹⁵⁵ K.-G. GIESEN, « Le transhumanisme comme idéologie dominante de la quatrième révolution industrielle », *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, 2018, vol.29, n°3, p.198.

aucun problème de santé en vue d'augmenter la défense immunitaire du corps humain en stimulant la production des anticorps¹⁹⁵⁶.

La convergence de ces quatre secteurs technologiques peut apporter une contribution significative à l'amélioration ou à l'augmentation du corps humain soit en accroissant l'efficacité de ce qui est déjà utilisé soit en créant de nouveaux dispositifs. Par exemple, on peut utiliser les nanomatériaux en médecine pour le traitement des maladies soit en les déplaçant dans le corps humain pour le diagnostic, soit en les incorporant dans les médicaments ou dans les prothèses pour la thérapie, soit en réparant des organes ou des tissus pour allonger la vie. On parle de la nanomédecine c'est à dire « les nanotechnologies s'appliquent aux de santé »¹⁹⁵⁷. Trois domaines de la recherche médicale sont concernés : « la médecine prédictive, la médecine personnalisée et la médecine régénératrice »¹⁹⁵⁸. Leur point commun est l'utilisation de molécules nanométriques. Par exemple, dans le diagnostic des maladies, on peut avoir recours aux biopuces nanométriques qui se définissent comme « supports de verre ou de silicium sur lesquels sont immobilisés des fragments d'ADN (sondes) qui serviront à fixer et à détecter la présence d'un ADN donné dans un échantillon biologique »¹⁹⁵⁹, aux nanomarqueurs reposant sur les caractéristiques optiques des nanoparticules lorsque ces dernières émettent de la lumière en vue de détecter et de se fixer aux biomolécules ou cellules cancéreuses¹⁹⁶⁰. Quant au traitement des maladies comme le cancer, les nanoparticules dures d'oxydes métalliques sont devenues une arme puissante détruisant les cellules malignes sous les rayons X¹⁹⁶¹.

Les applications industrielles découlant de la convergence entre les nanotechnologies, les biotechnologies, les sciences de l'information, les sciences cognitives et les neurosciences ont renforcé certaines idéologies dont le cœur est une idée d'homme augmenté, car « il existe une

¹⁹⁵⁶ J. HARRIS, « Chapitre 8. Enhancement et éthique », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, p.143.

¹⁹⁵⁷ M. NOURY, « Chapitre 6. Nanomédecine et médecine personnalisée : appréhender les sens et les défis de la personnalisation du soin à l'heure des technologies moléculaires », *Journal International de Bioéthique et d'Ethique des Sciences*, 2019, vol.30, n°1, p.133.

¹⁹⁵⁸ Ibid., p.134.

¹⁹⁵⁹ M. CAVAZZANA-CALVO et D. DEBIAIS, « Le biomédicament pour la médecine de demain » in M. CAVAZZANA-CALVO (dir.), *Les biomédicaments*, Presses Universitaires de France, 2011, pp.79-98.

¹⁹⁶⁰ <https://france3-regions.francetvinfo.fr/grand-est/bas-rhin/strasbourg-0/alsacien-met-au-point-molecules-luminescentes-capables-mieux-detecter-cancers-1522104.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁶¹ E. BORGHI, P. SAID, A. POTTIER et L. LEVY, « Les nanoparticules thérapeutique une voie novatrice pour la radiothérapie appliquée à la cancérologie », *Annales de Mines-Réalités Industrielle*, février 2010, n°3, p.40.

association de l'humain et des moyens issues des domaines de cette convergence »¹⁹⁶². En conséquence, grâce à cette convergence, la transformation de l'homme normal en homme augmenté est désormais possible¹⁹⁶³. On devrait souligner que la volonté de s'affranchir des contraintes biologiques du corps humain comme le vieillissement ou la mort n'est pas un phénomène nouveau.

Effectivement, depuis la fin des années 1980, on remarque un courant de pensée qui parle d'une nécessité de « la mise en œuvre d'un homme nouveau »¹⁹⁶⁴ car « l'être humain naturel est obsolète »¹⁹⁶⁵. Il s'agit du mouvement transhumanisme qui s'est développé aux Etats-Unis dont la finalité repose sur « une amélioration artificielle »¹⁹⁶⁶ de la capacité physique ou intellectuelle du corps humain par le progrès technologique. Par ailleurs, au de-là d'un simple traitement des maladies ou d'une réparation des organes ou des éléments du corps, on devrait construire « les nouveaux formats de l'homme »¹⁹⁶⁷, ce qui devrait en effet se faire normalement par les lois de l'évolution.

En fait, le terme « transhumanisme » a été utilisé explicitement pour la première fois par Sir Julien Huxley dans son article intitulé « Transhumanisme » en 1957. Selon lui, « the human species can, if it wishes, transcend itself-not just sporadically, an individual here in one way, an individual there in another way, but in its entirety, as humanity. We need a name for this new belief. Perhaps transhumanisme will serve: man remaining man, but transcending himself, by realizing new possibilities of and for his human nature. I believe in transhumanisme: once there are enough people who can truly say that the human species will be on the threshold of a new kind of existence, as different from ours is from that of Pekin man. It will at last be consciously fulfilling its real destiny »¹⁹⁶⁸.

¹⁹⁶² C. DUBOIS, « L'homme augmenté sera-t-il la clef de la supériorité opérationnelle ? », *Revue Défense Nationale*, 2020, vol.829, n°4, p.32.

¹⁹⁶³ E. PERRIN-HUISMAN, « Humain augmenté, humain diminuer ? », *Raison Présente*, 2018, vol.205, n°1, p.8.

¹⁹⁶⁴ K. G. GIESEN, « Le transhumanisme comme idéologie de la quatrième révolution industrielle », *Journal International de Bioéthique et d'Éthique des Sciences*, 2018, vol.29, n°3-4, p.189.

¹⁹⁶⁵ Ibid., p.194.

¹⁹⁶⁶ A. PIERRE-KABLAN, « Le transhumanisme : de la controverse autour d'un paradigme idéologique révolutionnaire à l'élaboration d'un nouveau contrat éthique », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.12.

¹⁹⁶⁷ Ibid., p.16.

¹⁹⁶⁸ J. HUXLEY, « Transhumanisme », 1957, p. 76, accessible à l'adresse

https://www.researchgate.net/publication/247718617_Transhumanism, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Toutefois, avant Huxley il existait déjà d'autres auteurs comme Francis Bacon qui ont parlé du transhumanisme sans utilisant le terme « transhumanisme ». En 1624, dans son roman intitulé « La Nouvelle Atlantide », Bacon a imaginé une île nommée Bensalem où l'augmentation des performances des humains à l'aide des sciences et des technologies était possible¹⁹⁶⁹. Pour les transhumanistes, La Nouvelle Atlantide « constitue une étape majeure dans la pensée scientifique moderne »¹⁹⁷⁰.

L'institutionnalisation de cette vision a été réalisée pour la première fois en 1992 par Max More sous le nom « Extropy »¹⁹⁷¹. En 1998, la « World Transhumanism Association » a été fondée par Nick Bostrom et David Pearce aux Etats-Unis. Cette association a également publié une déclaration intitulée « the Transhumanist Declaration Association »¹⁹⁷². Ladite déclaration a été modifiée plusieurs fois et se compose actuellement de huit principes. Selon elle, dans l'avenir, la science et la technologie vont changer complètement l'humanité¹⁹⁷³. Les apports de la technologie doivent être au service de l'humanité et ce sont les individus qui devraient décider comment ils souhaitent vivre leur vie soit en augmentant soit en transformant leur corps¹⁹⁷⁴. En parlant de la nécessité de respecter la dignité humaine et les valeurs morales, cette association veille aux intérêts des générations futures¹⁹⁷⁵. Toutefois, elle ne fait pas la distinction entre un humain, un animal, une intelligence artificielle ou une forme résultant des avancées technologiques et elle défend leur santé car ce sont des êtres sensibles¹⁹⁷⁶. En 2008, la World Transhumanism

¹⁹⁶⁹ F. DAMOUR, *Le transhumanisme. Histoire, technologie et avenir de l'humanité*, Eyrolles, 2019, p.23.

¹⁹⁷⁰ Ibid., p.22.

¹⁹⁷¹ <http://www.extropy.org/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁷² La Déclaration est accessible à l'adresse <https://humanityplus.org/philosophy/transhumanist-declaration/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁷³ Principe 1 : « Humanity stands to be profoundly affected by science and technology in the future. We envision the possibility of broadening human potential by overcoming aging, cognitive shortcomings, involuntary suffering, and our confinement to planet Earth ».

¹⁹⁷⁴ Principe 8 : « We favour allowing individuals wide personal choice over how they enable their lives. This includes use of techniques that may be developed to assist memory, concentration, and mental energy; life extension therapies; reproductive choice technologies; cryonics procedures; and many other possible human modification and enhancement technologies ».

¹⁹⁷⁵ Principe 6 : « Policy making ought to be guided by responsible and inclusive moral vision, taking seriously both opportunities and risks, respecting autonomy and individual rights, and showing solidarity with and concern for the interests and dignity of all people around the globe. We must also consider our moral responsibilities towards generations that will exist in the future ».

¹⁹⁷⁶ Principe 7 : « We advocate the well-being of all sentience, including humans, non-human animals, and any future artificial intellects, modified life forms, or other intelligences to which technological and scientific advance may give rise ».

Association devient « Humanity+ »¹⁹⁷⁷. En France, c'est l'« Association Française Transhumaniste-Technoprogramme »¹⁹⁷⁸ qui représente ce courant de pensée.

Il est nécessaire de noter que la notion d'augmentation du corps humain ne se restreint pas au transhumanisme. En recherchant l'immortalité, il existe une étape suivante : le posthumanisme. Selon ce mouvement, nous serons dans une nouvelle époque où les « Homo sapiens » seront menacés d'extinction¹⁹⁷⁹. En d'autres termes, ils vont « s'effacer comme une espèce biologique »¹⁹⁸⁰. La différence entre les êtres humains du transhumanisme et les êtres humains du posthumanisme est évidente. On peut dire que tandis que le transhumanisme conserve toujours des éléments constructifs du corps humain, le posthumanisme s'oriente à une autre « entité » qui succède à l'homme¹⁹⁸¹. Le posthumanisme parle d'êtres humains génétiquement et physiquement modifiés. En conséquence, le corps humain devient une machine dont les parties malades ou saines sont soit réparables par des implants, soit remplaçables par des composants « artificiels tels que des neuroprothèses »¹⁹⁸². On parle des Cyborgs. Ce sont Manfred E. Clynes et Nathan S. Kline qui ont proposé le mot « cyborg » pour la première fois pour signifier des créatures hybrides qui étaient le résultat d'une fusion entre l'humain et la machine¹⁹⁸³. Du point de vue des promoteurs de cette idéologie, « le contenu du cerveau humain pourrait être transféré sur un autre support, voire téléchargé sur un ordinateur »¹⁹⁸⁴.

La question est de savoir « si le cyborg est l'instrument qui libère l'humanité des servitudes ou si ce n'est que le nom de notre asservissement croissant à un système de contrôle et d'oppression »¹⁹⁸⁵. On ne s'arrête pas ici. En partant de cette question, on devrait se poser une deuxième question : si le cyborg devient normal, « qu'est-ce qui arriverait aux gens qui n'acceptent

¹⁹⁷⁷ <https://humanityplus.org/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁷⁸ <https://transhumanistes.com/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁷⁹ N. NEVEJANS, « La robotisation de l'homme au regard du droit », *Journal International de Bioéthique et d'Éthique des Sciences*, 2018, vol. 29, n°3, p.34.

¹⁹⁸⁰ J.-Y. GOFFI, « Chapitre 1. Nature humaine et amélioration de l'être humain à la lumière du transhumanisme », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, p.19.

¹⁹⁸¹ F. DAMOUR et D. BOAT, *Transhumanisme quel avenir pour l'humanité ?*, Le Cavalier Bleu, 2018, 210 pages.

¹⁹⁸² C. CASTETS-RENARD et E. FOURNET, « Trans/Post- Humanisme et des droits de l'homme. Robotique et intelligence artificielle », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.47.

¹⁹⁸³ M. E. CLYNES et N. S. KLINE, « Cyborgs and space », *Astronautics*, 1960, accessible à l'adresse <https://pdfs.semanticscholar.org/4df3/9d8755c0b3e083cfaf0bfb6e3ff8afe77247.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

¹⁹⁸⁴ N. NEVEJANS, « La robotisation de l'homme au regard du droit », op.cit., p.48.

¹⁹⁸⁵ A. D. BROCA, « Du vieil Homme au nouveau : transhumanisme ? Défis pour penser l'Homme de demain », *Éthique & Santé*, septembre 2012, volume 9, issue 3, p.125.

pas cette transformation ou qui ne peuvent en disposer ? »¹⁹⁸⁶. Il sera logique de craindre une discrimination sociale et un approfondissement du fossé entre les riches et les pauvres du fait que les cyborgs peuvent beaucoup plus profiter de tout¹⁹⁸⁷. Cette situation n'est pas une exagération et dans ce scénario « les pauvres continueront de vivre comme des Homo Sapiens non-modifiés »¹⁹⁸⁸. Une autre conséquence de cette transformation est l'apparition de nouveaux marchés où l'on peut acheter les parts pour augmenter nos corps.

En 2012, un important résultat de la convergence des nanotechnologies, des biotechnologies, des sciences de l'information, des sciences cognitives et des neurosciences est venu à la lumière du jour¹⁹⁸⁹. La question est de savoir si l'humanité est-elle sur le point de voir les cyborgs ? Ce nouveau résultat est un outil d'ingénierie génétique appelé CRISPR/Cas9 qui est un titre abrégé de « Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats de Cas9 ». Ici, Cas9 signifie « associated protein 9 ». Ce système moléculaire qui est nommé également comme les ciseaux moléculaires ou les ciseaux génétiques permet l'édition « des morceaux d'ADN ciblés dans le génome humain »¹⁹⁹⁰. Par ailleurs, ce qui est intéressant est que cette opération ne laisse aucune trace sur le lieu où elle a été appliquée¹⁹⁹¹.

En 2020, les chercheurs Emmanuella Charpentier et Jennifer Doudna ont obtenu le prix Nobel de Chimie pour la découverte de cette méthode dont le champ d'application implique « n'importe quelle espèce ou toute la biodiversité du vivant sur la planète »¹⁹⁹². A l'aide de CRISPR/Cas9 on peut soigner les maladies comme le cancer¹⁹⁹³. Il convient de souligner que ce qu'on a édité dans le génome est transmissible aux générations descendantes car cette intervention au niveau du génome est « durable et héréditaire »¹⁹⁹⁴ et en conséquence, on peut éradiquer les maladies héréditaires. Cette pratique est également « simple à faible coût »¹⁹⁹⁵.

¹⁹⁸⁶ K. WARWICK, « The cyborg revolution », *Nano Ethics*, 1 décembre 2014, p.272.

¹⁹⁸⁷ E. PARK, « Ethical issues in cyborg technologies », *Nanoethics*, 1 décembre 2014, vol.8, issue 3, p.305.

¹⁹⁸⁸ E. KLEIN, *Le small bang des nanotechnologies*, Odile Jacop, janvier 2011, p.90.

¹⁹⁸⁹ C. DUBOIS, « L'homme augmenté sera-t-il la clef de la supériorité opérationnelle ? », op.cit., p.33.

¹⁹⁹⁰ C. BYK, « Les technologies de modification du génome : quels enjeux pour la défense et quelle place pour le droit international ? », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.4, n°4, p.7.

¹⁹⁹¹ M. MORANGE, « L'édition du génome », *Etudes*, 2017, n°10, p.68.

¹⁹⁹² S. ABIS et C. HOLLEMAERT, « CRISPR-Cas9 : révolutions scientifiques, enjeux stratégiques », *Revue Internationale et Stratégique*, 2018, vol.109, n°1, p.63.

¹⁹⁹³ Ibid.

¹⁹⁹⁴ E. POURCEL, « L'avenir du soldat est-il celui de l'homme augmenté ? », *Revue Defense Nationale*, 2018, vol.810, p.74.

¹⁹⁹⁵ Ibid.

L'outil d'édition du génome consiste de deux composants : CRISPR et Cas9. Le composant premier est CRISPR. Il contient une molécule d'Acide Ribonucléique (ci-après « ARN ») modelée pour reconnaître une séquence particulière d'ADN à couper¹⁹⁹⁶. Le deuxième composant de l'outil est Cas9. S'agissant d'une nucléase (enzyme), Cas9 est « programmable »¹⁹⁹⁷ et après avoir été guidée jusqu'aux séquences ciblées par l'ARN, elle les coupe comme un ciseau¹⁹⁹⁸. Si l'on vise à invalider une séquence particulière, on ne procède pas après l'avoir coupée car « il suffit en général de laisser faire le système de réparation de la cellule »¹⁹⁹⁹. En revanche, si l'on souhaite corriger ou supprimer un gène malade ou sain, la partie CRISPR va introduire une séquence saine pour remplacer ce gène²⁰⁰⁰. Il convient d'ajouter que le transport de CRISPR/Cas9 se fait par des vecteurs viraux comme les « adénovirus, virus adénoassocié et lentivirus »²⁰⁰¹. Mais depuis quelques années, les nanoparticules véhiculent le système CRISPR/Cas9²⁰⁰² afin d'éviter les problèmes relatifs « aux mutations génétiques, à l'immunogénicité ou au ciblage »²⁰⁰³.

La méthode CRISPR/Cas9 est devenue un moyen important dans le processus de transformation des êtres humains²⁰⁰⁴. Par exemple, en 2018 en Chine un chercheur a annoncé qu'il a utilisé CRISPR/Cas9 sur des embryons de jumelles, Lulu et Nana, en vue de rendre leur défense immunitaire résistante contre le virus de l'immunodéficience humaine (VIH)²⁰⁰⁵. En outre, CRISPR/Cas9 peut également servir aux objectifs militaires ainsi que ceux civils. Par exemple, on peut modifier le génome des soldats en rendant leur défense immunitaire plus forte contre les

¹⁹⁹⁶ K. HOCHHEISER, A. J. KUEH, T. GEBHARDT et M. J. HEROLD, « CRISPR/Cas9 : a tool for immunological research », *European Journal of Immunology*, avril 2018, vol.48, issue 4, p.576.

¹⁹⁹⁷ M. SONG, « The CRISPR/Cas9 system: their delivery, in vivo and ex vivo applications and clinical development by startups », *Biotechnology Progress*, juillet/août 2017, vol.33, issue 4, p.1035.

¹⁹⁹⁸ Ibid., p.1037.

¹⁹⁹⁹ H. CHNEIWEISS, « L'édition du génome : une vraie technologie de rupture », *Annales de Mines-Réalités Industrielles*, février 2017, n°1, p.111.

²⁰⁰⁰ L. GALANOPOULO, « CRISPR-Cas9 : des ciseaux génétiques pour le cerveau », *Le Journal*, 3 mai 2016, accessible à l'adresse <https://lejournal.cnrs.fr/articles/crispr-cas9-des-ciseaux-genetiques-pour-le-cerveau>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰⁰¹ L. WANG, W. ZENG, S. LIU, B. LI et J. XINGYU, « Delivery of CRISPR/Cas9 by novel strategies for gene therapy », *ChemBioChem Combining Chemistry and Biology*, 1 mars 2019, vol. 20, issue 5, p.635.

²⁰⁰² B. E. GIVENS, Y. W. NAGUIB et al., « Nanoparticle based delivery of CRISPR/Cas9 genome-editing therapeutics », *The American Association of Pharmaceutical Scientists Journal*, novembre 2018, vol. 20, issue 6, article 108.

²⁰⁰³ F. CHEN, M. ALPHONSE et Q. LIU, « Strategies for nanoparticle-based delivery of CRISPR/Cas9 therapeutics », *WIREs Nanomedicine and Nanobiotechnology*, mai/juin 2020, vol.12, issue 3, p.e1609.

²⁰⁰⁴ B. BEVIERE-BOYER, « Réflexions éthiques et juridiques sur le transhumanisme dans une perspective de développement durable de l'espèce humaine », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.53.

²⁰⁰⁵ A. RICROCH, « Les biotechnologies en Chine : investissement stratégique et massif dans l'édition du génome », *Monde Chinois*, 2020, vol.61, n°1, p.56.

maladies tropicales afin que la vaccination ne soit pas nécessaire²⁰⁰⁶. Bien que ce genre d'applications semble avantageux et au bénéfice de l'humanité, elles sont susceptibles de soulever certaines questions éthiques sur l'acceptabilité de CRISPR/Cas9 en raison de la transmission successive et continue des modifications dans le génome humain²⁰⁰⁷.

Paragraphe 2 Deux approches divergentes face à l'humain augmenté

Alors que l'approche des Etats-Unis vise à un développement synthétique, l'approche européenne préfère respecter l'évolution naturelle de l'être humain en augmentant la qualité de sa vie. A cette fin, on va expliquer l'approche des Etats-Unis : vers un nouvel être humain (A) et la position claire de l'Union européenne sur l'humain augmenté (B).

A. L'approche des Etats-Unis : vers un nouvel être humain

Aux Etats-Unis le développement de la nanotechnologie s'est fait dans une logique progressive. En admettant que les Etats-Unis ne sont pas leader dans ce domaine, le but est toujours de remporter la victoire contre les autres Etats qui s'y intéressent. Un des domaines de la recherche sur la nanotechnologie qui attire l'attention des Etats-Unis est l'augmentation des humains. A partir des années 1999, on peut remarquer comment cette notion évolue dans le temps et comment elle devient une réalité de nos vies au-delà d'un rêve. La raison principale de cette transformation du rêve en réalité est la nanotechnologie. Car d'une part, la recherche à l'échelle nanométrique nous a permis d'exploiter les propriétés inédites découlant des tailles nanométriques des matériaux qui sont sous l'influence des effets quantiques et d'autre part, l'interaction avec les autres domaines scientifiques nous a ouvert de nouvelles possibilités afin d'améliorer la qualité de nos vies.

On peut remarquer que la notion d'augmentation humaine s'est développée à l'aide d'une feuille de route qui consiste en des documents issus des institutions américaines. Ces documents sont importants afin de comprendre comment l'approche américaine décrit sa feuille de route vers l'humain de l'avenir. A cet effet, le premier texte officiel a été publié par l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology (ci-après « IWGN ») en septembre 1999. Intitulé « Nanotechnology Research Directions : IWGN workshop report vision for

²⁰⁰⁶ E. POURCEL, « L'avenir du soldat est-il celui de l'homme augmenté ? », op.cit., p.75.

²⁰⁰⁷ F. V. JACINTO, W. LINK et B. I. FERREIRA, « CRISPR/Cas9-mediated genome editing: from basic research to translational medicine », *Journal of Cellular and Molecular*, avril 2020, vol.24, issue 7, p.3774.

nanotechnology R&D in the next decade », ce document a identifié les domaines essentiels où la recherche devrait être développée pour favoriser le leadership américain²⁰⁰⁸. Le document n'a pas explicitement parlé de l'augmentation des humains mais à l'aide de ce qui y a été énoncé on peut trouver les premiers pas de cette notion car l'IWGN a dit que « the convergence of nanotechnology with computers, networks, biotechnology will provide new choices in any society at any time in the history of humankind »²⁰⁰⁹. A cet effet, il a parlé de la nanobiologie dont les inventions vont prolonger la vie des humains : ainsi, on va remplacer les organes ou les tissus endommagés d'un corps humain par les organes ou tissus artificiels en vue de réaliser une « évolution dirigée »²⁰¹⁰.

Spécifiquement, il y aura de nouvelles inventions afin d'augmenter le processus cognitif ainsi que les capacités physiques des humains²⁰¹¹. Il convient d'ajouter que les applications diverses de la nanotechnologie dans le domaine de la santé comme la reformulation des médicaments avec des ingrédients nanométriques, le transport des médicaments jusqu'où ils sont nécessaires, l'interface entre le vivant et l'artificiel et les implants ont été traités dans ce document « Nanotechnology Research Directions : IWGN workshop report vision for nanotechnology R&D in the next decade ». Ainsi, on peut dire que l'IWGN a en effet fait une distinction entre l'amélioration de la santé humaine et l'augmentation du corps humain dans ce texte.

En février 2000, l'IWGN a publié un deuxième rapport intitulé « National Nanotechnology Initiative : Leading to Next Industrial Revolution »²⁰¹². Dans ce document, l'IWGN a précisé que les applications développées par la nanotechnologie vont faire avancer le domaine de la santé. Par exemple, la détection plus précoce des maladies comme le cancer sera possible par l'utilisation des nanoparticules dans l'imagerie²⁰¹³. On peut revêtir la surface des implants en titane par des nanoparticules en vue d'augmenter leur biocompatibilité avec le corps humain²⁰¹⁴. Grâce à la nanotechnologie, les nanoparticules vont être utilisées pour réduire les doses de médicaments et

²⁰⁰⁸ IWGN, « Nanotechnology research directions: IWGN workshop report vision for nanotechnology R&D in the next decade », septembre 1999, p.iv, accessible à l'adresse https://www.wtec.org/loyola/nano/IWGN.Research.Directions/IWGN_rd.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰⁰⁹ Ibid., p.179.

²⁰¹⁰ Ibid, p.178.

²⁰¹¹ Ibid, p.179.

²⁰¹² IWGN, « National Nanotechnology Initiative: leading to next industrial revolution », février 2000, 100 pages, accessible à l'adresse <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/media/pdf/nni.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰¹³ Ibid., p.44.

²⁰¹⁴ Ibid., p.45.

pour l'administration ciblée de médicaments en vue d'accroître l'efficacité des médicaments²⁰¹⁵. Toutefois, il n'y a aucune référence explicite ou implicite à l'augmentation du corps humain.

En 2003, un rapport important intitulé « Converging Technologies for Improving Human Performance »²⁰¹⁶ a été publié par la National Science Foundation (ci-après « NSF »). Il s'agit d'un texte qui parle d'une convergence entre la nanotechnologie, la biotechnologie, l'informatique et les sciences cognitives. Dans ce texte, les mots « enhancement », « improvement », « expanding » ont été utilisés dans un sens interchangeable et la convergence des quatre technologies se présente sous l'acronyme NBIC. Ici l'échelle nanométrique fournit à ces quatre domaines de technologie un terrain commun où ces technologies interagissent et ainsi, l'augmentation des conditions du corps humain devient possible²⁰¹⁷. Le rapport a également parlé de la nécessité de maintenir les valeurs fondamentales comme le respect de « la dignité humaine et le bien-être humain » pendant la réalisation de cet avancement scientifique et technologique²⁰¹⁸. En plus, il a recommandé la prise en considération des aspects éthiques, moraux, légaux et sociétaux de la convergence des NBIC pour que l'intégration du public aux projets puisse se faire, d'une part²⁰¹⁹, et d'autre part, la surveillance des effets néfastes possibles découlant de ces quatre technologies²⁰²⁰. Les six domaines relatifs à la convergence des NBIC à développer ont été précisés : l'étude sur les potentiels généraux des NBIC, la recherche interdisciplinaire sur la croissance cognitive humaine et sur la communication, la recherche sur l'amélioration des performances humaines, l'amélioration des résultats sociétales, la sécurité nationale et le rapprochement de la science et de l'éducation.

Le rapport a souligné que grâce aux NBIC, désormais « l'amélioration des performances humaines est possible »²⁰²¹. Dans ce contexte, il a donné des exemples comme le développement des interfaces entre le cerveau humain et les machines pour la construction de nouvelles formes de relations entre les humains, le développement des technologies portables pour informer les personnes sur la situation de leur santé, l'élimination des obstacles liés aux langues différentes,

²⁰¹⁵ Ibid., p.46.

²⁰¹⁶ Rapport de M. C. ROCO et W. S. BAINBRIDGE, « Converging technologies for improving human Performance », 2003, 482 pages.

²⁰¹⁷ Ibid., p.ix.

²⁰¹⁸ Ibid., p.xii.

²⁰¹⁹ Ibid., p.9.

²⁰²⁰ Ibid., p.xii.

²⁰²¹ Ibid., p.3.

l'utilisation de robots et de l'intelligence artificielle pour les besoins humains, le contrôle du vieillissement, le remplacement des organes par des organes artificiels, la médecine personnalisée, la guérison des malades, l'accès aux informations partout n'importe où nous nous trouvons, les solutions offertes par les produits ou les services pour améliorer la qualité de vies des handicapés cérébraux ou physiques, le contrôle des gènes chez les humains, les animaux ou les végétaux pour le bien-être des humains, l'augmentation des performances des soldats sans recourir aux médicaments et les nouvelles pratiques de l'éducation ²⁰²².

Ces exemples nous montrent où les NBIC peuvent apporter des solutions aux problèmes de la société contemporaine. En effet, ils ont été donnés il y a 17 ans. A cette époque-là, ils étaient des promesses faites par les scientifiques en vue d'attirer l'attention du public sur la convergence des NBIC et d'encourager l'investissement pour que ces domaines de la recherche puissent avancer. Aujourd'hui, la majorité de ces prédictions sont devenues une réalité. Une autre prédiction faite par ce rapport était que « the twenty-first century could end in world peace, universal prosperity, and evolution to a higher level of compassion and accomplishment. It is hard to find the right metaphor to see a century into the future, but it may be that humanity would become like a single, distributed and interconnected "brain" based in new core pathways of society. This will be an enhancement to the productivity and independence of individuals, giving them greater opportunities to achieve personal goals »²⁰²³.

Outre ces indications, il convient de préciser que ce rapport s'est référé aux principes éthiques plusieurs fois. Il nous semble que l'objectif de cette référence est de préparer le public aux transformations qui attendent l'humanité à l'horizon. En plus, le rapport a parlé de la nécessité d'élaborer de nouveaux principes d'éthique allant des robots aux implants de cerveau afin de mieux répondre aux exigences de cette transformation de l'humanité²⁰²⁴. La protection de la dignité humaine est toujours garantie. Notamment, le rapport a essayé d'enlever la peur du public lié aux avancées scientifiques et technologiques en disant que « the ultimate control will remain with humans and human society »²⁰²⁵.

²⁰²² Ibid., p.5.

²⁰²³ Ibid., p.6.

²⁰²⁴ Ibid., p.22.

²⁰²⁵ Ibid.

Enfin, il convient de mentionner la « 21st Century Nanotechnology Research and Development Act »²⁰²⁶. D'une part, cette loi vise à garantir le leadership des Etats-Unis dans le domaine de la nanotechnologie (section 2 (b) (5)). D'autre part, elle exige le développement de la nanotechnologie afin d'augmenter l'intelligence humaine (section 2(b)(10) et d'améliorer la qualité de vie de tous les américains (section 2(b)(10)(C)). En faisant cela, les préoccupations éthiques, juridiques et environnementales devraient être prises en considération dans la recherche et le développement (section 2(b)(10)).

On peut faire trois constats : premièrement, l'augmentation des humains par les NBIC est devenue un des objectifs d'une loi. Deuxièmement, la loi a fait une distinction entre le mot « improvement » et le mot « enhancement ». Troisièmement, l'intégration des aspects éthiques a pour objet la responsabilisation de la recherche et du développement dans les NBIC. Autrement dit, cette loi montre « comment les nanoethics peuvent jouer un rôle dans le développement de ces technologies »²⁰²⁷.

B. La position claire de l'Union européenne sur l'humain augmenté

Au niveau européen, il est nécessaire de recourir aux textes relatifs au développement des nanotechnologies. A cet effet, un instrument intitulé « Technologies convergentes-Façonner l'avenir des sociétés européennes »²⁰²⁸ reflétant l'approche européenne a été publié en 2004. Ce rapport a été préparé par un groupe d'experts de la Commission européenne composé de 25 experts. Il est important de souligner que le groupe d'experts a créé la notion des technologies convergentes (ci-après « TC ») en vue d'éviter l'utilisation du terme NBIC. Ce choix d'utilisation du sigle TC au lieu de NBIC est politique parce que le groupe d'expertes n'a pas délimité l'étendue des TC afin de profiter pleinement de son « potentiel scientifique et technique »²⁰²⁹, d'une part, et d'autre part, ce choix a mis en évidence le but de se différencier de l'approche américaine. Selon le groupe d'experts, on devrait comprendre par les TC « des technologies génériques et des

²⁰²⁶ 21st Century Nanotechnology Research and Development Act du 3 décembre 1980, loi publique n°108-153.

²⁰²⁷ D. G. JOHNSON, « Ethics and technology in the making. An essay on the challenge of nanoethics », *Nanoethics*, 1 mars 2007, vol.1, issue 1, p.21.

²⁰²⁸ Rapport d'Alfred Nordmann, « Technologies convergentes-Façonner l'avenir des sociétés européennes », 2004, 66 pages, accessible à l'adresse <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/7d942de2-5d57-425d-93df-fd40c682d5b5>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰²⁹ Ibid., p.16.

systemes de connaissances qui par leur combinaison permettent de poursuivre un but commun »²⁰³⁰. Ainsi, les technologies génériques ont pu adhérer à la catégorie des TC autre que « les nanotechnologies, les biotechnologies, les technologies de l'information et les sciences cognitives qui sont les pierres angulaires de la société des connaissances »²⁰³¹.

En disant que cette notion mérite « une priorité de recherche thématique »²⁰³², le groupe d'experts a soutenu la démarche nommée « les technologies convergentes pour la Société de la connaissance européenne (ci -après « TCSCÉ ») » afin de faire accompagner le développement des TC par la recherche sociale²⁰³³. Dans ce rapport, on peut remarquer qu'ils n'ont pas soutenu l'expression « des technologies convergentes pour l'amélioration des performances humaines »²⁰³⁴. Car, selon ces experts européens, la transformation des humains en machines au nom de de l'amélioration des performances du corps humain ne peut être acceptée du fait que cette dernière ne fait pas prévaloir l'intégrité humaine, l'autonomie humaine et la moralité face au courant transhumaniste²⁰³⁵. En plus, on peut dire que l'approche européenne n'a pas pour objectif d'accepter ni l'adaptation ni l'élaboration de principes moraux en vue de libérer le développement des technologies convergentes contrairement à ce que soutiennent les Etats-Unis²⁰³⁶. Le groupe a préconisé aux autorités publiques « l'utilisation des apports des TC au service de l'homme »²⁰³⁷. Naturellement, il n'est pas d'accord avec l'utilisation des connaissances découlant des TC « au service de la compétitivité économique, au détriment éventuel de l'homme, de ses valeurs et de ses droits fondamentaux »²⁰³⁸.

En outre, dans le rapport intitulé « Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties » de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering la notion d'augmentation humaine a été citée sous « human enhancement » en précisant la difficulté de faire une distinction entre « enhancement » c'est à dire l'augmentation et les autres types d'intervention ou des

²⁰³⁰ Ibid., p.14.

²⁰³¹ Ibid., p.20.

²⁰³² Ibid., p.6.

²⁰³³ Ibid., p.9.

²⁰³⁴ Ibid., p.8.

²⁰³⁵ Ibid., p.10.

²⁰³⁶ Ibid., p.11.

²⁰³⁷ Rapport public de J.-P. DUPUY et F. ROURE, « Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle », 15 novembre 2004, p.36, accessible à l'adresse <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/054000313.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰³⁸ Ibid.

traitements en ce qui concerne le corps humain²⁰³⁹. Selon the Royal Society & the Royal Academy of Engineering, par exemple un bon traitement des maladies devrait être qualifié d'« augmentation ». Il n'y aura pas de différence pour la qualification si ce traitement se fait par exemple par des médicaments ou par des prothèses car c'est le résultat visant le bien-être humain qui compte et ces interventions sont acceptables²⁰⁴⁰. Dans ce contexte, l'éthique s'occupe de savoir si tout le monde peut accéder à ces traitements de manière équitable. En revanche, l'augmentation du corps humain, par exemple le remplacement des éléments du corps humain par des parts nanométriques, est une augmentation extrême ou révolutionnaire et elle est susceptible d'entraîner des questions éthiques sur l'acceptabilité de cette intervention²⁰⁴¹.

En restant au niveau européen, il convient de mentionner quatre instruments européens. Le 12 mai 2004, la Commission européenne a précisé dans sa Communication « Vers une stratégie européenne en faveur des Nanotechnologies » que la position de l'Union européenne devrait être renforcée dans le marché mondial dans les domaines des nanotechnologies²⁰⁴². En reconnaissant que les applications des nanotechnologies en santé sont susceptibles d'améliorer la qualité de vie des humains²⁰⁴³, l'implication des principes éthiques comme « le respect de la dignité, l'autonomie de l'individu, la liberté de la recherche, et la proportionnalité » est également nécessaire dans les applications issues des nanotechnologies selon la Commission européenne pour qu'une innovation responsable et sûre puisse se faire²⁰⁴⁴.

Le 7 février 2008, la Commission européenne a demandé aux organismes de recherche en nanosciences et nanotechnologies (ci-après « N&N ») de ne pas diriger une recherche visant une amélioration « frauduleuse » des corps humains à des fins non-médicales en énonçant que « les organismes de recherche en N&N ne mènent pas de travaux visant à apporter un bénéfice non thérapeutique aux êtres humains en créant une dépendance, ni de travaux visant uniquement l'amélioration frauduleuse des performances du corps humain » dans sa recommandation « Un

²⁰³⁹ Rapport de La Royal Society & La Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies : opportunities and uncertainties », op.cit., p.54

²⁰⁴⁰ Ibid.

²⁰⁴¹ Ibid., p.55.

²⁰⁴² Communication de la Commission européenne « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », op.cit.

²⁰⁴³ Ibid.

²⁰⁴⁴ Ibid.

code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies »²⁰⁴⁵. Il y a deux points à souligner. Premièrement, le Code de bonne conduite de la Commission européenne n'est pas contraignant. Donc, cette demande n'est qu'une recommandation. Mais si les organismes de recherche s'adaptent à cette recommandation, ils deviennent en effet éthiquement juste aux yeux de la Commission européenne conformément à son code. Deuxièmement, l'usage du mot « frauduleux » ne donne aucune clarification sur ce qu'on devrait entendre par ce terme et comment on devrait l'interpréter. Il est clair que l'interprétation de ce qui est frauduleux ou pas est susceptible de changer avec le temps et avec les besoins des êtres humains.

Le 29 octobre 2009, dans la « Communication du 29 octobre 2009 de la Commission européenne », la Commission européenne a souligné que les applications issues de la convergence des nanotechnologies avec la biotechnologie, les technologies de l'information et les sciences cognitives nécessitent une réflexion sur l'éthique et le respect des droits fondamentaux. Il est intéressant à remarquer que ce rapport s'est référé aux NBIC mais pas aux TC²⁰⁴⁶.

Il faut mentionner un autre document important. Le 17 janvier 2007, le Groupe Européen d'Éthique des Sciences et des Nouvelles Technologiques (ci-après « GEE ») a publié un avis intitulé « Les aspects éthiques de la nanomédecine »²⁰⁴⁷. Dans son avis, le GEE s'est focalisé sur les questions éthiques liées à la « nanomédecine ». Le groupe a fait une distinction entre les applications de nanomédecine à des fins médicales et à des fins non-médicales. Selon lui, même si la frontière entre les deux applications n'est pas nette, on peut comprendre si une application de nanomédecine est médicale ou non-médicale à l'aide de la notion de besoin²⁰⁴⁸. Par exemple, si une personne a besoin d'une méthode de diagnostic, de prévention ou de thérapie pour ses problèmes de santé, cette utilisation devrait être qualifiée comme médicale. Dans le cas inverse,

²⁰⁴⁵ Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », op.cit., p.10.

²⁰⁴⁶ Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Second rapport de mise en œuvre 2007-2009 », op.cit., p.7.

²⁰⁴⁷ Avis n°21 du Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies, « Les aspects éthiques de la nanomédecine », 17 janvier 2007, 123 pages, accessible à l'adresse <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4d7d9c99-2129-42e1-993e-c815b91f256b/language-en/format-PDF/source-77404425>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰⁴⁸ Ibid., p.41.

lorsqu'on n'a pas besoin de ces méthodes mais qu'on souhaite volontairement les appliquer à notre corps, il s'agit de l'augmentation humaine.

A la lumière de cet avis, la question est de savoir comment on va concilier ces deux types d'intérêts. Ici la protection de la dignité humaine dans le domaine de la nanomédecine est indispensable parce que la recherche scientifique dans l'Union européenne doit se faire en conformité avec les principes éthiques de la « Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne » qui fait prévaloir la dignité humaine²⁰⁴⁹. Donc, à l'égard de cette clarification, il n'y aura pas de conciliation. Car il existe seulement une valeur supérieure et il faut la respecter.

Paragraphe 3 L'intervention de la bioéthique

Si l'on accentue la nécessité de l'intervention de la bioéthique face à la notion d'« humain augmenté », il convient d'abord de parler des raisons principales pour le recours à la bioéthique (A). Puis, on va se référer aux instruments internationaux, américains et européens en vue de soutenir le recours à la bioéthique face à l'humain augmenté (B). Enfin, on va analyser comment la bioéthique peut être utilisée par la propriété intellectuelle en vue d'éviter la délivrance des brevets. A cette fin, on va étudier l'implication de la propriété intellectuelle (C).

A. Les raisons principales pour le recours à la bioéthique

L'homme ne souhaite pas être limité dans son corps et à l'aide des NBIC l'homme voit qu'il peut surmonter les limitations liées à sa nature par des moyens artificiels. Les développements scientifiques et technologiques lui donnent l'idée que c'est possible parce que son corps rassemble à une machine et donc, on peut y intervenir pour réparer ou on peut le fusionner avec des artefacts pour augmenter sa capacité. Selon Jean-Michel Besnier, « l'homme ne prétend pas être omniscient "à l'égal de Dieu", mais vise à devenir semblable à l'instrument »²⁰⁵⁰. Ce qui est important à savoir c'est qu'on augmente les capacités physiques ou mentales des individus sains. Le but n'est pas l'application des techniques à des finalités thérapeutiques comme la prévention, le diagnostic ou le traitement des malades qui souffrent physiquement ou mentalement mais c'est le rehaussement du corps humain. Ce genre d'intervention sur le corps humain nécessite une

²⁰⁴⁹ Ibid., p.36.

²⁰⁵⁰ J.- M. BESNIER, « De l'humanisme au posthumanisme : le destin du corps », *Raison Présente*, 2018, vol.1, n° 205, p.80.

réflexion prenant en considération les enjeux éthiques car la notion d'humain augmenté est susceptible de mettre en péril ce qu'on comprend par la notion d'humain.

Naturellement, on se pose des questions importantes : « Est-ce qu'on a le droit de modifier l'espèce humaine pour augmenter ses capacités ? »²⁰⁵¹ ou est-ce que l'on devrait permettre l'augmentation du corps humain au nom de la liberté individuelle ? Est-ce qu'on peut permettre l'intervention des NBIC sur le corps humain ? Comment peut-on maintenir le respect de la dignité humaine, les droits de l'homme et les libertés fondamentales ? Pourquoi une réflexion éthique est-elle nécessaire contre l'augmentation du corps humain ? Comment peut-on déterminer ce qui est normal ? Est-ce que nous sommes au début de la fin de l'homme normal et de la naissance de l'homme augmenté ? Faut-il redéfinir l'homme ?

Tout d'abord, il convient de dire que le traitement de ces questions n'est pas facile si l'on ne peut construire les réponses sur une base commune. Généralement, les questions posées ci-dessus découlent des principes moraux, en effet ils découlent des droits de l'homme. Ces droits ne sont pas de « l'ordre d'une loi positive, mais de l'ordre d'une morale que doivent respecter les lois positives et le pouvoir politique »²⁰⁵² et spécifiquement, ils ne peuvent directement s'appliquer aux pratiques des nanotechnologies liées à l'augmentation de l'homme car leur portée a été établie dans un sens neutre. Si l'on souhaite appliquer les droits de l'homme à des applications nanotechnologiques en matière d'homme augmenté, on devrait être plus précis. Pour ce but on a besoin de s'orienter vers un moyen intermédiaire susceptible de déterminer des problématiques, d'une part, et capable d'apporter des solutions précises enlevant les soucis évoqués en matière d'homme augmenté, d'autre part. En vue de pouvoir accompagner le développement des nanotechnologies, l'application spécifique de ces questions éthiques morales aux nanotechnologies nécessite l'implication de l'éthique. Car Les valeurs principes moraux morales ne progressent pas rapidement. Cela est un problème pour un domaine comme les nanotechnologies qui se développe rapidement. On a besoin de poser des questions et de trouver leurs réponses qui devraient être abordées en conformité avec la vitesse du développement des nanotechnologies. Dans ce contexte, « l'éthique usera d'arguments moraux, juridiques,

²⁰⁵¹ L. ALEXANDRE, « Liberté, égalité, NBIC », *Les Tribunes de la Santé*, 2010, n°29, p.80.

²⁰⁵² H. FAES, « Sens et valeur des droits de l'homme », *Revue d'Ethique et de Théologie Morale*, 2011, volume 2, n°264, p.75.

techniques, politiques selon le moment, les personnes, le lieu où elle sera mise en œuvre »²⁰⁵³. Ainsi, l'éthique constitue son raisonnement pour que ce dernier puisse nous conduire à penser qu'un développement responsable des nanotechnologies en ce qui concerne l'homme augmenté est faisable. Et lorsque l'éthique est enrichie par les droits de l'homme, sa contribution à un développement responsable des nanotechnologies sera énorme.

L'intervention de l'éthique dans le cas de l'homme augmenté est compréhensible parce que « les nanotechnologies nous confrontent à l'inconnu »²⁰⁵⁴ dès que les briques de base qui ont formé les matières animées et qui ont formé les matières inanimées apparaissent même à l'échelle nanométrique. A cet égard, on devrait se demander si l'on a besoin d'une éthique, particulièrement dédiée, à surveiller et à contrôler les impacts des nanotechnologies. Autrement dit, dans ce contexte la question est de savoir si l'on a besoin d'une nanoéthique ou non. Certains auteurs comme Fabio Bacchini ont défendu que les enjeux éthiques liées aux nanotechnologies ne sont pas nouveaux et en conséquence, on n'a pas besoin de nanoéthique²⁰⁵⁵. En revanche, pour certains auteurs comme Patrick Lin et Fritz Allhoff, c'est la nanoéthique, « the study of nanotechnology's ethical and social implications »²⁰⁵⁶, qui va poser les questions et qui va chercher les réponses pendant le développement des nanotechnologies. Selon eux, les nanotechnologies possèdent leur propre éthique parce qu'elles soulèvent des questions nouvelles qui n'ont pas été abordées par les autres domaines technologiques²⁰⁵⁷.

Toutefois, même si l'on accepte l'existence d'une nanoéthique dans le domaine des nanotechnologies, on ne peut pas éviter son interaction avec l'éthique des autres domaines en raison de la nature interdisciplinaire de ces technologies²⁰⁵⁸. Par exemple, la convergence des NBIC peut également entraîner un chevauchement des éthiques de chaque technologie constituant des NBIC. S'agissant d'une « réflexion pluridisciplinaire (philosophie, théologie, sociologie, droit...) ayant pour objectif de poser un certain nombre de principes théoriques et de résoudre des questions pratiques apparues dans les sociétés développées suite aux avancées techniques sur le

²⁰⁵³ X. BIOY, *Biodroit. De la biopolitique au droit de la bioéthique*, LGDJ, 2016, p.15.

²⁰⁵⁴ X. GUCHET, *Philosophie des nanotechnologies*, Hermann, 2014, p.139.

²⁰⁵⁵ F. BOCCHINI, « Is nanotechnology giving rise to new ethical problems? », *Nanoethics*, 1 août 2013, p.111.

²⁰⁵⁶ P. LIN et F. ALLHOFF, « Introduction: nanotechnology, society, and ethics », in Fritz ALLHOFF et Patrick LIN (dir.), *Nanotechnology & Society*, Springer, 2009, p.xxi.

²⁰⁵⁷ *Ibid.*, p.xxx.

²⁰⁵⁸ A. FERRARI et A. NORDMANN, « Beyond Conversation: some lessons for nanoethics », *Nanoethics*, 1 août 2010, vol.4, issue 2, p.171.

vivant (manipulations génétiques, clonage, procréation artificielle, recherche sur les cellules-souches, acharnement thérapeutique) »²⁰⁵⁹, on dit que « la bioéthique concernerait tous les aspects moraux liés aux corps humains et à la vie, à commencer par l'interruption de la grossesse et la fin de vie »²⁰⁶⁰.

Après avoir décidé que c'est la bioéthique qui prend un rôle face aux enjeux éthiques liées à l'homme augmenté, on devrait également faire une référence à la notion de dignité humaine afin de protéger les intérêts de l'humanité car une des questions soulevées par l'augmentation des performances humaines considère la dignité humaine²⁰⁶¹. S'agissant de la « valeur de base sur laquelle reposent tous les autres droits et valeurs »²⁰⁶², la dignité humaine se trouve au cœur des réflexions de bioéthique et elle nous conduit à accepter que l'humain soit unique. Particulièrement, cela signifie que l'être humain n'est pas substituable car l'existence de la dignité lui confère une qualité essentielle. Alors que la dignité humaine trouve son origine dans la langue latine sous « dignitas » ce qui signifie « le statu », actuellement, elle « rend compte d'une identité de structure propre à la construction de l'esprit humaine »²⁰⁶³. Dans son œuvre nommée « Fondements de la métaphysique des mœurs » Emmanuel Kant a précisé la singularité de la dignité en la comparant avec les choses. Selon lui, « dans le règne des fins tout à un PRIX ou une DIGNITÉ. Ce qui a un prix peut être aussi bien remplacé par quelque chose d'autre, à titre d'équivalent ; au contraire ce qui par suite n'admet pas d'équivalent, c'est ce qui a dignité »²⁰⁶⁴. Ainsi, « [...] ce qui constitue la condition qui seule peut faire quelque chose est une fin en soi, cela n'est pas seulement une valeur relative, c'est-à-dire un prix, mais une valeur intrinsèque, c'est-à-dire une dignité »²⁰⁶⁵.

Selon Emmanuel Dreyer, « la dignité correspond à l'essence de l'homme ; c'est ce qui permet de distinguer l'homme de l'animal et des choses en général »²⁰⁶⁶. On remarque que l'étendue de

²⁰⁵⁹ X. BIOY, *Biodroit. De la biopolitique au droit de la bioéthique*, 2016, LGDJ, p.29.

²⁰⁶⁰ Ibid., p.32.

²⁰⁶¹ S. VISCIANO, « Chapitre 1. Nanotechnologies, bioethics and human dignity », *Journal International de Bioethics*, vol.22, n°1, pp.15-36.

²⁰⁶² G. HERMEREN, « Questions éthiques soulevées par les nanotechnologies », *Annales des Mines-Réalités Industrielles*, février 2010, vol.1, p.74.

²⁰⁶³ M. FABRE-MAGNAN, « La dignité en droit : un axiome », *Revue Interdisciplinaire d'Etudes Juridiques*, 2007, vol.58, issue 1, p.2.

²⁰⁶⁴ E. KANT, *Fondements de la métaphysique des mœurs*, traduction par Victor DELBOS, Librairie Générale Française, septembre 2019, p. 113.

²⁰⁶⁵ Ibid.

²⁰⁶⁶ E. DREYER, « La dignité opposée à la personne », *Recueil Dalloz*, 13 novembre 2008, p.2730, point 1.

cette notion ne peut être limitée au niveau individuel car « il s'agit d'une notion de portée collective »²⁰⁶⁷. En d'autres termes, la dignité humaine appartient à tous.

Par ailleurs, la dignité n'est pas un attribut qui est changeable selon le cas, les situations voire selon les caractéristiques sociales, culturelles ou économiques des personnes. En raison de l'augmentation ou de la transformation des corps humains la dignité humaine est mise en danger car on est en train d'« accéder à un mode d'existence totalement différent de celui qui est actuellement »²⁰⁶⁸. Si cela est le cas, l'invocation du respect du principe de dignité humaine en cas d'augmentation du corps humain est indispensable parce que le corps humain est un composant inséparable de l'humain et pour cela, il est protégé par le principe de dignité contre les atteintes physiques ou mentales²⁰⁶⁹.

On peut en déduire quelques résultats. Premièrement, si la dignité humaine est qualifiée en tant que collective, une décision prise par une personne considérant l'augmentation de ses performances physiques ou de ses capacités intellectuelles ne peut être acceptée du fait de son impact possible sur toute l'humanité allant des générations présentes à celles futures par exemple à l'aide d'implants cérébraux en établissant une interface entre une machine et le cerveau ou à l'aide de techniques d'édition génétique. Par exemple, l'application de la méthode CRISPR/Cas9 pour éditer le génome humain peut avoir un effet sur les caractéristiques naturelles du corps humain. En l'occurrence, il paraît essentiel de savoir si des opérations ciblant l'édition du génome humain ou changeant le corps peuvent être acceptables grâce à un consentement. Par ailleurs, est-ce qu'on peut revendiquer que dans ce cas le consentement est juridiquement valable car l'homme est reconnu en tant que propriétaire de son corps et c'est la raison pour laquelle il peut en disposer comme il souhaite²⁰⁷⁰ ? En outre, est-ce que la notion de liberté individuelle est illimitée ? Par ailleurs, la dignité d'un individu devrait être protégée malgré sa volonté et sa décision ? En vue de répondre à ces questions on peut recourir à un arrêt prononcé dans une affaire nommée « lancer de nain » en France. Daté du 27 octobre 1995, le Conseil d'Etat a rendu un arrêt disant que « le respect

²⁰⁶⁷ Ibid., point 3.

²⁰⁶⁸ P. CARRIEU, « Les enjeux éthiques de la neuroamélioration », *Médecin & Droit*, mai 2014, vol. 2014, issue 126, p.62.

²⁰⁶⁹ A.CAYOL, « Le transhumanisme ou la quête d'immortalité : aspects juridiques », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p. 78.

²⁰⁷⁰ T. GISCLARD, « L'absence de profit sur le corps humain et ses éléments et ses produits », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.63.

de la dignité de la personne humaine est une composante de l'ordre public »²⁰⁷¹ et en conséquence, « l'autorité investie du pouvoir de police municipale peut, même en l'absence de circonstances locales particulières, interdire une attraction qui porte atteinte au respect de la dignité de la personne humaine »²⁰⁷².

Bien que les activités du transhumanisme ne sont pas encadrées en France par les textes juridiques adoptés spécifiquement pour traiter ce sujet, l'arrêt du 27 octobre 1995 peut guider à délimiter les applications transhumanistes ou posthumanisme car ces activités peuvent endommager le corps humain²⁰⁷³. En disant que « agis de telle sorte que tu traites l'humanité aussi bien dans ta personne que dans la personne de tout autre toujours en même temps comme une fin, et jamais simplement comme un moyen »²⁰⁷⁴ et que « chacun serait contraint de respecter la part d'humanité qui est en lui »²⁰⁷⁵, on pourrait dire que l'existence d'un consentement ne peut justifier le non-respect du principe de dignité.

Deuxièmement, les pratiques liées à l'augmentation des êtres humains sont susceptibles de devenir l'origine d'inégalités et de discriminations dans nos sociétés²⁰⁷⁶. Le danger est qu'elles peuvent entraîner la formation d'une « suprématie des surhommes sur les sous-hommes »²⁰⁷⁷. Autrement dit, un système hiérarchique axé sur les hommes ordinaires et les hommes augmentés peut émerger. Il s'agit en effet d' « une société de castes technologiques »²⁰⁷⁸. Il est vrai que la

²⁰⁷¹ Conseil d'Etat, 27 octobre 1995, Commune de Morsang-sur-Orge, n° 136727. Dans les faits, le maire de la Commune de Morsang-sur-Orge a interdit le spectacle de « lancer de nain » dans une discothèque de la ville par son arrêté du 25 octobre 1991. Les spectateurs lançaient une personne physiquement handicapée contre rémunération. Selon le maire, cet act était une violation de l'ordre public car il a porté atteinte à la dignité humaine. Les mesures prises pour la protection de cette personne, son consentement ou le paiement ne peuvent autoriser une telle violation. Le tribunal administratif de Versailles a annulé ledit arrêté et a condamné le maire de la Commune de Morsang-sur-Orge à payer une somme d'argent aux demandeurs en 1992. Le Conseil d'Etat a annulé le jugement dudit tribunal administratif.

²⁰⁷² Ibid.

²⁰⁷³ B. BEVIÈRE-BOYER, « Réflexions éthiques et juridiques sur le transhumanisme dans une perspective de développement durable de l'espèce humaine », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.57.

²⁰⁷⁴ E. KANT, *Fondements de la métaphysique des mœurs*, op.cit., p.105.

²⁰⁷⁵ A.CAYOL, « Le transhumanisme ou la quête d'immortalité : aspects juridiques », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p. 78.

²⁰⁷⁶ F. ANSERMENT et A. GIACOBINO, « Paniques biotechnologiques », *La Cause de Désir*, 2016, vol.93, n°2, p.57.

²⁰⁷⁷ J. D. ROSNAY, « Transhumanisme ou hyperhumanisme ? L'avenir de l'humanité », *Journal International de bioéthique et d'Éthique des Sciences*, 2018, vol.29, n°3, p.239.

²⁰⁷⁸ A. PIERRE-KABLAN, « Le transhumanisme : de la controverse autour d'un paradigme idéologique révolutionnaire à l'élaboration d'un nouveau contrat éthique », op.cit., p.17.

dignité humaine ne peut être réduite à un corps humain²⁰⁷⁹. C'est la raison pour laquelle, en cas d'inégalités créées par les pratiques de l'augmentation du corps humain, la raison principale de recours au respect de la dignité humaine est que cette notion « valorise les humains et leur parfaite égalité »²⁰⁸⁰. Etant un principe fondamental dans le domaine de bioéthique, la dignité humaine se trouve dans chacun en lui donnant un sentiment d'appartenance à l'humanité²⁰⁸¹. En conséquence, ces pratiques peuvent bouleverser l'équilibre naturel entre êtres humains.

Naturellement, il y aura également des soucis en ce qui concerne la qualification juridique de l'homme augmenté par les droits de l'homme²⁰⁸². La question est de savoir si un homme augmenté ou un cyborg peut disposer d'une personnalité juridique ou non. La réponse sera « la personnalité juridique (personne physique) n'a, évidemment, pas de corps »²⁰⁸³. Bien que les droits de l'homme s'appliquent à tous les humains sans aucune discrimination, l'arrivée de l'homme augmenté peut nous obliger à réfléchir sur la nécessité soit de la création de « nouveaux droits et devoirs propres à ces hommes »²⁰⁸⁴, soit à « changer la condition d'attribution des droits de l'homme » en vue d'unifiant tous êtres sous même parapluie²⁰⁸⁵.

Troisièmement, une réflexion sur les enjeux éthiques liés à l'homme augmenté nous impose la prise en charge des intérêts des générations futures dans le progrès de l'ingénierie du génome²⁰⁸⁶. Il y a deux points contradictoires à réfléchir. Le premier point considère une responsabilité qui incombe aux générations présentes en considérant que « le respect de la dignité de chaque être humain implique l'obligation de ne pas faire d'un individu un simple instrument de réalisation des souhaits et des préférences d'un autre »²⁰⁸⁷. En appliquant cela à l'augmentation de l'homme, on

²⁰⁷⁹ J.-F. MATTEI, « La bioéthique et la dignité de l'homme », in S. WALJEAN-DUBOIS, *La société internationale et les enjeux bioéthiques*, A.Pedone, 2005, p.212.

²⁰⁸⁰ X. BIOY, « Quels droits de l'homme pour l'humain programmé ? », *Journal International de Bioéthique et d'Ethique des Sciences*, 2018, vol.29, n°3, p.121.

²⁰⁸¹ B. MATHIEU, « Chapitre 6. La dignité, principe fondateur du droit », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol.21, n°3, p.79.

²⁰⁸² M. COUSTON, « Les droits et devoirs des humains du futur et d'ailleurs. Approche anthologique pour une déclaration de droits et devoirs universalisés », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.37.

²⁰⁸³ X. BIOY, *Biodroit. De la biopolitique au droit de la bioéthique*, op.cit., p.99.

²⁰⁸⁴ Ibid., p.35.

²⁰⁸⁵ C. L. BRES, « Transhumanisme et droits de l'homme : la protection de l'humanité et d'identité humaine », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.26.

²⁰⁸⁶ Rapport du Comité International de Bioéthique, « La mise à jour de sa réflexion sur le génome humain et les droits de l'humain », du 2 octobre 2015, code SHS/YES/IBC-22/15/2 REV.2, p.3, accessibles à l'adresse https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233258_fr, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰⁸⁷ Ibid, p.13.

peut dire qu'on doit maintenir le corps naturel sauf interventions médicales en excluant des pratiques susceptibles d'être transmises aux descendantes. Au nom de nos libertés individuelles ou de nos désirs on ne peut pas mettre en péril les intérêts des générations futures en modifiant le génome humain et il faut « envisager toutes les conséquences possibles de ces pratiques sur les droits de l'homme et sur les libertés fondamentales ainsi que pour l'avenir de l'humanité elle-même »²⁰⁸⁸.

Le deuxième point vise la nécessité de l'augmentation du corps humain intellectuellement ou physiquement afin de réaliser certaines tâches dans des situations difficiles. Par exemple, un des grands rêves de l'humanité est de faire des voyages interplanétaires. Pour y parvenir, d'une part, les vaisseaux spatiaux doivent être construits à la lumière des derniers développements scientifiques et technologiques. D'autre part, le corps humain doit être adapté à ce voyage car des vêtements ou des outils technologiques ne suffiront pas. En tous cas, il y aura un besoin de recourir aux techniques de l'augmentation du corps pour que les astronautes puissent arriver à la destination finale en bonne santé²⁰⁸⁹. Ce type d'opération est donc indispensable et compréhensible. En revanche, il faut délimiter la portée de ces pratiques aux personnes qui sont en mission.

Quatrièmement, le recours à la bioéthique ne se fait pas seulement pour questionner l'acceptabilité des opérations en matière d'augmentation des hommes mais on s'y réfère également pour encadrer la responsabilité des chercheurs face au public car la liberté de la recherche peut entrer en conflit avec le respect de la dignité humaine et les droits de l'homme. En effet, la bioéthique fonctionne comme « pont entre les sciences de la vie et éthique »²⁰⁹⁰ et à l'égard des applications de la biotechnologie ou de la recherche biomédicale, la pertinence de toute recherche face au respect de la dignité humaine et aux droits de l'homme est sujet de la bioéthique car c'est l'être humain qui est en jeu. Et c'est pour cela que les chercheurs scientifiques doivent se comporter responsablement.

Notamment, selon une recommandation de l'UNESCO, les chercheurs scientifiques doivent exercer vigilance dans leurs travaux de recherche et ils doivent disposer du droit de s'abstenir des projets ou de rapporter des projets qui peuvent « nuire au bien-être de l'humain, à la dignité

²⁰⁸⁸ Ibid.

²⁰⁸⁹ M. E. CLYNES et N. S. KLINE, « Cyborgs and space », op.cit.

²⁰⁹⁰ Comité International de Bioéthique, « Editorial », *Bulletin du CIB*, juillet 2020, code SH/IBC-NEWS/PI/2020/1 REV.2, p.1, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373855>, consulté le 11 novembre 2021.

humaine et aux droits de l'homme »²⁰⁹¹. Surtout, dès lors que l'humain devient un sujet des recherches, il faut établir des comités d'éthique. La recommandation de l'UNESCO a également défini les caractéristiques principales de ces comités. Particulièrement, ils sont « indépendants, pluridisciplinaires et pluralistes, chargés d'évaluer les problèmes éthiques, juridiques, scientifiques et sociaux pertinents relatifs aux projets de recherche portant sur les êtres humains, de donner des avis éthiques sur les problèmes éthiques qui se posent en matière de recherche et développement, d'évaluer les progrès scientifiques et technologiques et de favoriser le débat, l'éducation ainsi que la sensibilisation et la mobilisation du public en matière d'éthique relative à la recherche et au développement »²⁰⁹².

Par exemple, au sein de l'UNESCO, un comité éthique intitulé le « Comité International de Bioéthique de l'UNESCO » (ci-après « CIB ») a été établi en 1993. Le CIB est chargé de « l'encadrement des progrès des recherches dans les sciences de la vie et leurs applications en veillant au respect des principes de dignité et de liberté de la personne humaine »²⁰⁹³. Actuellement, le CIB est en train de préparer un rapport pour aborder le sujet de la protection des générations futures à la lumière de l'article 16 de la déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme²⁰⁹⁴. Ses travaux et ses contributions sont importantes car le CIB est le seul comité éthique ayant « une portée mondiale » relatif à la bioéthique dans le monde²⁰⁹⁵.

B. Les instruments internationaux, américains et européens en vue de soutenir le recours à la bioéthique face à l'humain augmenté

Il y a une dualité en ce qui concerne les applications issues de la convergence des NBIC. Les modifications du corps humain peuvent être bienfaites pour la santé ou pour la qualité de vie. Mais on doit considérer la possibilité des risques découlant des méthodes comme CRISPR/Cas9 dont les résultats peuvent susciter des effets indésirables sur les générations présentes ou celles futures. C'est la raison pour laquelle « le recours au droit de la bioéthique se justifie pour protéger

²⁰⁹¹ Recommandation de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture, « La science et les chercheurs », du 13 novembre 2017, code SH/B10/PI/2017/3.

²⁰⁹² Ibid.

²⁰⁹³ <https://fr.unesco.org/themes/%C3%A9thique-sciences-technologies/cib#:~:text=Cr%C3%A9%C3%A9%20en%201993%2C%20le%20Comit%C3%A9,libert%C3%A9%20de%20la%20personne%20humaine>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²⁰⁹⁴ Ibid.

²⁰⁹⁵ Ibid.

l'humain par la régulation des activités transhumanistes »²⁰⁹⁶. En rappelant qu'un des sujets de la convergence des NBIC est le corps humain, la référence aux instruments du droit de la bioéthique est également nécessaire. La plupart de ces textes juridiques dépendent du droit mou et ne sont pas contraignants. Même si les Etats ne souhaitent pas s'engager au niveau international, ces démarches de droit mou sont susceptibles de préparer leur passage vers le droit dur dans l'avenir²⁰⁹⁷. Toutefois, il existe des instruments par lesquels les principes fondateurs de la bioéthique deviennent contraignants. Il importe de noter que les normes bioéthiques se réfèrent à la dignité humaine et aux droits de l'homme pour que des pratiques biomédicales soient justifiées²⁰⁹⁸. Dans ce contexte, on va analyser les instruments internationaux fondamentaux (a), les instruments internationaux élaborés par l'UNESCO (b), les instruments fondamentaux au niveau américain et au niveau européen (c) et les instruments internationaux contraignants (d), pour mettre en évidence les principes et les valeurs qui constituent des motifs du recours à la bioéthique en matière d'homme augmenté.

a. Les instruments internationaux fondamentaux

Le respect du principe de la dignité humaine en matière d'homme augmenté est obligatoire. Ainsi, il faut parler de certains droits découlant de la dignité humaine. En vue d'aborder les questions liées à l'homme augmenté, il convient de se référer à certains textes au niveau international²⁰⁹⁹. La notion de dignité humaine a fait son entrée pour la première fois au niveau international dans une déclaration intitulée « Déclaration concernant les buts et objectifs de l'Organisation Internationale du Travail (Déclaration de Philadelphie) »²¹⁰⁰ qui a été adoptée par

²⁰⁹⁶ B. BEVIÈRE-BOYER, « Le transhumanisme : une nouvelle voie du droit de la bioéthique », *Revue Pratique de la Prospective et de l'Innovation*, octobre 2020, n°2, p.27.

²⁰⁹⁷ X. BIOY, *Biodroit. De la biopolitique au droit de la bioéthique*, op.cit., p.26.

²⁰⁹⁸ R. ANDORNO, « Chapitre 3. Dignité humaine, droits de l'homme et bioéthique : quel rapport ? », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol.21, n°4, p.56.

²⁰⁹⁹ Au niveau national, c'est la « Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen » du 26 août 1789, étant issue de la Révolution française, elle a été adoptée le 26 août 1789. Selon son article 6, « la loi est l'expression de la volonté Générale. Tous les Citoyens ont droit de concourir personnellement, ou par leurs représentants, à sa formation. Elle doit être la même pour tous, soit qu'elle protège, soit qu'elle punisse. Tous les Citoyens étant égaux à ses yeux sont également admissibles à toutes dignités, places et emplois publics, selon leur capacité, et sans autre distinction que celle de leurs vertus et de leurs talents ». Ici, la dignité a été attribuée à chaque Citoyen. Ladite déclaration est accessible à l'adresse

<https://www.legifrance.gouv.fr/Droit-francais/Constitution/Declaration-des-Droits-de-l-Homme-et-du-Citoyen-de-1789>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁰⁰ M. FABRE-MAGNAN, « Le statut juridique du principe de dignité », *Droits*, 2013, vol.58, n°2, p.167.

l'Organisation Internationale du Travail (ci-après « OIT ») en 1944²¹⁰¹. S'agissant de « la première Déclaration internationale des droits à vocation universelle »²¹⁰², la Déclaration de Philadelphie, annexée à la Constitution de l'OIT, a également énoncé des principes et des valeurs fondamentaux sur lesquelles se fonde l'OIT. Selon la partie II (a) de ladite déclaration, « tous les êtres humains, quels que soient leur race, leur croyance ou leur sexe, ont le droit de poursuivre leur progrès matériel, et leur développement spirituel dans la liberté et la dignité, dans la sécurité économique et avec des chances égales ». Dans le texte, la dignité n'a pas été traitée toute seule mais avec la notion de liberté. Puis, la dignité humaine est apparue explicitement comme une valeur rendant tous les êtres humains égaux afin de poursuivre des objectifs comme le progrès matériel et le développement spirituel. Dans ce contexte, le corps humain est un moyen de réaliser ces buts mais le corps humain n'est pas une marchandise selon la partie 1. Sinon, c'est de l'esclavage. La dignité ensemble avec la notion de liberté nous permet d'arriver à cette conclusion.

Par la « Charte des Nations Unies »²¹⁰³ qui a été signée le 26 juin 1945 et par la « Déclaration universelle des droits de l'homme »²¹⁰⁴ qui a été adoptée le 10 décembre 1948 par l'Assemblée Générale des Nations Unies, la notion de « dignité humaine » a été reconnue universellement. Alors que le préambule de la Charte des Nations Unies a annoncé l'attachement des peuples des Nations Unies aux droits de l'homme, à la dignité humaine et à la valeur de la personne humaine en disant que « à proclamer à nouveau notre foi dans les droits fondamentaux de l'homme, dans la dignité et la valeur de la personne humaine, dans l'égalité de droits des hommes et des femmes, ainsi que des nations, grandes et petites », le préambule de la Déclaration universelle des droits de l'homme a proclamé que « la reconnaissance de la dignité inhérente à tous les membres de la famille humaine et de leurs droits égaux et inaliénables constitue le fondement de la liberté, de la justice et de la paix dans le monde ». Puis, son article premier indique que « tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits. Ils sont doués de raison et de conscience et doivent agir les uns envers les autres dans un esprit de fraternité ». On peut dire que la formulation de la

²¹⁰¹ https://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=1000:62:0::NO::P62_LIST_ENTRIE_ID:2453907#declaration, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁰² A. SUPIOT, *L'esprit de Philadelphie. La justice sociale face au marché total*, 2010, Seuil, p.9, in T. TEKLE, « The contribution of the ILO'S international labour standards system to the European Court of Human Rights' jurisprudence in the field of non-discrimination », *Industrial Law Journal*, 2020, vol.49, issue 1, p.93.

²¹⁰³ La Charte des Nations Unies est accessible à l'adresse <https://www.un.org/fr/charter-united-nations/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁰⁴ La Déclaration universelle des droits de l'homme est accessible à l'adresse <https://www.un.org/fr/universal-declaration-human-rights/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Déclaration a fait de la dignité humaine une notion universelle et supérieure en mettant tous les êtres humains sur le même pied : l'égalité. La dignité humaine s'attache à la substance de chaque humain et la proclamation d'égalité en dignité nous conduit à conclure que « chaque homme doit respecter tout autre comme son égal en dignité »²¹⁰⁵. Par ailleurs, l'expression « la dignité humaine est inhérente à tous les membres de la famille humaine » est significative car elle les sépare d'autres êtres comme les animaux, d'une part. et d'autre part, elle est à la fois la raison, « la source, la matrice des droits de l'homme »²¹⁰⁶.

Donc, il n'y a pas de différence entre une personne A et une personne B par rapport à leur dignité. L'idée qu'il existe « des hommes moins hommes que les autres, des sous-hommes est radicalement inacceptable »²¹⁰⁷ car les êtres humains possèdent la même essence qui est inviolable²¹⁰⁸, non-négociable et irrévocable. Les humains portent la dignité en eux-mêmes, aucune autorité du monde ne la leur confère. Ce n'est pas une qualification qui est susceptible d'être gagnée ou d'être perdue comme par exemple l'acquisition des titres dans la vie professionnelle. Quant au « Pacte international relatif aux droits civils et politiques »²¹⁰⁹ du 16 décembre 1966 et quant au « Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels »²¹¹⁰ du 16 décembre 1966, les deux textes ont reconnu à la fois que la dignité humaine est inhérente à tous les membres de la famille humaine et qu'elle est l'origine des droits de l'homme. Alors que la Déclaration universelle des droits de l'homme n'est pas de nature contraignante, les Pactes ont force obligatoire pour les Etats qui les ratifient.

L'autre texte qui mérite d'être évoqué est le « Code de Nuremberg »²¹¹¹ du 19 août 1947. A la suite de la Seconde Guerre Mondiale, les expérimentations réalisées par les médecins nazis sur les humains sans obtenir leur consentement ont été condamnées comme crimes de guerre, crimes

²¹⁰⁵ G. GIUDICELLI-DELAGE, « Pour l'égalité », *Délibérée*, 2018, vol.5, n°3, p.8.

²¹⁰⁶ Ibid., p.7.

²¹⁰⁷ B. MATTHIEU, « La dignité de la personne humaine : quel droit ? quel titulaire », *Recueil Dalloz*, 1996, p.282.

²¹⁰⁸ Selon article premier de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne « la dignité humaine est inviolable. Elle doit être respectée et protégée ».

²¹⁰⁹ Le texte est accessible à l'adresse <https://www.ohchr.org/fr/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>, consulté le 11 novembre 2021.

²¹¹⁰ Ledit pacte est accessible à l'adresse <https://www.ohchr.org/FR/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹¹¹ Le Code de Nuremberg original en anglais est accessible à l'adresse <https://www.ushmm.org/information/exhibitions/online-exhibitions/special-focus/doctors-trial/nuremberg-code>, en français http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/10191/186011/Code_Nuremberg_1947.pdf/d29861b8-30a7-456e-9a83-508f14f4e6d5, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

contre l'humanité et appartenance à une organisation criminelle par le Tribunal militaire international de Nuremberg dans « le procès des médecins ». Le point important est que « la responsabilité individuelle » pour les crimes de ces médecins a été reconnue par ce tribunal même s'ils ont fait ces expérimentations médicales sous les ordres de leur Etat²¹¹². En effet, les médecins nazis, en faisant souffrir des prisonniers, ont « instrumentalisé le corps humain »²¹¹³ au nom de leur Etat. Le jugement de ce tribunal contenait dix critères par lesquelles les droits des personnes sujets à des expérimentations médicales ont été reconnus « très nettement dans un cadre international juridique »²¹¹⁴ et selon le tribunal « all agree, however, that certain basic principles must be observed in order to satisfy moral, ethical and legal concepts »²¹¹⁵. Ces principes ont été réunies dans le « Code de Nuremberg » par l'Association Médicale Mondiale en vue de déterminer dans quelles conditions on peut conduire des expérimentations médicales sur des sujets humains. Particulièrement, on peut dire que « pour la première fois une éthique de la recherche »²¹¹⁶ à respecter a été créée afin d'encadrer des recherches biomédicales par un document de nature internationale. Pour certains, ce code est un point de départ pour le « mouvement international des droits de l'homme » car ce document a défendu et déclaré l'universalité des droits de l'homme contre les Etats qui ne les reconnaissent pas²¹¹⁷.

En outre, ce code a donné naissance à une responsabilité éthique des chercheurs qui leur incombe pendant leurs recherches scientifiques²¹¹⁸. S'agissant d'un « landmark document on medical ethics »²¹¹⁹, ce code international a visé la protection des sujets humains dans les expérimentations médicales en reconnaissant la dignité humaine²¹²⁰. On peut dire qu'il a mis

²¹¹² F. LAWRENCE, « The Nuremberg Principles: a defense for political protesters », *Hastings Law Journal*, 1989, vol. 40, p.400.

²¹¹³ S. BAUZON, *La personne biojuridique*, Presses Universitaires de France, 2006, p.85.

²¹¹⁴ E. LEPICARD, « L'offense de la raison ou la satisfaction du regard ! », *Revue d'Histoire de la Shoah*, 1997, vol. 160, n°2, p. 141.

²¹¹⁵ Ibid.

²¹¹⁶ C. GLASSON, « La réflexion éthique au sein des établissements de santé : où en est-on ? », *Revue de Droit Sanitaire et Social*, 2010, p.1102.

²¹¹⁷ H. KING, « Commentary: the modern relevance of the Nuremberg principles », *Boston College Third World Law Journal*, printemps 1997, vol.17, p.279.

²¹¹⁸ T. KAAN, « The worth of consent: the ethics of research in a global environment », *Santa Clara Journal of International Law*, 2006, vol.5, p.82.

²¹¹⁹ Ibid.

²¹²⁰ Rapport de The AAAS Science and Human Rights Coalition Science Ethics and Human Rights Working Group, « Intersections of science, ethics and human Rights: the Question of human subjects protection », février 2012, p.11, accessible à l'adresse <https://www.aaas.org/sites/default/files/s3fs-public/reports/ScienceEthicsHumanRights.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

l'accent sur « la primauté de l'homme et le respect de la dignité »²¹²¹ face aux expérimentations scientifiques.

Le principe premier du code commence par « le consentement volontaire du sujet humain est absolument essentiel ». Avant toute expérimentation médicale il faut obtenir le consentement libre, volontaire et éclairé d'une personne qui est sujet à une expérimentation médicale en l'informant sur la nature, la durée et le but de cette pratique. Cette disposition est en effet le cœur du Code de Nuremberg²¹²². En outre, par son principe 6, le code a déterminé une limite pour les recherches médicales en précisant que « les risques encourus ne devront jamais excéder l'importance humanitaire du problème que doit résoudre l'expérience envisagée ». Le code exige en effet la mise en œuvre d'une analyse risque et bénéfique relative aux expérimentations mais il n'a pas clarifié la question de comment évaluer les risques pour les sujets et les avantages pour l'humanité²¹²³. Les résultats de l'expérimentation en question doivent être bénéfiques pour la société, ils doivent être nécessaires et on ne doit pas pouvoir les obtenir par d'autres moyens selon le principe 2. Toutefois, le sujet humain doit maintenir sa liberté et son autonomie car il doit garder un droit de retrait sur son consentement relatif à l'expérimentation - s'il croit que ce n'est pas bien pour sa santé mentale ou physique en vertu du principe 9. C'est à dire qu'il peut prendre ses décisions librement pour abandonner ou pour continuer l'expérience.

En ce qui concerne l'augmentation des performances des humains par la convergence des NBIC, il convient de dire que le consentement éclairé du sujet humain doit être obtenu avant la réalisation d'expérimentations de recherche. A l'égard de ces principes, la question mérite d'être posée si l'augmentation humaine peut avoir des conséquences pour le bien de la société. Par exemple, il y aura des inégalités entre les humains normaux et les humains augmentés. Est-ce qu'on peut dire que ce genre de discrimination est bien pour la société ? Si tout le monde peut s'élever au même niveau, peut-on accepter le changement de la nature des êtres humains ? Est-ce que le vrai problème est la peur de la perte de contrôle ou la peur de la perte de la dignité humaine ? Est-ce qu'on devrait parler d'une autre dignité humaine qui corresponde au nouvel humain ?

²¹²¹ P. CARRIEU, « Les enjeux éthiques de la neuroamélioration », op.cit., p.63.

²¹²² A. H. LAUGHTON, « Somewhere to run, somewhere to hide?: international regulation of human subject experimentation », *Duke Journal of Comparative & International Law*, 2007, vol.18, pp. 192-193.

²¹²³ S. N. YOUNG, « Risk in research from the Nuremberg Code to the Tri-Council Code: implications for clinical trials of psychotropic drugs », *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, juin 1998, vol. 23, no 3, p.150.

En juin 1964, « les principes du Code de Nuremberg ont été repris et amendés »²¹²⁴ par l'Association Médicale Mondiale dans une déclaration intitulée « Déclaration d'Helsinki »²¹²⁵. L'Association Médicale Mondiale a mis en place des principes éthiques concernant le traitement des êtres humains et la recherche médicale. S'agissant d'un texte qui « prolonge le Code de Nuremberg »²¹²⁶, ce document est composé de 37 paragraphes. Selon cette déclaration, la recherche médicale réalisée sur les êtres humains doit intégrer des normes éthiques en vue de respecter les êtres humains et protéger leur santé selon le paragraphe 7. Ainsi, la dignité humaine doit être protégée aussi que la vie, la santé, l'autodétermination, la confidentialité et la vie privée dans une recherche visant des êtres humains en vertu du paragraphe 9. Ladite déclaration a précisé que la finalité de la recherche médicale est la prévention, le diagnostic et le traitement des maladies et la collecte des connaissances scientifiques selon le paragraphe 6. Il consiste de deux parties : la production de connaissances scientifiques relatives à la cause et aux caractéristiques des maladies et l'utilisation de ces connaissances pour la prévention, le diagnostic et le traitement des maladies. Par ailleurs, la déclaration distingue la recherche médicale de la pratique médicale selon le paragraphe 16. Surtout, selon elle, il est nécessaire de reconnaître que les droits et les intérêts des personnes impliquées dans la recherche médicale sont privilégiés par rapport à l'intérêt de la recherche médicale selon le paragraphe 8. Le consentement éclairé est également rendu obligatoire pour la recherche médicale dans le paragraphe 25. A la différence du Code de Nuremberg, la déclaration permet à un médecin de requérir le consentement éclairé du représentant légal d'une personne n'ayant pas « la capacité juridique » pour procéder à ses recherches médicales (paragraphe 28)²¹²⁷. Il n'y a aucune expression implicite ou explicite contenue dans ladite déclaration concernant l'augmentation des performances du corps humain.

En outre, la déclaration a établi une éthique procédurale : la soumission à un comité d'éthique (paragraphe 23) d'un protocole de recherche détaillé en justifiant la constitution et l'administration de la recherche en question (paragraphe 22). Une analyse des risques et d'avantages (paragraphe

²¹²⁴ W. H. MASMAUDI, « Facies légalis de la bioéthique : référentiels national et international », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.1, n°1, p.15.

²¹²⁵ La Déclaration d'Helsinki a été plusieurs fois révisée dont la dernière a été faite en octobre 2013 par 64^e Assemblée Générale de l'Association Médicale Mondiale à Fortaleza, au Brésil. Le texte est accessible à l'adresse <https://www.wma.net/fr/policies-post/declaration-dhelsinki-de-lamm-principes-ethiques-applicables-a-la-recherche-medicale-impliquant-des-etres-humains/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹²⁶ D. POISSON, « Déclaration d'Helsinki. Quelles nouveautés ? », *LAENNEC*, 2002, tome 50, n°1, p. 45.

²¹²⁷ K. M. KING, « A proposal for the effective international regulation of biomedical research involving human subjects », *Stanford Journal of International Law*, 1998, vol. 34, p. 181.

16,17 et 18) est également exigée (paragraphe 16,17 et 18). Particulièrement, la déclaration permet la recherche médicale sur les personnes vulnérables à la condition que « la recherche répond aux besoins ou aux priorités sanitaires de ce groupe et qu'elle ne peut être effectuée sur un groupe non vulnérable » (paragraphe 20).

Enfin, il convient d'ajouter à la liste la « Déclaration et Programme d'Action de Vienne »²¹²⁸ qui est issue de la « Conférence mondiale sur les droits de l'homme ». Ladite déclaration a été adoptée le 25 juin 1993 à Vienne en « reconnaissant et affirmant que tous les droits de l'homme découlent de la dignité et de la valeur inhérentes à la personne humaine, que la personne humaine est le sujet même des droits de l'homme et des libertés fondamentales et que, par conséquent, elle doit en être le principal bénéficiaire et participer activement à leur réalisation »²¹²⁹. Elle a énoncé les caractéristiques des droits de l'homme en disant que « tous les droits de l'homme sont universels, indissociables, interdépendants et intimement liés »²¹³⁰. Spécifiquement, le point 11 de la Déclaration et programme d'Action de Vienne a précisé que la dignité et l'intégrité de l'individu devront être protégées face aux impacts négatifs des avancées scientifiques en énonçant que « [...] chacun a le droit de jouir des fruits du progrès scientifique et de ses applications. Notant que certaines avancées, notamment dans les sciences biomédicales et les sciences de la vie ainsi que dans les techniques de l'information, peuvent avoir des conséquences néfastes pour l'intégrité, la dignité de l'individu et l'exercice de ses droits, la Conférence mondiale sur les droits de l'homme appelle les Etats à coopérer de manière à veiller à ce que les droits et la dignité de la personne humaine soient pleinement respectés dans ce domaine d'intérêt universel »²¹³¹.

A la lumière des principes établis par ces instruments internationaux, il est important de savoir comment on va traiter l'homme augmenté. Les documents relatifs aux droits de l'homme protègent les êtres humains même s'il ne définissent pas l'être humain. Toutefois, ils donnent des caractéristiques en tant que l'existence d'une conscience et la capacité de prendre des décisions. Le concept de dignité humaine est un concept unificateur et égalisateur mais il oblige également les individus à agir de manière responsable les uns envers les autres. Il n'est pas interdit à une

²¹²⁸ Déclaration et Programme d'Action de Vienne du 25 juin 1993 adoptée par la Conférence mondiale sur les droits de l'homme, accessible à l'adresse https://www.ohchr.org/Documents/Events/OHCHR20/VDPA_booklet_fr.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹²⁹ Ibid.

²¹³⁰ Ibid., considérant 5.

²¹³¹ Ibid., considérant 11.

personne de se développer physiquement ou mentalement mais cela ne doit pas nuire à l'idée d'égalité entre les personnes. Il est évident que les gens plus riches peuvent accéder aux produits ou procédés pour augmenter leurs corps et en conséquence le système social évolue vers des castes²¹³². Dans ce contexte, la responsabilité morale des chercheurs est importante et elle doit toujours être évoquée. Par ailleurs, les valeurs et les principes traités par ces documents que nous qualifions comme universels peuvent être évalués ou interprétés différemment par chaque Etat du fait de sa propre culture, ses propres traditions ou ses propres choix sociaux. En outre, les pays souhaitant développer ces technologies ne s'engagent pas au-delà d'un engagement symbolique. C'est à dire, sans avoir été incorporé dans les instruments juridiques de nature obligatoire telles que des traités ou des conventions au niveau international ou tels des lois ou des règlements au niveau national, on ne peut pas juridiquement encadrer des pratiques ou des applications visant à changer les êtres humains.

b. Les instruments internationaux élaborés par l'UNESCO

A côté des textes traités dans le paragraphe a ci-dessus, au niveau international, trois déclarations en bioéthique ayant une portée universelle issues de la Conférence générale de l'UNESCO méritent d'être évoquées. Il convient d'abord de préciser que l'UNESCO joue un rôle important dans le domaine de la bioéthique parce qu'en vue de guider le développement des sciences et technologies ayant un impact sur la vie humaine, elle identifie et élabore les normes éthiques. En vue de comprendre pourquoi l'UNESCO a élaboré ces déclarations, il faut recourir à la « Convention créant une Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture »²¹³³. Selon le point 1 de l'article premier, le but de l'UNESCO est « de contribuer au maintien de la paix et de la sécurité en resserrant, par l'éducation, la science et la culture, la collaboration entre nations, afin d'assurer le respect universel de la justice, de la loi, des droits de l'homme et des liberté fondamentales pour tous, sans distinction de race, de sexe, de langue ou de religion, que la Charte des Nations Unies reconnaît à tous les peuples ». Afin de réaliser cette mission, l'UNESCO « favorise la connaissance et la compréhension mutuelle des nations en prêtant son concours aux organes d'information des masses ; elle recommande, à cet effet, tels

²¹³² X. BIOY, « Quels droits de l'homme pour l'humain programmé ? », op.cit., p.111.

²¹³³ Elle a été adoptée le 16 novembre 1945 à Londres. Le texte est accessible à l'adresse https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372956_fre/PDF/372956fre.pdf.multi.page=6, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

accords internationaux qu'elle juge utiles pour faciliter la libre circulation des idées, par le mot et par l'image » en vertu du point 2. a) de l'article premier. En outre, pour guider le développement des sciences et technologies, surtout des sciences de la vie ayant un impact sur la vie humaine, l'UNESCO prend des actions en matière de bioéthique car cette organisation « intergouvernementale est qualifiée de conscience éthique des Nation Unies »²¹³⁴. A cette fin, sa mission ne considère pas seulement « les générations présentes mais aussi celles futures ainsi que les autres formes de vie et la biosphère »²¹³⁵.

Parmi ces déclarations en bioéthique, la première est la « Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme »²¹³⁶ qui a été adoptée le 11 novembre 1997. Au début de ladite déclaration, l'UNESCO a reconnu que « les recherches sur le génome humain et leurs applications ouvrent d'immenses perspectives d'amélioration de la santé des individus et de l'humanité tout entière, mais soulignant qu'elles doivent en même temps respecter pleinement la dignité, la liberté et les droits de l'homme, ainsi que l'interdiction de toute forme de discrimination fondée sur les caractéristiques génétiques ». En définissant le génome humain symboliquement en tant qu'« une composante essentielle du patrimoine commune de l'humanité »²¹³⁷, en d'autres termes, « le génome ne signifie qu'une affectation universelle »²¹³⁸, la Déclaration a également affirmé dans son article 2 (a) que chaque personne a le droit de réclamer le respect de sa dignité humaine qui est indépendante de ses propres caractéristiques génétiques. Notamment, l'article 2 (b) est allé plus loin en disant que « cette dignité impose de ne pas réduire les individus à leurs caractéristiques génétiques et de respecter le caractère unique de chacun et leur diversité ». C'est à dire que l'article 2 (b) a mis l'accent sur le fait que le respect et la protection de la dignité humaine ne doit pas être fondé sur les caractéristiques génétiques des individus. Selon l'article 6 les caractéristiques génétiques des individus ne peuvent être utilisées comme un moyen de discrimination.

²¹³⁴ N. GUESSOUS-IDRISSI, « Chapitre 6. UNESCO et l'éducation et la formation de la bioéthique », *Journal International de la Bioéthique*, 2010, vol.21, n°1, p.97.

²¹³⁵ Ibid., p.99.

²¹³⁶ Ladite déclaration est accessible à l'adresse

http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13177&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, consulté le 11 novembre 2021.

²¹³⁷ J.-C. GALLOUX, « Les enjeux d'une déclaration universelle sur la protection du génome humaine », *Recueil Dalloz*, 1996, p. 141.

²¹³⁸ Ibid.

La primauté du respect de la dignité humaine, des droits de l'homme et des libertés fondamentales sur les intérêts de la recherche scientifique dans le domaine du génome humain ainsi que sur ses applications dans le domaine de la biomédicale et de la génétique a également été reconnue par l'article 10.

Ladite déclaration a refusé les pratiques et interventions relatives au clonage des êtres humains à des fins reproductives et relatives à la lignée germinale des êtres humains par ses articles 11 et 24 du fait de la dignité humaine. A la lumière de ce refus, on remarque que « la dignité humaine est la valeur inhérente à chaque individu. Il s'agit de la valeur de l'humanité considérée comme un tout »²¹³⁹. Le clonage des êtres humains ne peut être acceptable car « il supprime le caractère individuel et irremplaçable de la personne humaine et il peut encourager l'eugénisme »²¹⁴⁰. Quant à la lignée germinale, les altérations peuvent avoir des conséquences au niveau individuel ainsi qu'au niveau intergénérationnel²¹⁴¹. Si cela était permissible, on aurait pu corriger des déficiences ou anomalies génétiques afin d'améliorer les humains.

En outre, alors que cette déclaration a établi une responsabilité morale incombant aux chercheurs dans leurs travaux relatifs au génome humain en vertu de son article 13, elle a soutenu la liberté de la recherche sur le génome humain sous condition d'encadrement des activités par des mesures étatiques adéquates pour « garantir le respect des droits de l'homme, des libertés fondamentales, de la dignité humaine et pour la protection de la santé publique » en vertu de son article 15.

La deuxième est la « Déclaration internationale sur les données génétiques humaines »²¹⁴² qui a été adoptée le 16 octobre 2003. Selon l'article premier, un des objectifs de ladite déclaration est de garantir le respect de la dignité humaine et la protection des droits de l'homme et des libertés fondamentales concernant les données génétiques humaines, les données protéomiques humaines et les échantillons biologiques. En plus, elle assure la liberté de la recherche. Selon l'article 5, leur collecte, leur traitement, leur utilisation et leur conservation n'ont pour objectif que le diagnostic,

²¹³⁹ R. ANDORNO, « Chapitre 3. Dignité humaine, droits de l'homme et bioéthique : quel rapport ? », op.cit., p.57.

²¹⁴⁰ J.-L. BAUDOIN, « La recherche sur l'embryon : préserver la dignité humaine », *Journal International de Bioéthique*, 2001, vol. 12, n°3, p.91.

²¹⁴¹ M. SALVI, « What's the wrong in modifying the human germ line? », *Journal International de Bioéthique*, 2003, vol. 14, n°3, p.34.

²¹⁴² Ladite déclaration est accessible à l'adresse

http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=17720&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

le soin, la médecine légale, les procédures juridiques et la recherche scientifique. Surtout, en vertu de l'article 7 (a), ces données ne peuvent être utilisées comme un moyen de discrimination ou de stigmatisation afin de violer la dignité humaine, les droits de l'homme et les libertés fondamentales.

Quant à la troisième, c'est la « Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme »²¹⁴³ qui a été adoptée le 19 octobre 2005. Une des particularités de ce texte est que ses rédacteurs ont donné leur point de vue sur la bioéthique dont le respect de la vie est à l'origine²¹⁴⁴. Ainsi, ils ont traité la notion de bioéthique mondialement pour qu'on puisse comprendre les véritables incidences des technologies et les problèmes en découlant²¹⁴⁵. Toutefois, la Déclaration ne précise pas les situations ou elle ne fixe pas de « recommandations particulières » dans le domaine biomédical²¹⁴⁶. En d'autres termes, elle fait des références aux principes éthiques et aux droits de l'homme à appliquer à la recherche scientifique²¹⁴⁷.

Un des objectifs du texte est « de contribuer au respect de la dignité humaine et de protéger les droits de l'homme, en assurant le respect de la vie des êtres humains, et les libertés fondamentales, d'une manière compatible avec le droit international des droits de l'homme » en vertu de l'article 2 (c). Au début du texte, l'UNESCO a précisé que la fonction de la bioéthique est de mettre en place des solutions face aux problèmes découlant des développements des sciences et des technologies car ces derniers ont un impact sur la vie humaine. En conséquence, l'intervention de la bioéthique est indispensable parce qu'en vertu de l'article 3.2 « les intérêts et le bien-être de l'individu devraient l'emporter sur le seul intérêt de la science ou de la société ». Notamment l'humain est vulnérable selon l'article 8 et donc, en vertu de l'article 2 (c), il est nécessaire « de contribuer au respect de la dignité humaine et de protéger les droits de l'homme,

²¹⁴³ Ladite déclaration est accessible à l'adresse http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁴⁴ C. BYK, « The Universal Declaration on Bioethics and Human Right: a long way to a universal biolaw? », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.4, n°4, p.40.

²¹⁴⁵ *Ibid.*, p.41.

²¹⁴⁶ P. GOGOGNON et B. GODARD, « Chapitre 8. La recherche en santé dans les cadres normatifs internationaux et littérature : état des lieux, enjeux et recommandations », *Journal International de Bioéthique et d'Ethique des Sciences*, 2017, vol. 28, n° 1, p.125.

²¹⁴⁷ *Ibid.*, p.127.

en assurant le respect de la vie des êtres humains, et les libertés fondamentales, d'une manière compatible avec le droit international des droits de l'homme ».

L'UNESCO a élaboré dans ce texte des principes qui peuvent être utilisés en matière d'homme augmenté. Par exemple, l'article 3.1. exige le respect de la dignité humaine, des droits de l'homme et des libertés fondamentaux comme un principe universel dans la recherche car en vertu de l'article 3.2 « les intérêts et le bien-être de l'individu devraient l'emporter sur le seul intérêt de la science ou de la société ». Tandis que l'article 10 insiste sur l'égalité de tous les êtres humains en dignité, la Déclaration rejette la discrimination ou la stigmatisation au profit des individus ou des groupes dans l'article 11 car ces actes entraînent la violation de la dignité humaine, des droits de l'homme et des libertés fondamentales. A l'égard de cette disposition, on ne peut faire une discrimination positive au profit de l'homme naturel contre l'homme augmenté.

Par ailleurs, dans son article 2 (d), la Déclaration a reconnu la liberté de la recherche scientifique à condition d'être en conformité avec les principes de la bioéthique, avec la dignité humaine, les droits de l'homme et les libertés fondamentales. Mais ladite déclaration demande une recherche responsable. D'une part, dans son article 6 elle demande l'obtention d'un consentement préalable, informé, libre, exprès et éclairé des sujets humains participant à la recherche scientifique. D'autre part, dans son article 16 elle demande aux chercheurs scientifiques d'assumer leur responsabilité morale envers les générations futures résultant de leurs recherches génétiques. Enfin, la création de comités éthiques est prévue.

c. Les instruments fondamentaux au niveau américain et au niveau européen

Au niveau américain, il s'agit du « Rapport Belmont »²¹⁴⁸ qui mérité d'être évoqué. Ce rapport a été préparé et publié par la « National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioural Research ». Cette Commission a fait une distinction entre la pratique

²¹⁴⁸ Rapport de The National Commission for the protection of human subjects of biomedical and behavioural research, « The Belmont Report. Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research », 30 septembre 1978, DW Publication, No. (OS) 78-0012, 20 pages, accessible à l'adresse https://videocast.nih.gov/pdf/ohrp_belmont_report.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021. Ce document a été élaboré à la suite d'un scandale dénommé Tuskegee. Dans cette affaire, les médecins de l'Institut Tuskegee étudiaient la maladie de la syphilis particulièrement sur les noirs. Ces médecins n'ont pas informé leurs patients sur l'objectif des recherches médicales et ils leur ont donné des placebos. En plus, ils ont caché la découverte des antibiotiques qui étaient capable d'éradiquer cette maladie.

biomédicale et la recherche biomédicale. Alors que la pratique biomédicale a pour objectif d'améliorer le bien-être des malades par des méthodes basées sur « un diagnostic, une prévention ou une thérapie »²¹⁴⁹, la recherche biomédicale se fait pour mettre en évidence une hypothèse et pour arriver à des conclusions à la lumière des connaissances scientifiques²¹⁵⁰. Ledit rapport contient des principes éthiques fondamentaux applicables aux recherches médicales dans lesquelles les êtres humains sont les sujets et il vise l'élaboration de directives générales pour que le respect des principes éthiques dans la recherche médicale puisse se faire.

Trois principes éthiques fondamentaux ont été nommés : le principe de respect de la personne, le principe de bienfaisance et le principe de justice²¹⁵¹. Le principe de respect de la personne signifie la protection d'autonomie des sujets humains dans la recherche médicale. Ce principe exige que les sujets humains doivent bien être informés sur les avantages et les inconvénients de la recherche en question avant d'obtenir leur consentement. Leur participation doit être sur une base de volontariat. En somme, ce principe porte sur « la dignité de la personne humaine et donc, l'autonomie de sa vie »²¹⁵². Le principe de bienfaisance garantit la protection des sujets humains contre les dommages et nécessite de rendre une analyse sur les risques et avantages²¹⁵³. Selon le principe de justice le suivi d'une procédure juste signifie le partage des charges et des bénéfices d'une façon équitable entre les sujets humains qui participent à la recherche médicale. Ce rapport a donné naissance à la création d'Institutionnel Review Boards assurant au public que la finalité et le processus d'une recherche biomédicale est en conformité avec les fondements de bioéthique²¹⁵⁴.

Quant au niveau européen, la « Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne »²¹⁵⁵ a été proclamée le 7 décembre 2000. Elle a été adoptée le 12 décembre 2007 et elle est devenue

²¹⁴⁹ Ibid., p.2.

²¹⁵⁰ Ibid., p.3.

²¹⁵¹ Ibid., p.4.

²¹⁵² J.-P. DUPRAT, « Chapitre 2. Le biodroit, un phénomène global sans principe unificateur ? », *Journal International de Bioéthique*, 2004, vol.15, n°2, p.46.

²¹⁵³ S. RAPER, « An artless tale: challenges faced in clinical research », *Food & Drug Law Journal*, 2016, vol.71, p.72.

²¹⁵⁴ J. POLONESKY, O. TENE et J. JEROME, « Beyond the common rule: ethical structures for data research in non-academic settings », *Colorado Technology Law Journal*, 2015, vol.13, p.362.

²¹⁵⁵ Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, OJ C 326 du 26 octobre 2012. Elle est accessible à l'adresse https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:12_0_16P/TXT&from=HU, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

contraignante par le « traité de Lisbonne »²¹⁵⁶. Selon l'article 6 du « Traité sur l'Union européenne »²¹⁵⁷, ladite charte « a la même valeur juridique que les traités ». En disant dans son préambule que la dignité humaine constitue une des valeurs universelles de l'Union européenne, elle également accentue la nécessité de renforcer la protection des droits fondamentaux face aux développements scientifiques et technologiques. La Charte compte 54 articles et elle est divisée en sept chapitres dont un est intitulé « Dignité »²¹⁵⁸. Dans ce titre la Charte parle de la dignité humaine (article premier), du droit à la vie (article 2), du droit à l'intégrité de la personne (article 3), de l'interdiction de la torture et des peines ou traitements inhumains ou dégradants (article 4) et de l'interdiction de l'esclavage et du travail forcé (article 5). Le point essentiel est que la dignité humaine est mise au-dessus de tous les droits de l'homme. On peut dire que cela signifie que les droits de l'homme trouvent leur origine dans la dignité.

Selon son article premier « la dignité humaine est inviolable. Elle doit être respectée et protégée ». L'utilisation du terme « inviolable » signifie que la dignité humaine a « un caractère absolu »²¹⁵⁹. C'est à dire le respect de la dignité est toujours la règle et la dérogation n'est pas autorisée. La Charte reconnaît le droit à l'intégrité de la personne dans l'article 3. A cette fin, l'article 3.1 exige le respect de l'intégrité physique et mentale de toute personne. Il faut noter que c'est l'article 3.2 qui « est d'ailleurs spécifiquement consacré à la bioéthique »²¹⁶⁰. Dans ce contexte, il exige l'obtention d'un consentement éclairé et libre des personnes concernées dans des recherches et des pratiques biomédicales, l'interdiction de l'eugénisme, l'interdiction d'instrumentalisation et de marchandisation du corps humain et ses éléments et enfin, l'interdiction du clonage reproductif des humains. Il convient de constater que l'article 3.2 est silencieux en ce qui concerne « la question du clonage thérapeutique. Il laisse donc au législateur communautaire et national le soin de préciser ce qui est autorisé ou prohibé à ce sujet »²¹⁶¹.

²¹⁵⁶ Traité de Lisbonne modifiant le traité sur l'Union européenne, le traité instituant la Communauté européenne et certains actes connexes du 13 décembre 2007.

²¹⁵⁷ Traité sur l'Union européenne (version consolidée), OJ C 326/13 du 26 octobre 2004.

²¹⁵⁸ Les autres chapitres sont respectivement Liberté, Egalité, Solidarité, Citoyenneté, Justice et Dispositions Générales.

²¹⁵⁹ B. MATHIEU, « Chapitre 6. La dignité, principe fondateur du droit », op.cit., p.80.

²¹⁶⁰ O. DUBOS, « Chapitre 7. Droit communautaire et bioéthique : étude des internormativités à travers les avis du groupe européen d'éthique », *Journal International de Bioéthique*, 2004, vol.15, n°2-3, p.120.

²¹⁶¹ P. GAIA, « La Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne », *Revue Française de Droit Constitutionnel*, 2004, vol.58, n°2, p.234.

d. Les instruments internationaux contraignants

Il existe deux textes internationaux d'origine des institutions de l'Union européenne qui devraient être évoqués en matière d'homme augmenté. Le premier est la « Convention européenne des droits de l'homme (Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales) »²¹⁶² qui a été signée à Rome. Elle a été adoptée en 1950 et est entrée en vigueur en 1953. S'agissant du « principal instrument international de garantie des droits de l'homme en Europe »²¹⁶³, en vue de garantir le respect des droits de l'homme énoncés par la ladite convention la Cour Européenne des Droits de l'Homme (ci-après « CEDH ») a été créée le 18 septembre 1959. Il importe de noter que la notion de dignité humaine ne figure pas explicitement dans la Convention européenne des droits de l'homme. Toutefois, c'est la CEDH qui a rendu cette notion visible²¹⁶⁴. Notamment, la Cour s'est prononcée sur « la dignité et la liberté de l'essence même de la Convention »²¹⁶⁵. En fait, même si la notion de dignité n'est pas explicitement indiquée dans la Convention, l'origine des droits de l'homme est la dignité et elle est donc toujours dans le texte. Par exemple, par l'article 1 ladite convention a obligé les Etats signataires de respecter les droits de l'homme. Outre cette obligation, elle a prévu par exemple le droit à la vie (article 2), l'interdiction de la torture (article 3), l'interdiction de l'esclavage et du travail forcé (article 4), le droit à la liberté et la sécurité (article 5) et l'interdiction de la discrimination (article 14) qui découlent en effet du cœur de la dignité humaine.

Le deuxième instrument juridiquement contraignant au niveau international est la « Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine : Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine »²¹⁶⁶ du Conseil de l'Europe. Connue comme la « Convention d'Oviedo », elle est ouverte à la signature depuis le 4 Avril 1997. Son unicité est d'être « le seul instrument juridique

²¹⁶² Ladite convention est accessible à l'adresse https://www.echr.coe.int/documents/convention_fra.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁶³ C. SAGESSE, « Les droits de l'homme », *Dossiers du CRISP*, 2009, vol.73, n°2, p.39.

²¹⁶⁴ X. BIOY, « La Convention européenne des droits de l'homme et les enjeux bioéthiques », *Revue Québécoise de Droit International*, 14 décembre 2020, p. 143.

²¹⁶⁵ Ibid., I c Royaume Uni [GC] n°25680/94 du 11 juillet 2002 au paragraphe70.

²¹⁶⁶ Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine : Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine du Conseil de l'Europe du 4 avril 1997, n° 164, accessible à l'adresse <https://www.coe.int/fr/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/090000168007cf99>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

contraignant international pour la protection des droits de l'Homme dans le domaine biomédical »²¹⁶⁷. S'agissant d' « une convention cadre »²¹⁶⁸, son effet n'est pas immédiat. En conséquence, elle se développe par des protocoles additionnels pour que ses dispositions puissent être adaptables aux avancées scientifiques et technologiques²¹⁶⁹. Le texte constitue « une portée normative entre les Etats parties » mais en vue de devenir un texte effectif au niveau national, les Etats parties doivent adopter des mesures appropriées dans leur droit interne selon l'article 1²¹⁷⁰. Il faut noter que c'est la CEDH qui est compétente en vertu de l'article 29 pour donner « des avis consultatifs sur des questions juridiques » relatives à l'interprétation de ladite convention.

La Convention d'Oviedo a pour objectif de protéger la dignité humaine, les droits de l'homme et les libertés fondamentaux face aux applications du domaine biomédical visant l'espèce humaine en vertu de l'article 1. Surtout, elle privilégie le bien-être et les intérêts humains sur les intérêts des sciences ou de la société dans l'article 2.

La Convention d'Oviedo ne limite ou interdit pas l'augmentation des humains. Elle est silencieuse sur ce point. Toutefois, les articles 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19 et 21 peuvent être applicables à ce cas. Tout d'abord, une discrimination fondée sur le patrimoine génétique est interdite à l'égard de l'article 11. Puis, selon l'article 13, « une intervention ayant pour objet de modifier le génome humain ne peut être entreprise que pour des raisons préventives, diagnostiques ou thérapeutiques et seulement si elle n'a pas pour but d'introduire une modification dans le génome de la descendance »²¹⁷¹. En permettant l'intervention sur le génome humain par des raisons

²¹⁶⁷ <https://www.coe.int/fr/web/bioethics/oviedo-convention#:~:text=Ce%20texte%20est%20une%20Conventionbiologie%20et%20de%20la%20m%C3%A9decine,> dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²¹⁶⁸ M. BELANGER, « Chapitre 5. Le système d'Oviedo et l'établissement d'un nouvel ordre européen de la bioéthique », *Journal International de Bioéthique*, 2004, vol.15, n°2, p.82.

²¹⁶⁹ *Ibid.*, p.85.

²¹⁷⁰ W. H. MASMAUDI, « Facies légalis de la bioéthique : référentiels national et international », *op.cit.*, p.16.

²¹⁷¹ Sur ce point il est nécessaire de mentionner la Recommandation du Conseil de l'Europe n°934, adoptée par l'Assemblée parlementaire le 26 janvier 1982. Selon son point 4 « eu égard, en ce qui concerne les problèmes juridiques, sociaux et éthiques, aux considérations suivantes inspirées par la 7e Audition parlementaire publique du Conseil de l'Europe (Copenhague, 25 et 26 mai 1981) sur l'ingénierie génétique et les droits de l'homme : a. les droits à la vie et à la dignité humaine garantis par les articles 2 et 3 de la Convention européenne des Droits de l'Homme impliquent le droit d'hériter des caractéristiques génétiques n'ayant subi aucune manipulation ; b. ce droit doit être expressément énoncé dans le cadre de la Convention européenne des Droits de l'Homme ; c. la reconnaissance expresse de ce droit ne doit pas s'opposer à la mise au point d'applications thérapeutiques de l'ingénierie génétique (thérapie des gènes), pleine de promesses pour le traitement et l'élimination de certaines maladies transmises génétiquement ; d. la thérapie des gènes ne doit être pratiquée et expérimentée qu'avec le libre consentement et la pleine information de l'intéressé ou, en cas d'expérimentation sur des embryons, des fœtus ou des mineurs, avec le libre consentement et

préventives, diagnostiques ou thérapeutiques, on comprend que l'objet de cet article est les malades et non pas les personnes saines.

La question est donc de savoir si des pratiques ou des applications biomédicales peuvent trouver une occasion pour intervenir sur des personnes saines ? Par exemple, pour les soldats ou les astronautes, est-ce qu'on peut exceptionnellement appliquer cette disposition ? La réponse est donnée par l'article 15 et l'article 16. L'article 15 a mis en place une règle générale en stipulant que la liberté de la recherche dans le domaine biomédical est essentiel mais il faut privilégier la protection de l'être humain dans les recherches et il faut respecter les restrictions prévues par cette convention.

Et donc, est-ce qu'il y a des exceptions ? En ce qui concerne les exceptions, c'est l'article 16 qui doit être pris en considération. On peut l'appliquer par analogie à notre cas car selon lui, afin de réaliser une recherche sur une personne, l'absence de méthodes alternatives adéquates, l'existence de plus d'avantages que de risques, l'approbation du projet, la réalisation d'un examen sur la faisabilité, l'information du sujet humain sur ses droits. Dans notre cas des astronautes ou des soldats, on sait qu'ils se trouvent souvent dans des situations extrêmes ou difficiles et la protection de leur vie est obligatoire. C'est pour cela qu'on peut intervenir sur leurs corps mais à notre avis en tous cas ces interventions doivent être individuelles et le consentement éclairé et préalable de ces personnes doit être obtenu. Ils ne doivent pas entraîner des modifications ayant des conséquences sur les générations futures.

Puis, l'article 14 stipule que « l'utilisation des techniques d'assistance médicale à la procréation n'est pas admise pour choisir le sexe de l'enfant à naître, sauf en vue d'éviter une maladie héréditaire grave liée au sexe ». En outre, l'article 18.1 autorise les Etats signataires à permettre la recherche sur les embryons in vitro à condition de l'adoption d'une loi assurant une protection appropriée. En revanche, ils ne peuvent permettre « la constitution d'embryons aux fins de recherche » selon l'article 18.2. Par ailleurs, selon l'article 19.1, « le prélèvement d'organes ou de tissus aux fins de transplantation ne peut être effectué que sur un donneur vivant que dans

la pleine information des parents ou des tuteurs ; e. les limites d'une application thérapeutique légitime des techniques d'ingénierie génétique doivent être clairement définies, portées à la connaissance des chercheurs et des expérimentateurs, et faire l'objet de révisions périodiques ; f. il conviendra d'élaborer dans ses grandes lignes une réglementation visant à protéger les individus contre les applications de ces techniques à des fins non thérapeutiques ».

l'intérêt thérapeutique du receveur et lorsque l'on ne dispose pas d'organe ou de tissu appropriés d'une personne décédée ni de méthode thérapeutique alternative d'efficacité comparable ». Dans ce cas, selon l'article 19.2 l'obtention d'un consentement « exprès et spécifique du donneur » par écrit ou devant une instance officielle est obligatoire.

En tout cas la Convention a interdit l'instrumentalisation du corps humain et de ses parties dans son article 21. Il s'agit d'un résultat de la notion de dignité humaine parce que cette dernière « a pour corollaire le principe d'absence de profit sur le corps humain en tant que tel »²¹⁷².

Particulièrement, la Convention d'Oviedo a imposé aux Etats parties de garantir la protection et le respect des valeurs et des principes reconnus dans le texte par des sanctions adéquates en cas d'infraction. Par ailleurs, elle a laissé aux Parties une grande marge de discrétion pour élargir la portée de la protection au-delà de celle de ladite convention. Cette flexibilité reflète en effet son « esprit à la fois protectionniste et révélatrice »²¹⁷³.

Enfin, il convient de dire que les pays comme les Etats Unis, la Chine, la Japon et le Royaume-Uni n'ont pas ratifié cette convention parce que ces pays ne souhaitent pas limiter leur recherche dans le domaine biomédical. Par exemple, en 2017, des chercheurs aux Etats-Unis ont édité le génome humain en utilisant la méthode CRISPR/Cas9 pour faire disparaître une maladie génétique du cœur pour toutes les descendants futurs²¹⁷⁴. Au Royaume-Uni, en 2016, l'utilisation de CRISPR/Cas9 a été autorisée pour éditer des embryons humains pour « comprendre le rôle des gènes dans la première étape de leur développement »²¹⁷⁵. Ces pratiques montrent qu'il existe des approches différentes entre les Etats. En se rappelant que la Convention d'Oviedo est le seul instrument contraignant au niveau international dans le domaine biomédical, il paraît que trouver un consensus international contraignant n'est pas facile²¹⁷⁶. C'est la raison pour laquelle il est logique de continuer avec les instruments d'origine du droit mou²¹⁷⁷. En tous cas la notion de la dignité humaine doit être respectée²¹⁷⁸.

²¹⁷² T. GISCLARD, « L'absence du profit sur le corps humain et ses éléments et produits », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, p.62

²¹⁷³ C. BYK, « Chapitre 4. La dignité et la moralisme des valeurs exprimées par la Convention européenne sur la biomédecine », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol. 21, n°4, p.64.

²¹⁷⁴ K.-G. GIESEN, « Le transhumanisme comme idéologie de la quatrième révolution industrielle », *op.cit.*, p.195.

²¹⁷⁵ M. MORANGE, « L'édition du génome », *op.cit.*, p.69.

²¹⁷⁶ J.-A. MAROT, « L'homme augmenté : quelle dignité humaine pour encadrer les progrès de la génétique ? », *Revue Interdisciplinaire d'Etudes Juridiques*, 2019, vol. 83, n°2, p. 161.

²¹⁷⁷ *Ibid.*, p.162.

²¹⁷⁸ *Ibid.*, p.161.

C. L'implication de la propriété intellectuelle

En matière d'homme augmenté, le droit de la propriété intellectuelle peut jouer un rôle important pour l'encadrement ou pour l'interdiction des inventions susceptibles d'intervenir sur le corps humain. Au niveau européen, tout d'abord, il faut se référer aux dispositions de la « Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998, relative à la protection des inventions biotechnologiques »²¹⁷⁹. Selon le considérant 1 de la Directive 98/44/CE, la protection des inventions en matière de biotechnologie et du génie génétique est indispensable pour soutenir des activités industrielles pour que de nouvelles applications puissent voir le jour. Puis le considérant 13 précise que le brevet d'invention est un moyen juridique essentiel pour la protection de ces inventions mais la brevetabilité de la matière biologique impose à faire une différence entre la notion d'invention et la notion de découverte. Même si la ladite directive ne définit pas ces notions, elle montre ce qui est une découverte et ce qui est une invention à propos des conditions de la brevetabilité. Par exemple, selon le considérant 16 et l'article 5, le corps humain ou une simple découverte de ses éléments comme une séquence entière ou partielle d'un gène humain ne sont pas brevetables car la dignité humaine et l'intégrité corporelle des êtres humains doivent être respectés.

Toutefois, dans les considérants 21, 22, 23 on peut remarquer qu'« un élément isolé du corps humain ou autrement produit par un procédé technique, et qui est susceptible d'application industrielle » ainsi qu'une invention basée sur une séquence du génome humain ayant une application industrielle sont brevetables si ces inventions remplissent les autres conditions de la brevetabilité²¹⁸⁰ et surtout selon l'article 5. 2, si les demandeurs du brevet ont exposé en détail l'application industrielle dans la demande de brevet. En demandant cela, la Directive a insisté sur

²¹⁷⁹ Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la protection des inventions biotechnologiques, JO L 213/13 du 30 juillet 1998.

²¹⁸⁰ Il convient d'évoquer l'affaire Relaxine. A la suite d'une délivrance de brevet portant sur le clonage moléculaire et caractérisation de la séquence d'un autre gène codant la protéine relaxine humaine à l'entreprise Howard Florey Institute, un groupe a lancé une procédure d'opposition le 9 janvier 1992. Ils ont revendiqué que le brevet en question ne remplit pas les conditions de la brevetabilité ainsi qu'il est contre l'ordre public et contre les bonnes mœurs. La division d'opposition de l'OEB a précisé qu'un élément isolé du corps humain y compris la séquence entière ou partielle d'un gène est brevetable parce que ce type de gène, c'est à dire le gène isolé obtenu par une méthode technique n'existait pas dans la nature (Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, 15 avril 1999, T 0272/95, Howard Florey Institute of Experimental Physiology and Medicine, JO OEB 1999, point 7).

le point que « le droit de brevets en matière de biotechnologies doit contribuer au développement industriel de la Communauté »²¹⁸¹.

En outre, la Directive 98/44/CE, en conformité avec les dispositions de l'Accord ADPIC, a laissé à la discrétion d'un Etat membre la décision si une invention doit être exclue de la brevetabilité si son exploitation commerciale est contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs à propos de leur législation par les considérants 36,37,38,39. En plus, les considérants 40,41,42 et l'article 6 stipulent que les procédés visant la modification de l'identité génique germinale de l'être humain, le clonage de l'être humain ainsi que l'utilisation des embryons pour des fins industrielles ou commerciales ne sont pas brevetables car leur exploitation commerciale est contre l'ordre public et contre les bonnes mœurs. Surtout, l'utilisation des embryons à des fins thérapeutiques ou diagnostics est autorisée mais ce point n'est pas clair parce que la directive n'a pas fait de distinction entre le clonage reproductif et le clonage à des fins thérapeutiques ou diagnostics²¹⁸². Par ailleurs, la Directive 98/44/CE a chargé le « Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies de la Commission » d' « évaluer tous les aspects éthiques liés à la biotechnologie » dans son article 7.

Quant à l'applicabilité des dispositions de la Directive 98/44/CE aux inventions en matière d'homme augmenté, on peut recourir à la jurisprudence même si elle ne traite pas ce domaine spécifiquement. Il importe de dire qu'il n'y a pas d'arrêt dédié particulièrement à cette matière, cependant il existe trois arrêts qui méritent d'être évoqués.

Le premier arrêt a été rendu dans l'affaire « Pays Bas c/ Parlement et Conseil »²¹⁸³. Dans cette affaire, la Cour de Justice des Communautés Européenne s'est référée à l'article 5 paragraphe 1 de la Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la

²¹⁸¹ F. DAVID, « Brevetabilité d'éléments isolés du corps humain et dignité de la personne en droit communautaire », *Revue du Droit Sanitaire et Social*, 2004, p.326.

²¹⁸² A. CASTELLANET, « La mise en œuvre de la directive sur la protection des inventions biotechnologiques », *Revue de l'Union Européenne*, 2006, p. 320.

²¹⁸³ CJCE, du 9 octobre 2001, Pays Bas c/ Parlement et Conseil, Affaire C-377/98, ECLI : EU : C : 2001 : 523, Recueil 2001 I-07079. Dans cette affaire, le Royaume des Pays-Bas a introduit un recours en annulation contre la Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998, relative à la protection des inventions biotechnologiques. Un des arguments soutenus pour l'annulation de ladite directive est que cette dernière a violé « le droit fondamental au respect de la dignité de la personne humaine » (point 12). La CJCE s'est prononcée sur ce point en disant qu'« en matière vivante d'origine humaine, la directive encadre le droit des brevets de façon suffisamment rigoureuse pour que le corps humain demeure effectivement indisponible et inaliénable et qu'ainsi la dignité humaine soit sauvegardée » (point 77).

protection des inventions biotechnologiques en précisant que le corps humain ne peut pas être brevetable en raison du respect la dignité humaine²¹⁸⁴. Egalement, les éléments du corps humain ne sont pas brevetables²¹⁸⁵ alors qu'ils se trouvent « dans le corps, en leur environnement naturel »²¹⁸⁶. Toutefois, un procédé technique portant sur leur isolation²¹⁸⁷ ou un produit basé sur l'utilisation de ces éléments peuvent être brevetables²¹⁸⁸. Mais les éléments du corps ne peuvent être l'objet d'une appropriation²¹⁸⁹. En effet, la CJCE a fait une distinction entre la découverte et l'invention. Par ailleurs, elle a appliqué cette distinction aux séquences des gènes d'ADN. Selon la Cour, la justification juridique de non-brevetabilité du corps humain et ses éléments est donnée « par l'article de la directive qui cite comme contraires à l'ordre public ou aux bonnes mœurs, et exclus à ce titre de la brevetabilité, les procédés de clonage des êtres humains, les procédés de modification de l'identité génétique germinale de l'être humain et les utilisations d'embryons humains à des fins industrielles ou commerciales »²¹⁹⁰ car « le corps humain demeure effectivement indisponible et inaliénable et qu'ainsi la dignité humaine soit sauvegardée »²¹⁹¹. En évoquant cet arrêt, la question est de savoir comment peut-on l'appliquer aux inventions relatives à l'homme augmenté. Dans ce contexte on peut mentionner l'utilisation de la méthode CRISPR/Cas9 pour l'édition du génome humain. La méthode a déjà obtenu un brevet. En ce qui concerne les gènes visés pour une édition par cette pratique, à la lumière de l'interprétation de la CJCE de la Directive 98/44, on peut dire qu'il n'y aura pas de brevet sur ces gènes s'ils ne sont pas isolés de leur environnement. La délivrance d'un brevet en ce cas viole la dignité humaine n'importe si le gène édité en question est différent de celui de la nature.

Le deuxième arrêt a été rendu dans l'affaire « Oliver Brustle c/ Greenpeace eV »²¹⁹². Dans cette affaire, la Cour de Justice de l'Union Européenne a fait une interprétation d'embryon

²¹⁸⁴ Ibid., point 71.

²¹⁸⁵ Ibid., point 72.

²¹⁸⁶ J.-C. GALLOUX, « La directive sur la brevetabilité des inventions biotechnologiques confortée », *Recueil Dalloz*, 2002, p.2925.

²¹⁸⁷ CJCE, du 9 octobre 2001, Pays Bas c/ Parlement et Conseil, Affaire C-377/98, ECLI:EU:C:2001:523, Recueil 2001 I-07079, point 72.

²¹⁸⁸ Ibid., point 73.

²¹⁸⁹ Ibid.

²¹⁹⁰ Ibid., point 76.

²¹⁹¹ Ibid., point 77.

²¹⁹² CJUE, du 18 octobre 2011, Oliver Brustle c/ Greenpeace eV, Affaire C-34/10, ECLI : EU : C : 2011 : 669. Dans cette affaire, M. Brustle était propriétaire d'un brevet sur un procédé impliquant la production de cellules précurseurs neurales à partir de cellules souches embryonnaires. A la suite de la demande de Greenpeace, le brevet en cause a été

humain en se référant à l'article 6, paragraphe 2, sous c), de la « Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998, relative à la protection des inventions biotechnologiques », d'une part et d'autre part, elle a expliqué pourquoi l'embryon humain est exclue de la brevetabilité. Elle s'est référée à l'article 27.2 de l'« Accord sur les aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au commerce » de l'Organisation Mondiale du Commerce qui a laissé une flexibilité aux Etats membres pour l'exclusion des inventions de la brevetabilité pour protéger l'ordre public ou la moralité.

Puis, en se référant à l'article 53 de la Convention sur la délivrance des brevets européens qui empêche la délivrance de brevets pour les inventions contraires à l'ordre public ou les bonnes mœurs, dans un premier temps, la CJUE a défini la notion d'embryon humain comme « tout ovule humain dès le stade de la fécondation, tout ovule humain non fécondé dans lequel le noyau d'une cellule humaine mature a été implanté et tout ovule humain non fécondé qui, par voie de parthénogenèse, a été induit à se diviser et à se développer »²¹⁹³. Selon la CJUE, l'article 5 de ladite directive a interdit la brevetabilité du corps humain allant de sa constitution à son développement en raison de la non-conformité avec l'ordre public ou les bonnes mœurs. Car cela viole la dignité humaine. L'embryon humain est également exclu de la brevetabilité parce que le développement de l'être humain commence par-là²¹⁹⁴.

Dans un deuxième temps, la CJUE a précisé qu'alors que la recherche scientifique sur les embryons humains n'est pas interdite, cela ne veut pas dire que les utilisations à des fins scientifiques permettront la brevetabilité du corps humain, car les conditions liées à l'exclusion de la brevetabilité s'appliquent à tous les usages²¹⁹⁵. Ainsi, un corps humain augmenté à l'aide des technologies des NBIC ne peut être breveté. Par exemple, on peut évoquer le cas des jumelles chinoises Nana et Lulu. Lorsqu'elles étaient en état d'embryon, les chercheurs chinois ont modifié leur génome en appliquant la technique CRISPR/Cas 9 pour que leur défense immunitaire puisse devenir plus forte contre virus du SIDA. Selon la jurisprudence de la CJUE et des législations

annulé par le Bundespatentgericht. M. Brustle a fait appel devant le Bundesgerichtshof. Ce dernier a fait une demande de décision préjudicielle à la CJUE selon l'article 267 du TFUE. Il a voulu savoir ce que signifie la notion d'embryon, et si l'utilisation à des fins scientifiques permettra la brevetabilité du corps humain.

²¹⁹³ Ibid., point 38 et point 53.1).

²¹⁹⁴ Ibid., point 35.

²¹⁹⁵ Ibid., point 53.2).

européennes, un brevet ne peut être délivré à l'embryon. Toutefois, la méthode ou le procédé ne peut obtenir un brevet non-plus.

Le dernier arrêt a été rendu dans l'affaire « ISCO »²¹⁹⁶. Dans cette affaire, la CJUE a réaffirmé l'exclusion de brevetabilité de l'embryon humain du fait du respect de la dignité humaine en vertu de l'article 6, paragraphe 2, dans la Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998, relative à la protection des inventions biotechnologiques en se référant à son arrêt rendu dans l'affaire *Brustle*²¹⁹⁷. Toutefois, à la lumière des connaissances scientifiques, la CJUE a constaté qu'« un parthénote humain, par l'effet de la technique utilisée pour l'obtenir, n'est pas susceptible, en tant que tel, de déclencher le processus de développement qui aboutit à un être humain »²¹⁹⁸. Ainsi, selon elle « l'article 6, paragraphe 2, sous c), de la directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 juillet 1998, relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques, doit être interprété en ce sens qu'un ovule humain non fécondé qui, par voie de parthénogenèse, a été induit à se diviser et à se développer ne constitue pas un « embryon humain », au sens de cette disposition, si, à la lumière des connaissances actuelles de la science, il ne dispose pas, en tant que tel, de la capacité intrinsèque de se développer en un être humain, ce qu'il appartient à la juridiction nationale de vérifier »²¹⁹⁹. En d'autres termes, elle a clarifié la portée de la notion d'embryon humain en mettant à jour sa définition à la lumière des

²¹⁹⁶ CJUE, du 18 décembre 2014, *International Stem Cell Cooperation c/ Comptroller General of Patents, Designs and Trade Marks*, Affaire C-364/13, ECLI : EU : 2014 : 2451. A la suite du refus de l'enregistrement de ses deux demandes de brevet portant sur « des méthodes de production lignes de cellules souches humaines pluripotentes et sur des méthodes de production de cornée synthétique ou de tissu cornéen, comportant l'isolation de cellules souches pluripotentes à partir d'ovocytes activés par voie de parthénogenèse, et revendiquant des procédés de fabrication visant la cornée synthétique ou le tissu cornéen obtenus par ces méthodes » par la décision du United Kingdom Intellectual Property Office, l'entreprise *International Stem Cell Cooperation* (ci-après « ISCO ») a fait appel contre cette décision devant la High Court of Justice. Cette dernière a fait une demande de décision préjudicielle auprès de la CJUE selon l'article 267 du TFUE. En effet, on voudrait savoir si les organismes qui ne sont pas susceptibles de déclencher le processus de développement qui aboutit à un être humain sont exclues de la brevetabilité comme des organismes qui sont susceptibles de déclencher le processus de développement qui aboutit à un être humain à la lumière de l'affaire *Brustle* et la directive 98/44/CE. A cette fin, la High Court of Justice a posé la question à la CJUE si « les ovules humains non fécondés qui, par voie de parthénogenèse, ont été induits à se diviser et à se développer, et qui, à la différence des ovules fécondés, contiennent uniquement des cellules pluripotentes et ne sont pas en mesure de se développer en êtres humains, sont-ils visés par l'expression 'embryons humains' [figurant] à l'article 6, paragraphe 2, sous c), de la directive 98/44[...] ? ».

²¹⁹⁷ *Ibid.*, point 24.

²¹⁹⁸ *Ibid.*, point 33.

²¹⁹⁹ *Ibid.*, point 39.

connaissances scientifiques²²⁰⁰. Ainsi, la CJUE a diminué l'étendue de la notion de l'embryon et elle a ouvert la voie de la brevetabilité à ce genre des inventions²²⁰¹.

En ce qui concerne l'approche américaine, il convient d'évoquer l'affaire « Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., (ci-après « affaire Myriad ») »²²⁰². Dans cette affaire, l'entreprise Myriad est arrivée à isoler des gènes de l'ADN pour éviter le cancer du sein ou le cancer de l'ovaire. Même si Myriad a obtenu trois brevets sur ces gènes, la Cour suprême américaine a rendu sa décision en précisant que l'isolation d'un gène ne suffit pas pour la protection conférée par un brevet. Il doit être différent de celui de la nature. En ce sens, par exemple au cas où le résultat de l'application de la méthode CRISPR/Cas9 est différente de ce qui se trouve dans la nature, le brevet peut être délivré.

Dernièrement, il convient de parler des autres voies administratives ou judiciaires prévues par le droit de la propriété intellectuelle qui sont applicables en matière d'homme augmenté. Il y en a trois. La première est appliquée surtout aux Etats-Unis par l'USPTO. A la suite d'une demande de brevet, le gouvernement américain peut interdire la publication de cette invention soit pour des raisons de sécurité soit pour le garder pour lui-même en vue de 35 U.S.C. 181. La deuxième voie considère l'examen fait par les offices des brevets sur les conditions de la brevetabilité d'une invention²²⁰³. Par exemple, selon l'article 52 (1) de la Convention sur le brevet européen, l'Office Européen des Brevets délivre les brevets européens à condition qu'une invention revendiquée est nouvelle, qu'elle implique une activité inventive ainsi qu'elle est susceptible d'application industrielle. Sinon il n'y a pas de brevet. La procédure de la délivrance est vivante, pendant le déroulement de l'examen de fond, l'OEB et le demandeur communiquent entre eux.

Même si l'OEB n'examine pas si une invention revendiquée est contraire à l'ordre public ou aux mœurs, il peut rejeter la demande s'il a des doutes en tant que l'invention en question ne

²²⁰⁰ A. MENDOZA-CAMINADE, « Chapitre 4. L'embryon objet de recherches : regard sur les brevets », *Journal International de Bioéthique*, 2017, vol.28, n°4, p. 84.

²²⁰¹ X. BIOY et E. RIAL-SEBBAG, « Chapitre 3. La gouvernance de la recherche sur l'embryon », *Journal International de Bioéthique*, 2017, vol.28, n°4, p. 75.

²²⁰² Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc., 569 U.S. (2013). Dans cette affaire, l'entreprise Myriad a trouvé la place des gènes BRCA1 et BRCA2 dans l'ADN. Les mutations de ces deux gènes peuvent entraîner le cancer du sein ou le cancer de l'ovaire. Si l'on isole de ces gènes de l'ADN, on peut éviter le risque d'avoir ces types de cancer. Même si Myriad a obtenu trois brevets sur ces gènes, la Cour suprême américaine a rendu sa décision en montrant qu'une isolation d'un gène ne suffit pas pour la protection conférée par un brevet. Il doit être différent de celui de la nature.

²²⁰³ Voir le Titre 1 de Première Partie de la Thèse.

respecte pas par exemple la dignité humaine. A cet effet, les motifs de rejet peuvent être fondés sur les faits que par exemple l'invention en question découle d'une manière évidente de l'état technique aux yeux de l'homme du métier ou l'invention n'est pas brevetable parce qu'elle ne divulgue pas l'information pour qu'un homme du métier puisse reproduire l'invention ou la description écrite de l'invention n'est pas ni claire ni complète. A la suite du rejet, le demandeur soit laisse la procédure soit il continue en formant un recours contre la décision de rejeter sa demande de brevet. La troisième voie est l'opposition²²⁰⁴.

Section 2 La surveillance des individus par la radio-identification

Les dispositifs de la radio-identification facilitent la collecte et le stockage de l'information pour que l'utilisation de cette information puisse servir à de nombreuses tâches. Leur interconnexion permet aux tiers qui les possèdent ou qui peuvent y accéder de surveiller les objets ou les gens. C'est la raison pour laquelle les applications de la technologie de la radio-identification (Paragraphe 1), d'une part, et d'autre part, les enjeux éthiques et juridiques (Paragraphe 2) devraient être abordés en vue de comprendre comment ces appareils électroniques peuvent porter atteinte à la vie privée des personnes à leur insu.

Paragraphe 1 Les applications de la technologie de la radio-identification

Ce paragraphe va expliquer ce qu'on devrait comprendre par les applications de la technologie de la radio-identification dans un contexte général (A) et dans un contexte spécifique (B).

A. Dans un contexte général

La radio-identification connue sous le sigle RFID (Radio Frequency Identification) est une technologie qui permet l'identification automatique des personnes, des animaux et des objets qui portent un transpondeur. La RFID est qualifiée comme « la plus ancienne nouvelle technologie du monde » parce qu'elle était utilisée pendant la deuxième guerre mondiale afin de pouvoir savoir

²²⁰⁴ Sur la voie d'opposition, voir le Titre 1 de la première partie.

qui sont les avions des ennemis ou ceux des amis²²⁰⁵. En considérant cette technologie « comme un sous-ensemble de l'informatique à base de capteurs »²²⁰⁶, il convient de dire qu'un dispositif RFID fonctionne à distance et sans contact. Ces outils électroniques peuvent être incorporés dans des produits ou ils peuvent être implantés dans un corps humain ou animal pour collecter, stocker et gérer des données.

Un système RFID est constitué de trois parties : une étiquette RFID (puce, transpondeur, tag, marqueur), une antenne et un lecteur. L'étiquette RFID contient un circuit intégré et une antenne. Les informations encodées sont stockées dans le circuit intégré et l'antenne permet la communication entre l'étiquette et le lecteur. Il existe deux types d'étiquettes : passive et active. Alors que le fonctionnement des étiquettes passives n'a pas besoin d'une source d'énergie, le fonctionnement des étiquettes actives dépend d'une source d'énergie comme une pile. Le lecteur reçoit les informations à l'aide d'ondes de radio, après il les convertit en informations numériques pour que ces informations puissent être stockées dans une base de données. Le fonctionnement d'un système RFID nécessite « l'utilisation de logiciels, de réseaux et de bases de données qui permettent la circulation de l'information entre les étiquettes et l'infrastructure informatique de l'organisation concernée, où l'information est traitée et stockée »²²⁰⁷. Il convient de préciser que les capacités d'un système RFID sont déterminées par une bande de fréquence où il fonctionne.

Grâce aux développements dans le domaine des nanotechnologies, les « puces » peuvent être plus petites et peuvent stocker plus d'information. C'est pareil pour les puces qui se trouvent dans les RFID. Il convient de rappeler « la loi Moore »²²⁰⁸. Selon cette théorie, tous les deux ans le nombre de transistors et d'autres composants électroniques pouvant être installés sur une puce va doubler²²⁰⁹. La miniaturisation nous a aidé à augmenter le nombre de ces composants et on est

²²⁰⁵ Rapport du Groupe de travail sur la sécurité de l'information et la vie privée de l'Organisation de Coopération et de Développement, « L'identification par radiofréquence (RFID) : sécurité de l'information et la vie privée », 29 avril 2008, DSTI/ICCP/REG(2007)9/FINAL, p.4, accessible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/230560813503.pdf?expires=1594308711&id=id&accname=guest&checksum=767AA2B6176E62F06F72B7E3F79ED331>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁰⁶ Ibid., p.10.

²²⁰⁷ Rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Orientations de l'OCDE relatives à l'identification par radiofréquences (RFID) », 2008, p.3, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/fr/sti/ieconomie/44688367.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁰⁸ Elle était en fait une observation empirique et mise en place par Gordon Moore.

²²⁰⁹ M. M. WALDROP, « The chips are down for Moore's law », op.cit., p.145.

parvenu à les fabriquer à la taille nanométrique. En revanche, cette miniaturisation n'est pas éternelle selon la loi Moore. En-dessous de 90 nanomètres, des effets quantiques apparaissent et les électrons commencent à bouger plus rapidement entraînant le chauffage des puces où ils circulent. C'est à dire que les puces fonctionnent moins bien.

Afin de fabriquer des nanomatériaux ou des nanoobjets, il existe deux types de fabrication qui ont été développés par les nanotechnologies. Un de ces types de fabrications est intitulé « l'approche descendante (Top-down) ». Avec cette méthode, on peut miniaturiser la taille d'un objet jusqu'à l'obtention de dimensions nanométriques. Ici, à l'inverse de la voie ascendante, on découpe et sculpte un matériau. L'approche descendante est utilisée par la microélectronique pour la construction des composants des circuits intégrés²²¹⁰. A cet effet, on applique une technique dite de photolithographie en vue de graver le dessin d'un circuit intégré et on utilise un support pour imprimer le dessin sur une résine de silicium à l'aide d'un faisceau lumineux traversant un masque. Pour réduire la taille du motif, on emploie des lentilles pour mettre au point l'onde de lumière. Avec cette méthode on peut descendre jusqu'au niveau nanométrique. Ainsi, on obtient des puces nanométriques. Grâce à leur taille, le rapport entre la surface et le volume est élevé et on peut y stocker beaucoup d'information en raison de l'augmentation des capacités de stockage. En plus, on peut produire certains composants d'une étiquettes RFID en utilisant des nanomatériaux. Par exemple, les nanotubes de carbone peuvent être utilisées comme antenne²²¹¹.

En ce qui concerne les applications des RFID, on peut dire qu'elles sont variées et elles sont devenues des outils indispensables de notre vie quotidienne. Allant des passeports biométriques aux billets du transport, des livres des bibliothèques aux produits du commerce, elles se trouvent partout. Elles peuvent être incorporées dans les objets. Par exemple, les hôpitaux recourent aux RFID en vue de suivre des médicaments, des équipements, des dispositifs médicaux ou en vue de surveiller les déplacements des malades pour des raisons de sécurité dans leurs locaux²²¹². En plus, on peut éviter ou réduire les erreurs médicales parce qu'on peut accéder rapidement aux dossiers des malades pour obtenir des informations sur leur santé²²¹³.

²²¹⁰ J. RAMSDEN, *Essentials of nanotechnology*, Ventus Publishing Aps, 2009, p.18.

²²¹¹ H. AUBERT, « RFID technology for human implant devices », *Comptes Rendus Physique*, septembre 2011, vol.12, issue 7, p.678.

²²¹² A. ABUGABAH, N. NIZAMEDDUN et A. ABUGABBEH, « A review of challenges and barriers implementing RFID technology in the healthcare sector », *Procedia Computer Science*, 2020, vol. 170, pp.1003-1004.

²²¹³ Ibid., p.1004.

Les RFID peuvent être implantées en sous-cutanée chez un animal de compagnie pour qu'il porte les coordonnées de son propriétaire, ses données médicales et son numéro d'identification. En utilisant un scanner, on peut lire ses données. La puce RFID peut également être implanté chez les humains. Par exemple, en 2004 l'étiquette RFID d'Applied Digital enregistrée sous la marque Verichip a obtenu une autorisation de la Food and Drug Administration des Etats-Unis pour sa commercialisation aux Etats-Unis. Cette RFID était injectée sous la peau d'une personne par exemple afin d'accéder à son dossier médical en utilisant l'accès Internet²²¹⁴. En Suède, des milliers de Suédois ont fait planter une puce RFID sous la peau de leur main en vue de faciliter leur vie quotidienne²²¹⁵.

B. Dans un contexte spécifique

En outre, il faut parler de l' « Internet des objets (ci-après « IdO ») »²²¹⁶ où la technologie RFID prend une place centrale. Selon le « Cluster of European Research Projects on the Internet of Things », l'IdO signifie « a dynamic global network infrastructure »²²¹⁷. On peut dire qu'il s'agit d'une plateforme où des appareils interconnectés facilitent l'identification et la surveillance des objets. Dans cette plateforme le terme « objet signifie » des entités vivantes ou des entités virtuelles qui sont intégrés au réseau et qui sont trouvables par exemple par leurs nommes ou par leurs numéros d'identification²²¹⁸.

Il convient de souligner que les développements dans le domaine des technologies de l'information et de la communication comme l'Internet haut débit, la quatrième génération des standards de télécommunication (ci-après « 4G) et prochainement la cinquième génération des standards (ci-après « 5G »), le WI-FI ou le cloud computing permettent de diminuer la durée des téléchargements et la transmission rapide des données en augmentant le volume des données transmises dans une même période. A l'aide d'appareils interconnectés, la transmission des

²²¹⁴ <https://www.marketwatch.com/story/applied-digital-solutions-soars-on-fda-ok-of-microchip>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²¹⁵ https://www.francetvinfo.fr/sciences/high-tech/suede-ils-ont-une-puce-sous-la-peau_3249931.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²¹⁶ Cette notion a été utilisée pour la première fois par Kevin Ashton en 1999.

²²¹⁷ Rapport de H. SUNDMAEKER, P.GUILLEMIN, P.FRIESS et S. WOELFFLE, «Vision and challenges for realising the Internet of things », mars 2010, p.43, accessible à l'adresse http://eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1272985908_internet_things_kk3110323enc.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²¹⁸ Ibid.

données se fait facilement et rapidement sans l'intervention directe des personnes. Notamment, chaque objet qui accède en quelque sorte à Internet va communiquer électroniquement soit avec les autres objets du réseau soit avec les gens pour les informer de ce qui se passe autour d'eux. Par exemple, un système de pet control (contrôle animalier) installé dans un appartement peut prévenir les propriétaires d'un animal si la nourriture dans le distributeur alimentaire est suffisante ou non en leur envoyant un message sur leur portable. Des capteurs de température peuvent être installés dans les maisons intelligentes afin de surveiller la gestion des systèmes de chauffage et de refroidissement pour qu'on puisse économiser de l'énergie²²¹⁹. Par ailleurs, les objets qui portent les RFID devient un moyen afin de collecter et d'utiliser des informations à tout moment et n'importe où. Par exemple, les RFID contenant des informations concernant leur fabricant, leur numéro de série et le lieu de leur fabrication peuvent être attachées à des pièces automobiles au moment de la fabrication afin de garantir leur qualité et leur traçabilité²²²⁰.

Un autre exemple de l'application de l'IdO est « les villes intelligentes ». Selon l'OECD, une ville intelligente se définit comme « des initiatives ou des approches tirant efficacement parti de la transformation numérique pour améliorer le bien-être des citoyens et mettre en place des services et environnements urbains plus efficaces, durables et inclusifs dans le cadre d'un processus collaboratif et multipartite »²²²¹. A partir de cette définition, on peut dire que l'idée principale des villes intelligentes est la gestion des services publics à l'aide des technologies de l'information et de la communication. Car leur création « peut améliorer les services publics, les rendant plus personnalisés et plus efficaces »²²²².

Notamment, le déploiement d'outils numériques pour réduire les problèmes d'urbanisation nuisant à la vie quotidienne des citoyens ainsi qu'à la nature. En effet, « la smart city c'est passer de la ville Informatique à la ville Numérique »²²²³. Dans ce contexte, les informations qu'ils ont

²²¹⁹ Ibid., p.51.

²²²⁰ Ibid., p.50.

²²²¹ Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Mieux tirer parti de la transition numérique pour les villes intelligentes du futur », 2019, p.3, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/cfe/cities/MIEUX-TIRER-PARTI-DE-LA-TRANSITION-NUM%C3%89RIQUE-POUR-LES-VILLES%20INTELLIGENTES%20DU%20FUTUR.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²²² Rapport de M. RAVANEL-VASSY au premier ministre, « De la Smart city au territoire d'intelligence(s) », avril 2017, résumé, accessible à l'adresse https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/document/document/2017/04/rapport_smart_city_luc_belot_avril_2017_definitif.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²²³ Ibid., p.2.

été collectées par les puces RFID peuvent être traitées en temps réel par un algorithme ou une intelligence artificielle pour gérer par exemple le contrôle des feux de circulation, la gestion des déchets ou la consommation de l'énergie. Il convient d'ajouter que pour l'année 2020 le marché mondial des villes intelligentes a été estimé à environ 1050 milliards de dollars²²²⁴.

Le rôle de la technologie RFID pour la création et l'avancement de l'IdO est incontestable. Dans ce contexte, alors qu'on peut accepter la RFID « comme la première illustration d'une technologie faisant appel à un réseau des capteurs intelligents qui pourrait permettre la création de l'Internet des choses »²²²⁵, on peut également considérer les nanotechnologies comme les technologies indispensables pour le bon fonctionnement de l'IdO grâce à leurs contributions liées à la miniaturisation et à la fabrication des circuits intégrés. Notamment, ces développements technologiques ont entraîné l'apparition d'« un marché florissant des technologies informationnelles et communicationnelles dédiés au contrôle »²²²⁶

Paragraphe 2 Les enjeux éthiques et juridiques

Il est clair qu'on a besoin de collecter, de transmettre et de stocker les données pour qu'on puisse profiter des avantages des RFID. Toutefois, cela ne peut se faire sans contrôle. Il convient de parler de la raison principale de l'intervention éthique et juridique : les données (A), d'une part, et d'autre part, de la fonction de la propriété intellectuelle (B).

A. La raison principale de l'intervention éthique et juridique : les données

Les systèmes RFID ont mis en évidence l'importance des données. La finalité de ces systèmes est la collecte et la transmission de données en temps réel pour qu'elles puissent être exploitées soit pour des finalités économiques soit pour des finalités d'intérêt public comme sanitaire ou environnementale. L'obtention des données est avantageuse pour celui qui souhaite exploiter ces données. D'une part, elles peuvent être utilisées plusieurs fois par différentes personnes parce que

²²²⁴ Ibid., p.5.

²²²⁵ Rapport du Groupe de travail sur la sécurité de l'information et la vie privée de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « L'identification par radiofréquence (RFID) : sécurité de l'information et la vie privée », op.cit., p.8.

²²²⁶ L. SCHWEITZER, « Surveillance électronique », *Communications*, 2011, vol.88, p.173.

« la donnée est un bien non rival »²²²⁷. Cela signifie qu'une même donnée peut être l'objet de finalités différentes. D'autre part, l'information a une valeur économique. La collecte des données fournies par les RFID peut aider les entreprises par exemple à développer de nouvelles stratégies pour leurs ventes ou à améliorer la qualité de leurs produits ou de leurs services commerciaux afin de mieux répondre aux besoins des consommateurs. Le déploiement des outils numériques comme la RFID facilite la collecte et la circulation des données.

En revanche, la RFID suscite des enjeux juridiques et éthiques quand elle traite des données personnelles et quand elle peut porter atteinte à la vie privée car on ne sait pas si les données sont collectées et traitées de manière légale. L'invisibilité de cette technologie permet aux détenteurs de données de créer un profilage des individus à leur insu ou contre leur volonté par l'utilisation des données à caractère personnel²²²⁸. En effet, souvent on ne peut voir les RFID à l'œil nu. Cela est la particularité de leur aspect technique. Une des conséquences de cette invisibilité est que la collecte et le traitement des données sont effectuées dans la plupart des cas sans avoir obtenu le consentement des individus.

En effet, on surveille des individus et après avoir acquis les données, on commence à contrôler les individus ou les groupes ou à diriger leurs comportements à partir des informations recueillies par exemple comme les informations sur la santé²²²⁹. Par ailleurs, un enregistrement constitué à partir des données transmises par un système RFID sur un individu relatif à ses achats de médicaments peut être utilisé en vue de trouver ses déplacements à des fins sanitaires. Dans ce cas, s'il n'y a pas de loi, un consentement éclairé ou une décision du tribunal autorisant cette surveillance on parle en effet d'une atteinte à la vie privée. En outre, les commerçants peuvent utiliser les RFID en vue de tracer les choix de leurs consommateurs. Parfois, les données collectées par les RFID deviennent des « sources de profits »²²³⁰, par exemple, lorsque leurs détenteurs les vendent à d'autres entreprises. Ainsi, on peut désormais parler de « la marchandisation de nos

²²²⁷ Rapport de M. RAVANEL-VASSY au premier ministre, « De la Smart city au territoire d'intelligence(s) », op.cit., p. 33.

²²²⁸ Rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Orientations de l'OCDE relatives à l'identification par radiofréquences (RFID) », op.cit., p.64.

²²²⁹ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », op.cit., p.57.

²²³⁰ J.-C. VITRAN, « Vous-êtes étiquetés ? », *Revue Projet*, 2010/6, n°319, p.56.

modes de vie »²²³¹. Il est clair que ces informations deviennent « une source de pouvoir extraordinaire dans une société de surveillance »²²³².

La question est de savoir au nom de quel principe on peut empêcher ou réduire les impacts négatifs d'une société de surveillance sur les libertés fondamentales des individus. Sur ce point, c'est l'éthique qui nous donne les arguments nécessaires concernant la protection de la vie privée. Il convient d'ajouter que « les applications des RFID tombent dans le champ d'application des lois de protection des données à caractère personnel »²²³³. Les deux notions, la protection de la vie privée et la protection des données à caractère personnel sont interconnectées en ce qui concerne la technologie RFID. L'encadrement d'usage des RFID met en évidence que la technologie doit être au service de l'Homme²²³⁴. En d'autres termes, l'Homme est l'utilisateur de ces technologies mais il n'est pas leur outil et en conséquence, comme l'article 3.2 de la Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme de l'UNESCO le stipule « les intérêts et le bien-être de l'individu devraient l'emporter sur le seul intérêt de la science ou de la société »²²³⁵. C'est la raison pour laquelle l'intervention de l'éthique est nécessaire.

Dans ce contexte, les « Lignes directrices régissant la protection de la vie privée et le flux transfrontalier de données de caractère personnel » du 23 septembre de l'OCDE méritent d'être citées²²³⁶. Les lignes directrices citent que « les données de caractère personnel transmettent une information qui, par des liaisons directes (numéro matricule civil, par exemple) peut être rattachée à une personne physique particulière »²²³⁷. Donc, les données qui ne permettent pas d'identifier les personnes physiques ne sont pas considérées comme des données à caractère personnel. Selon

²²³¹ D. VENANT, « L'innovation à l'aune des nanotechnologies », *Revue de Métaphysique et Morale*, 2014, vol.3, n° 83, p.336.

²²³² Ibid., p.59.

²²³³ Y. POULET, A. ROUVROY et D. DARQUENNES, « Le droit à la rencontre des technologies de l'information et de la communication : le cas du RFID », in E. VERGES et S. LACOUR (dir.), *Droit et nanotechnologies*, CNRS, 2008, numéro 1, p.133.

²²³⁴ Ibid., p.128

²²³⁵ Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme La Déclaration, op.cit.

²²³⁶ Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Lignes directrices régissant la protection de la vie privée et le flux transfrontières de données de caractère personnel », 23 septembre 1980, accessible à l'adresse https://www.oecd.org/fr/internet/ieconomie/lignesdirectricesregissantlaprotectiondelaviepriveeetlesfluxtransfrontiere_sdedonneesdecaracterepersonnel.htm, consulté le 11 novembre 2021.

²²³⁷ Ibid., point 41.

l'OCDE, leur utilisation illégale ou abusive comme la collecte sans consentement viole les droits fondamentaux de l'homme²²³⁸ sauf si les finalités de ces actes sont autorisées par la loi.

Les RFID peuvent être implantées dans le corps humain ou elles peuvent être portées sur le corps en vue de conserver des données sur la santé des gens. Sur ce point il convient de se référer aux dispositions de la « Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine : Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine du Conseil de l'Europe la Convention d'Oviedo »²²³⁹. A cet effet, selon son article 5 « une intervention dans le domaine de la santé ne peut être effectuée qu'après que la personne concernée y a donné son consentement libre et éclairé. Cette personne reçoit préalablement une information adéquate quant au but et à la nature de l'intervention ainsi que quant à ses conséquences et ses risques. La personne concernée peut, à tout moment, librement retirer son consentement » et selon le paragraphe 1 de l'article 10 de ladite Convention « toute personne a droit au respect de sa vie privée s'agissant des informations relatives à sa santé ».

Outre la Convention d'Oviedo, au niveau international c'est l'article 8.1 de la « Convention européenne des droits de l'homme »²²⁴⁰ qui devrait être évoqué. Selon le paragraphe 1 de l'article 8, « toute personne a droit au respect de sa vie privée et familiale, de son domicile et de sa correspondance ».

En vue de comprendre comment les systèmes RFID sont encadrés juridiquement au niveau européen on se réfère d'abord à deux textes fondamentaux. Ces deux textes sont les bases juridiques fondamentales par lesquels on justifie la protection juridique des données à caractère personnel collectées par les systèmes RFID. Le premier est la Convention européenne des droits de l'homme (paragraphe 1 de l'article 8). Le deuxième est la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne. Elle contient des dispositions concernant à la fois la vie privée et les données à caractère personnel. Tout d'abord, l'article 3.2 de ladite Charte exige l'obtention du consentement éclairé et libre des personnes dans le cadre de la médecine et de la biologie. Par exemple, l'utilisation des RFID à des fins médicales nécessite donc l'obtention du consentement des personnes qui les portent. En outre, l'article 7 de la Charte impose que « toute personne a droit

²²³⁸ Ibid., préface.

²²³⁹ Convention d'Oviedo, op.cit..

²²⁴⁰ Convention européenne des droits de l'homme, op.cit.

au respect de sa vie privée et familiale, de son domicile et de ses communications ». Et l'article 8 stipule que « 1. Toute personne a droit à la protection des données à caractère personnel la concernant. 2. Ces données doivent être traitées loyalement, à des fins déterminées et sur la base du consentement de la personne concernée ou en vertu d'un autre fondement légitime prévu par la loi. Toute personne a le droit d'accéder aux données collectées la concernant et d'en obtenir la rectification. 3. Le respect de ces règles est soumis au contrôle d'une autorité indépendante ».

Dans ce contexte, on devrait évoquer les autres documents adoptés dans l'Union européenne. En premier lieu, il faut mentionner la Communication de la Commission des communautés européennes sur « l'identification par radiofréquence (RFID) en Europe : vers un cadre politique »²²⁴¹. En vertu de ce document, alors que la Commission a reconnu les avantages des systèmes RFID concernant « la traçabilité alimentaire, les soins de santé, la lutte contre la contrefaçon de médicaments ou les paiements automatisés »²²⁴², elle a mis l'accent sur la nécessité d'« intégrer des fonctions de sécurité et de respect de la vie privée dans les systèmes d'information RFID avant leur diffusion généralisée (sécurité et respect de la vie privée assurés dès la conception) »²²⁴³. Il convient d'ajouter que ce document n'a pas de cadre juridique contraignant.

En deuxième lieu, il faut évoquer la recommandation de la Commission européenne sur « la mise en œuvre des principes de respect de la vie privée et de protection des données dans les applications reposant sur l'identification par radiofréquence »²²⁴⁴. En raison de « la possibilité de traiter des données concernant une personne physique identifiée ou identifiable directement ou indirectement » par la RFID, la Commission européenne a précisé dans le considérant (6) de ladite recommandation qu'« étant donné que la RFID peut être utilisée partout et qu'elle est pratiquement invisible, son déploiement exige d'accorder une attention particulière aux questions relatives à la protection des données et de la vie privée. Aussi faut-il intégrer des fonctions de sécurité de l'information et de respect de la vie privée dans les applications RFID avant leur diffusion généralisée (principe de «sécurité et respect de la vie privée assurés dès la conception») ».

²²⁴¹ Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, « l'identification par radiofréquence (RFID) en Europe : vers un cadre politique » du 15 mars 2007, n° COM (2007) 196 final.

²²⁴² Ibid., point 2.1.

²²⁴³ Ibid., point 4.1.

²²⁴⁴ Recommandation de la Commission du 12 mai 2009 sur « la mise en œuvre des principes de respect de la vie privée et de protection des données dans les applications reposant sur l'identification par radiofréquence », OJ L 122 du 16 mai 2009, n° 2009/387/ CE.

La Commission a reconnu « les nombreux avantages économiques et sociaux » des RFID d'une part et elle a précisé que ces avantages seront au bénéfice du public si on met en œuvre « des mesures effectives pour garantir la protection des données à caractère personnel et le respect de la vie privée et des principes éthiques » en vertu du considérant (7), d'autre part.

Ladite recommandation impose également certaines obligations aux exploitants des applications RFID. Notamment, les entreprises les utilisant doivent mettre en place un rapport d'évaluation des effets sur la protection des données et de la vie privée et doivent obtenir l'autorisation du groupe de travail « article 29 » sur la protection des données selon l'article 4. Les exploitants des RFID doivent informer les consommateurs sur la présence de ces systèmes selon l'article 9. En plus, les étiquettes doivent être désactivées ou retirées au point de vente sans aucune charge pour les consommateurs selon l'article 11. Les consommateurs ont le droit de contrôler si la désactivation ou le retrait des RFID ont été faits ou non en vertu du même article.

En troisième lieu, on devrait prendre en considération les dispositions du « Règlement européen relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données »²²⁴⁵ qui encadrent les données à caractère personnel. En vertu de l'article 4.5, la notion des données à caractère personnel signifie « toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable (ci-après dénommée « personne concernée ») ; est réputée être une « personne physique identifiable » une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tel qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale ». Le Règlement exige d'abord de mettre en œuvre un traitement « licite, loyal et transparent » des données à caractère personnel selon l'article 5.1.a).

Notamment, l'obtention du consentement de la personne concernée, la détermination des finalités et l'utilisation des données en conformité avec des fins précises et la transparence par exemple concernant la durée de stockage et les fins visés sont les éléments indispensables assurant

²²⁴⁵ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données), JO L 119 du 4 mai 2016.

la licéité d'un traitement des données à caractère personnel. Il convient d'ajouter que la personne concernée peut retirer son consentement. Il existe deux points importants. En vertu du considérant (1), « la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel est un droit fondamental » face aux développements technologiques. En plus, selon le considérant (4), « le traitement des données à caractère personnel devrait être conçu pour servir l'humanité. Le droit à la protection des données à caractère personnel n'est pas un droit absolu ; il doit être considéré par rapport à sa fonction dans la société et être mis en balance avec d'autres droits fondamentaux, conformément au principe de proportionnalité.

Le présent règlement respecte tous les droits fondamentaux et observe les libertés et les principes reconnus par la Charte, consacrés par les traités, en particulier le respect de la vie privée et familiale, du domicile et des communications, la protection des données à caractère personnel, la liberté de pensée, de conscience et de religion, la liberté d'expression et d'information, la liberté d'entreprise, le droit à un recours effectif et à accéder à un tribunal impartial, et la diversité culturelle, religieuse et linguistique ». En outre, la personne qui est responsable du traitement doit mettre en place toutes les mesures nécessaires pour la sécurité et la confidentialité des données en vertu de l'article 5.

A la lumière de ces précisions, pour que les des données collectées par les systèmes RFID puissent entrer dans l'étendue de ce règlement, elles doivent d'abord être des données susceptibles d'identifier une personne physique. A cet égard, les données qui ne permettent pas d'identifier une personne ne sont pas incluses.

En ce qui concerne la question de savoir pourquoi on doit faire attention aux applications RFID, la réponse doit être que les systèmes RFID sont devenus indispensables pour nos sociétés contemporaines en vue de collecter, utiliser et exploiter des données digitales parce que les RFID peuvent générer un grand volume d'informations au service des entreprises ou au service de tous. Par ailleurs, en considérant les RFID dans l'IdO il faut évoquer le « Big Data »²²⁴⁶, les données massives ou les mégadonnées. Les informations dans les RFID peuvent être transmises en temps

²²⁴⁶ Selon la Commission européenne « l'expression «données massives» désigne de gros volumes de différents types de données produites à haute vitesse à partir d'un grand nombre de différents types de sources. Ces ensembles de données à forte variabilité et en temps réel nécessitent aujourd'hui pour leur gestion de nouveaux outils et procédés, tels que des processeurs, des logiciels et des algorithmes puissants » (Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, Vers une économie de la donnée prospère, du 2 juillet 2014, n° COM (2014) 442 final, point 2).

réel des données digitales dans des bases de données locales ou dans le Cloud²²⁴⁷. En d'autres termes, les RFID deviennent une des sources d'informations pour nourrir le Big Data.

Le Big Data a cinq attributs : la variété, la vélocité, la véracité, le volume et la valeur. C'est à dire qu'on peut accéder en temps réel (vélocité) aux données de bonne qualité (véracité), variables (variété) et produites en masse (volume) portant sur un sujet précis (valeur). La collecte des données n'a pour objectif que leur exploitation. Par exemple, les exploitants disposant de ces données peuvent obtenir un avantage compétitif sur leurs concurrents sur le marché²²⁴⁸ car le Big Data peut leur permettre de réaliser des analyses commerciales détaillées ou comparatives afin de prendre des décisions en leurs faveurs²²⁴⁹.

Il est évident que le Big Data possède beaucoup d'avantages mais il peut être menaçant pour les intérêts du public au cas où les exploitants traitent les données massives de manière irresponsable. Naturellement, la possibilité du détournement du traitement des données à caractère personnel « en matière de contrôle, de surveillance, d'influence sur le comportement des individus »²²⁵⁰ suscite des craintes. A cet égard, on peut se référer à Giovanni Buttarelli. Selon lui « la question n'est pas de savoir si la législation relative à la protection des données doit être appliquée aux données massives («big data»), mais comment l'appliquer de façon innovante dans de nouveaux environnements. Nos principes actuels en matière de protection des données, notamment la transparence, la proportionnalité et la limitation de la finalité, constituent la ligne de référence dont nous aurons besoin pour protéger nos droits fondamentaux de façon plus dynamique dans le monde des données massives »²²⁵¹.

²²⁴⁷ D.E. O'LEARY, « « Big data », the « internet of things » and the « internet of signs » », *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, janvier/ mars 2013, vol.20, issue 1, p.56.

²²⁴⁸ J. R. SCHULTZ, « Big Data are, after all, just data », *Performance Improvement*, mai/juin 2014, vol. 53, issue 5, p.20.

²²⁴⁹ G.-Y. VAHN, « Business analytics in the age of Big Data », *Business Strategy Review*, automne 2014, vol.25, issue 3, p.8.

²²⁵⁰ C. HURIET, « Les « Big Data » et l'avenir du monde ? », *Droit, Santé et Société*, 2016, vol.2-3, n° 2, p.5.

²²⁵¹ Résumé de l'avis du contrôleur européen de la protection des données : «Relever les défis des données massives : Un appel à la transparence, au contrôle par l'utilisateur, à la protection des données dès la conception et à la reddition de comptes», JO C 67/13 du 20 février 2016, n° 2016/C 67/05.

B. La fonction de la propriété intellectuelle

En rappelant qu'un système RFID est protégé par le brevet d'invention, les données collectées par les RFID peuvent être transmises à un réseau de communication ou à une base de données²²⁵². Par ailleurs, il convient d'ajouter qu'une puce qui est un des éléments d'un système RFID fait l'objet de la protection pour schémas de configuration (topographies) de circuits intégrés.

Selon l'article 2 (i) du Traité de Washington sur la propriété intellectuelle de circuits intégrés, adopté le 26 mai 1989, le terme circuit intégré signifie « un produit sous sa forme finale ou sous une forme intermédiaire, dans lequel les éléments, dont l'un au moins est un élément actif et tout ou partie des interconnexions font partie intégrante du corps et/ou de la surface d'une pièce de matériau et qui est destiné à accomplir une fonction électronique » tandis que le terme schéma de configuration signifie selon l'article 2 (ii) « la disposition tridimensionnelle - quelle que soit son expression - des éléments, dont l'un au moins est un élément actif, et de tout ou partie des interconnexions d'un circuit intégré, ou une telle disposition tridimensionnelle préparée pour un circuit intégré destinée à être fabriquée ». Pour obtenir une protection, les schémas de configuration doivent être originaux. En vertu de l'article 6 ils ne peuvent être reproduits, importés ou vendus à

²²⁵² En vertu de la « Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques » du 8 septembre 1886, modifiée le 28 septembre 1979, les bases de données tombent dans l'étendue du droit d'auteur. En vertu de l'article 2 (5) « les recueils d'œuvres littéraires ou artistiques tels que les encyclopédies et anthologies qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent des créations intellectuelles sont protégés comme telles, sans préjudice des droits des auteurs sur chacune des œuvres qui font partie de ces recueils ». Ici il existait deux lacunes. D'une part, ladite convention n'a pas défini ce que signifie une base de données. Elle a utilisé une méthode d'illustration par laquelle elle a dressé une liste d'exemples non exclusive en utilisant l'expression « tels que ». D'autre part, on ne sait pas si les données étaient l'objet de cette protection. En 1996, le « Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur » a rempli ces deux lacunes. En vertu de l'article 5, « les compilations de données ou d'autres éléments, sous quelque forme que ce soit, qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent des créations intellectuelles sont protégées comme telles. Cette protection ne s'étend pas aux données ou éléments eux-mêmes et elle est sans préjudice de tout droit d'auteur existant sur les données ou éléments contenus dans la compilation ». Quant à l'Accord ADPIC, c'est l'article 10.2 qui définit les bases de données en disant que « les compilations de données ou d'autres éléments, qu'elles soient reproduites sur support exploitable par machine ou sous toute autre forme, qui, par le choix ou la disposition des matières, constituent des créations intellectuelles seront protégées comme telles. Cette protection, qui ne s'étendra pas aux données ou éléments eux-mêmes, sera sans préjudice de tout droit d'auteur subsistant pour les données ou éléments eux-mêmes ». Dans l'Union européenne, il existe la « Directive 96/9 concernant la protection juridique des bases de données » (JO L 77 du 27 mars 1996, no 96/9/EC) qui prévoit une double protection : une protection conférée par le droit d'auteur en vertu de l'article 3 et une protection sui generis en vertu de l'article 7.1. Dans ce régime juridique, le droit d'auteur protège la sélection et la construction de la base de données en exigeant son originalité. On cherche l'existence de l'originalité en évaluant l'organisation et la présentation des bases de données. Cette protection ne couvre pas le contenu. La protection sui generis va être accordée du fait d'un investissement réalisé pour la création d'une base de données. On vise à récompenser cet investissement. Même si le contenu d'une base de données n'est pas original et qu'il n'est pas protégeable par le droit d'auteur, on va accorder une protection.

des fins commerciales sans autorisation de leur créateur. Les Etats sont libres de choisir la forme juridique de la protection en vertu de leur législation selon l'article 4.

Quant à l'accord ADPIC, il convient de dire qu'il a reconnu son lien avec ce Traité (article 35) et selon lui, la durée de protection est de dix ans soit à compter de l'enregistrement de la demande d'enregistrement soit à compter de la première exploitation commerciale selon le choix des Etats membres (article 36).

Selon l'OMPI l'adoption d'une protection sui generis pour les schémas de configuration est préférable car ils ne peuvent être protégés ni par les designs industriels en raison de l'exigence d'accomplir une fonction ni par le brevet d'invention en raison de ne pas remplir la condition d'application inventive ni par le droit d'auteur²²⁵³.

CHAPITRE 2 LES ENJEUX ETHIQUES FACE A LA PRIVATISATION DES CONNAISSANCES

Alors que les pays développant les nanotechnologies sont les premiers à disposer des applications de ces technologies, les autres n'ayant pas les moyens économiques et techniques en sont privés. C'est à dire qu'il y a une inégalité entre les pays pour tirer des avantages de ces technologies. Car les pays qui ont déjà développé ces technologies les ont également mis sous la protection de la propriété intellectuelle. A cause de cela, il y a deux conséquences : la nanodivision du monde (Section 1) et la lutte contre la nanodivision (Section 2).

Section 1 La nanodivision du monde

La nanodivision du monde est une réalité. Il faut savoir comment on peut la diminuer ou éliminer avant qu'elle ne devienne plus profonde. Il est clair qu'on n'a pas d'instruments juridiques spécifiquement dédiés à cette situation. En revanche, on a des instruments internationaux adoptés dans le domaine des droits de l'homme, de la propriété intellectuelle et du commerce international qui y sont également applicables. Avant tout, il convient d'énoncer les enjeux éthiques propres à la nanodivision (Paragraphe 1) et ensuite, il est nécessaire de mettre en évidence le conflit

²²⁵³ https://www.wipo.int/patents/en/topics/integrated_circuits.html#legal, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

d'intérêts (Paragraphe 2). En faisant cela, on peut identifier la raison principale de cette division et pourquoi l'éthique devrait y intervenir.

Paragraphe 1 Les enjeux éthiques propres à la nanodivision

A l'aide des facteurs déterminants de l'apparition de la nanodivision (A) et des textes mentionnant la nanodivision (B), on peut clarifier les enjeux éthiques qui sont propres à cette division.

A. Les facteurs déterminants de l'apparition de la nanodivision

A partir de l'émergence des nanotechnologies, une chose est remarquable dans les instruments internationaux autant que nationaux : l'accentuation de la division du monde à cause des développements dans le domaine des nanotechnologies²²⁵⁴. Il s'agit d'une fracture entre les pays qui profitent des apports des nanotechnologies et les pays qui en sont privés, autrement dit qui n'ont pas accès à ces technologies afin d'améliorer les conditions de leur vie. Cela veut dire que tout le monde ne va pas profiter de ces technologies. Le problème est que les nanotechnologies sont susceptibles d'accroître la différence entre les pays riches et les pays pauvres du fait que chaque pays a un niveau différent pour le développement et pour l'exploitation de ces technologies²²⁵⁵. En effet, on a besoin d'une capacité économique pour le financement des projets dans la recherche et le développement ainsi que d'une capacité scientifique et technique pour que ces technologies puissent être développées et mises en pratiques. Par exemple, sans avoir des instruments spécifiques comme les microscopes à force atomique ou les microscopes à effet tunnel et les chercheurs sachant les utiliser ainsi que les infrastructures comme les chambres blanches où on réalise les recherches, il est difficile de produire ses propres connaissances. Les pays moins avancés sont privés de ces instruments, ressources économiques et humaines pour développer ces technologies chez eux et en conséquence, leurs citoyens ne peuvent profiter de ces technologies.

²²⁵⁴ Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », op.cit., p.52.

²²⁵⁵ Ibid.

Les pays riches contrôlent la divulgation des bénéfices de ces technologies en décidant qui peut accéder ou non à l'innovation dans le domaine des nanotechnologies²²⁵⁶. A l'aide de la propriété intellectuelle de leurs entreprises, ces pays développés « consolident leur avance économique et technologique, donc, concurrentielle dans une économie de la connaissance »²²⁵⁷. Il est logique qu'ils imposent ce système jusqu'au bout également dans le domaine de la nanotechnologie. Ainsi, l'écart devient plus profond entre les pays riches et les pays pauvres.

En plus de cela, il semble que les nanotechnologies peuvent potentiellement devenir une menace pour les économies locales des pays moins avancés parce que les nanomatériaux remplacent des matières premières qui sont souvent la seule source économique de ces pays. Par exemple dans le cas où les nanotubes de carbone se substituent aux métaux lourds comme l'argent ou l'or dans les équipements électroniques du fait de leur propriétés électriques découlant de leur taille nanométrique²²⁵⁸ ou comme dans le cas lorsque des nanomatériaux moins coûteux se substituent aux « produits agricoles tropicaux telles que le caoutchouc ou le coton qui sont plus chers »²²⁵⁹.

D'un point de vue éthique, « le renforcement éventuel des inégalités entre les pays en développement et les pays développés » nécessite de savoir comment l'éthique peut orienter le développement des nanotechnologies vers une voie plus responsable pour qu'on puisse éviter ce genre de division au niveau mondial²²⁶⁰. A la différence d'autres technologies, la spécificité des nanotechnologies est la manipulation de la matière à l'échelle nanométrique. Cette intervention nous permet de créer de nouvelles applications inédites qui peuvent résoudre des problèmes mondiaux, surtout des pays pauvres, allant de l'environnement à la santé, de la nourriture à l'eau potable²²⁶¹. Les solutions apportées par les nanotechnologies sont en conformité avec les objectifs

²²⁵⁶ Meridian Institute, « Technology and the poor: opportunities and risks », janvier 2005, p.11, accessible à l'adresse <https://www.nanowerk.com/nanotechnology/reports/reportpdf/report96.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁵⁷ J.-B. RACINE et F. SIIRIAINEN, *Droit du commerce international*, op.cit., p.248.

²²⁵⁸ J. SCHUMMER, « Identifier les questions éthiques des nanotechnologies », op.cit., p.99.

²²⁵⁹ Rapport de l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration, « Down on the farm : the impact of nano-scale technologies on food and agriculture », novembre 2004, p.27, accessible à l'adresse https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/80/02/etc_dotfarm2004.pdf, dernière consultation: le 11 novembre 2021.

²²⁶⁰ Rapport de la Commission Mondiale d'Éthique des Connaissances Scientifiques et des Technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique. Politiques et stratégies », op.cit., p.5.

²²⁶¹ N. INVERNIZZI et G. FOLADORI, « Nanotechnology and the developing world: will nanotechnology overcome poverty or widen disparities? », *Nanotechnology Law & Business*, septembre- octobre 2005, vol. 2, pp. 294-303.

de développement durable qui « sont un appel à l'action de tous les pays – pauvres, riches et à revenu intermédiaire – afin de promouvoir la prospérité tout en protégeant la planète »²²⁶². Dans cet optique, si l'on jette un coup d'œil sur les 17 objectifs de développement durable annoncés par les Nations Unies d'ici à 2030 concernant la pauvreté (objectif 1), la famine et l'alimentation (objectif 2), la santé (objectif 3), l'éducation (objectif 4), l'égalité des sexes (objectif 5), l'eau et l'assainissement (objectif 6), l'énergie (objectif 7), la croissance économique (objectif 8), les infrastructures (objectif 9), la réduction des inégalités au sein et entre pays (objectif 10), les villes (objectif 11), la consommation et la production durables (objectif 12), les changements climatiques (objectif 13), les océans (objectif 14), les forêts, la désertification (objectif 15), la paix et la justice (objectif 16) et les partenariats mondiaux (objectif 17), on peut facilement attacher les nanotechnologies directement ou indirectement à la réalisation de ces objectifs.

Par exemple, l'utilisation des quantum dots comme marqueurs dans l'imagerie médicale, l'amélioration de la biocompatibilité des prothèses osseuses, la délivrance des actifs des médicaments par les nanoparticules aux cellules cancéreuses, l'utilisation des dendrimères nanomatériaux contre la dégradation de l'environnement ou la purification de l'eau, la consommation de moins de matières premières par l'application des nanotechnologies, la création de nouveaux emplois dans le monde grâce à la fabrication de nouveaux produits et grâce aux services liés à ces produits, l'utilisation des nanomatériaux dans les peintures extérieurs des bâtiments pour économiser de l'énergie, le suivi des malades en temps réel, la construction des villes intelligentes à l'aide des systèmes RFID, l'application des nanotechnologies dans le domaine agricole pour la protection de la récolte contre les ravageurs et des maladies et l'accroissement de la fertilité des sols tombent dans l'étendue des nanotechnologies. Il convient de noter que les Nations Unies ne privilégient aucune technologie spécifiquement en vue d'atteindre les objectifs fixés. C'est à dire, elles sont technologiquement neutres.

En plus, leur caractère interdisciplinaire peut stimuler et promouvoir l'avancement dans les autres domaines technologiques où les nanotechnologies assistent à la production de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques. En rappelant qu'actuellement nous sommes dans « une crise sanitaire sans précédent — la COVID-19 provoque de grandes souffrances, déstabilise

²²⁶² <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

l'économie mondiale et bouleverse la vie de milliards de personnes dans le monde entier »²²⁶³, les nanotechnologies peuvent jouer un rôle important pour la création des vaccins contre la Coronavirus Disease 2019 (ci-après « COVID-19 ») comme cela a été précisé par les chercheurs de l'Université de Californie San Diego Nanoengineering dans un article publié le 15 juillet 2020²²⁶⁴.

B. Les textes mentionnant la nanodivision

Afin de voir si les autres textes fondamentaux internationaux ou nationaux ont abordé la nanodivision, il convient de commencer par le rapport « National Nanotechnology Initiative. Leading to the Next Industrial Revolution »²²⁶⁵ préparé par l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology of the National Science and Technology Council's Committee on Technology en 2000. Ce rapport a été ajouté au « President Clinton's Fiscal Year Budget Request » et selon ce texte, l'Administration américaine a accordé à la National Nanotechnology Initiative Nanotechnology « une priorité en science et en technologie »²²⁶⁶. Le rapport a précisé les domaines où la National Nanotechnology Initiative peut lancer des projets liés au développement de la nanotechnologie en disant que « the Initiative will support long-term nanoscale research and development leading to potential breakthroughs in areas such as materials and manufacturing, nanoelectronics, medicine and healthcare, environment and energy, chemical and pharmaceutical industries, biotechnology and agriculture, computation and information technology, and national security »²²⁶⁷. Mais il n'y a aucune indication dans ce rapport en ce qui concerne comment on va faire le transfert de ces technologies vers les pays moins avancés en prenant en considération leur situations économiques et leurs besoins. Au début cela est logique parce que cette initiative a été établie avec l'objectif de lancer les étapes nécessaires au niveau

²²⁶³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/health/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁶⁴ <https://www.news-medical.net/news/20200715/21324/French.aspx>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁶⁵ Rapport de l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology, Committee on Technology et National Science et Technology Council's Committee on Technology, « National Nanotechnology Initiative: leading to the next industrial revolution », février 2000, 100 pages, accessible à l'adresse <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/media/pdf/nni.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁶⁶ Ibid., p.11.

²²⁶⁷ Ibid., p.14.

national pour le développement de la nanotechnologie afin de renforcer et de garantir la position des Etats-Unis en tant que leader dans le monde entier²²⁶⁸.

Lorsqu'on prend en considération l'autre document intitulé « The National Nanotechnology Initiative Supplement to the President's 2019 Budget » qui a été rendu en 2019 par le Subcommittee on Nanoscale science, Engineering, and Technology, Committee on Technology of the National Science and Technology Council en 2019 afin de savoir si les Etats-Unis s'intéressent à cette division ou non, dans un premier temps on remarque que « the President's 2020 Budget requests over \$1.4 billion for the NNI, a continued investment in basic research, early-stage applied research, and technology transfer efforts that are leading to the breakthroughs of the future. Cumulatively totalling nearly \$29 billion since the inception of the NNI in 2001 (including the 2020 request), this support reflects the continued importance of investments that advance our fundamental understanding of and ability to control matter at the nanoscale, as well as the translation of that knowledge into technological breakthroughs that benefit the American people »²²⁶⁹. C'est à dire les intérêts des américains toujours prévalent. Toutefois, dans un deuxième temps, ce document a bien énoncé que la National Nanotechnology Initiative a toujours visé que la nanotechnologie se développe d'une façon responsable en impliquant les considérations éthiques, juridiques et sociétales²²⁷⁰. C'est la raison pour laquelle, notamment la « Food and Drug Administration » a partagé ses connaissances scientifiques découlant de la recherche concernant les nanomédicaments avec le gouvernement de l'Inde²²⁷¹.

Quant à l'approche de l'Union européenne, il convient de faire une référence à une communication intitulée « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 »²²⁷² de la Commission européenne. Dans cette communication, la Commission a parlé d'une nanodivision à l'échelle mondiale. Selon elle, on peut éviter cette fracture à l'aide d'une coopération internationale entre les pays plus

²²⁶⁸ Ibid., p.12.

²²⁶⁹ Rapport de the Subcommittee on Nanoscale science, Engineering, and Technology, Committee on Technology of the National Science and Technology Council, « The National Nanotechnology Initiative Supplement to the President's 2019 budget », op.cit., p.3.

²²⁷⁰ Ibid., p.30.

²²⁷¹ Ibid., p.32.

²²⁷² Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 », du 6 septembre 2007, n° COM (2007) 505 final.

avancés et les pays moins avancés pour permettre la divulgation des connaissances découlant des développements dans le domaine des nanotechnologies²²⁷³. A cet effet, la Commission a prévu la création d'un réseau et une bibliothèque électronique en vue d'assister les chercheurs des pays moins avancés²²⁷⁴. Toutefois, elle n'a rien mentionné en ce qui concerne le transfert des nanotechnologies, l'assistance technique, l'aide pour la création des infrastructures nécessaires ou la formation des chercheurs.

Deux instruments internationaux méritent également d'être mentionnés : le Communiqué de Dakar sur les nanomatériaux manufacturés et le Rapport du troisième dialogue international sur la recherche et le développement responsable des nanotechnologies. Le « Communiqué de Dakar sur les nanomatériaux manufacturés »²²⁷⁵, publié dans le Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, consistait en douze recommandations dont deux s'adressant au partage des connaissances. Alors que la dixième recommandation prévoyait la nécessité « de partager des stratégies de recherche efficaces sur les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement de recherches »²²⁷⁶, la quatorzième avait pour objectif la formation « des partenariats assortis d'un volet financier, pour aider les pays en développement et les pays à économie en transition à se doter du savoir-faire nécessaire en matière scientifique, technique, juridique, réglementaire eu égard aux risques des nanomatériaux manufacturés »²²⁷⁷.

A l'égard de ces recommandations, premièrement on peut dire que la nanodivision n'est pas mentionnée explicitement. Deuxièmement, elles n'ont pas dit si les pays développés devraient aider les pays moins avancés pour développer les nanotechnologies en installant dans leur territoire les infrastructures nécessaires et en transférant des connaissances technologiques. On partage seulement les connaissances des risques liés aux nanomatériaux. Cette attitude est compréhensible car chaque pays veut investir pour sa propre « économie nationale et pour obtenir des avantages commerciaux »²²⁷⁸.

²²⁷³ Ibid., p.12.

²²⁷⁴ Ibid., p.13.

²²⁷⁵ Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, « La sixième session du forum intergouvernemental sur la sécurité chimique », ICS/FORUM-VI/07w, 10 octobre 2008, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.who.int/ics/documents/forums/forum6/f6execsummfr.pdf?ua=1>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁷⁶ Ibid., p.11.

²²⁷⁷ Ibid., p.12.

²²⁷⁸ Meridian Institute, « Technology and the poor: opportunities and risks », op.cit., p.12.

Le « Rapport du troisième dialogue international sur la recherche et le développement responsable des nanotechnologies »²²⁷⁹ a été rendu dans une réunion internationale organisée par la Commission européenne. Cette réunion s'est tenue le 11 et 12 mars à Bruxelles. Selon ce rapport, en vue d'enlever la nanodivision, il est nécessaire de « former une coopération internationale pour que tous les pays puissent accéder aux connaissances produites dans les domaines des nanotechnologies »²²⁸⁰. Cela est en effet un facteur constructif pour la mise en œuvre d'un développement responsable des nanotechnologies au niveau mondial.

En revenant à la question comment l'éthique peut orienter le développement des nanotechnologies vers une voie plus responsable pour qu'on puisse éviter ce genre de division au niveau mondial, la réponse sera la création d'une coopération internationale. Toutefois, la simple affirmation par les instruments abordés ci-dessus que les nanotechnologies peuvent probablement devenir une source d'inégalités entre les pays avancés et les pays moins avancés n'est pas suffisante pour la faisabilité de cette coopération.

Paragraphe 2 Le conflit d'intérêts

Il faut mettre en place des réflexions pour comprendre ce qui est à la base de la nanodivision. Pour ce faire, tout d'abord, il est nécessaire de se poser deux questions interconnectées. La première question est de savoir ce qui empêche l'accès de tout le monde aux connaissances et aux applications des nanotechnologies. La réponse est la propriété intellectuelle. La propriété intellectuelle vise à protéger les découvertes et les connaissances en conférant aux propriétaires des droits exclusifs. Ces droits exclusifs ne sont que des droits de propriété qui sont attachés à un bien. Le régime juridique des découvertes et des connaissances a été indiqué par l'article 17.1 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne en disant que « toute personne a le droit de jouir de la propriété des biens qu'elle a acquis légalement, de les utiliser, d'en disposer et de les

²²⁷⁹ Rapport du de R. TOMELLINI et J. GIORDANI, « Troisième dialogue international sur la recherche et le développement responsable des nanotechnologies », 2008, p. 6, accessible à l'adresse http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/policy/report-third-international-dialogue-2008_en.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁸⁰ Ibid., p.4.

léguer »²²⁸¹. Cela n'est qu'en effet « l'assimilation de la propriété intellectuelle à un bien »²²⁸² par la ladite Charte et cette assimilation a été affirmée par la CEDH .

Notamment, par son arrêt rendu le 4 octobre 1990 dans l'affaire « SmithKline et French Laboratoires Ltd c/ Pays Bas », la CEDH a fait ressortir que « la Commission a relevé qu'en droit néerlandais, le titulaire d'un brevet est désigné comme le propriétaire du brevet et que, sous réserve des dispositions de la loi y afférente, les brevets sont réputés être des biens personnels cessibles et transférables. Elle estime, dès lors, qu'un brevet relève effectivement du terme « biens » figurant à l'article 1 du Protocole additionnel »²²⁸³. Selon l'article 1 du 1er Protocole à la Convention européenne des droits de l'homme, « toute personne physique ou morale a droit au respect de ses biens. Nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et dans les conditions prévues par la loi et les principes généraux du droit international. Les dispositions précédentes ne portent pas atteinte au droit que possèdent les Etats de mettre en vigueur les lois qu'ils jugent nécessaires pour régler l'usage des biens conformément à l'intérêt général ou pour assurer le paiement des impôts ou d'autres contributions ou des amendes »²²⁸⁴.

La deuxième question est de savoir à l'aide de quel instrument on peut surmonter le blocage construit par les droits de propriété intellectuelle. La réponse est les droits de l'homme qui sont en vertu du point 5 de la Déclaration et Programme d'Action de Vienne du 25 juin 1993 « universels, indissociables, interdépendants et intimement liés »²²⁸⁵.

En effet, les deux notions, la propriété intellectuelle et les droits de l'homme sont à la fois divergentes et corrélées. Car la « Déclaration universelle des droits de l'homme »²²⁸⁶ a énoncé dans le paragraphe 1 de l'article 17 que « toute personne, aussi bien seule qu'en collectivité, a droit à la propriété » ainsi que dans le paragraphe 2 de l'article 27 que « chacun a droit de la protection des intérêts moraux et matériels découlant de toute production scientifique, littéraires ou artistique

²²⁸¹ Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, JO C 202 du 7 juin 2016.

²²⁸² F. SIIRIAINEN, « Le droit à la culture et l'accès aux œuvres de l'esprit, réflexions sur la fonction du droit d'auteur dans le cadre de sa fondamentalisation », in L. BOY, J.-B. RACINE, F. SIIRIAINEN, (dir.), *Droit économique et droits de l'Homme*, 2009, Larcier, p.405.

²²⁸³ CEDH, 4 octobre 1990, n° 12633/87, Smith Kline et French Laboratories Ltd c/Pays-Bas, p.89. Cette affaire concernait un brevet néerlandais sur une méthode de fabrication d'une substance qui a été délivré à l'entreprise Smith Kline et French laboratoires et une demande de licence obligatoire par l'entreprise Centrafarm.

²²⁸⁴ Ibid.

²²⁸⁵ Déclaration et Programme d'Action de Vienne, op.cit..

²²⁸⁶ Déclaration universelle des droits de l'homme, op.cit.

dont il est l'auteur ». Selon son préambule « les Etats Membres se sont engagés à assurer, en coopération avec l'Organisation des Nations Unies, le respect universel et effectif des droits de l'homme et des libertés fondamentales ». C'est un régime de droit qui va assurer le respect des droits de l'homme « pour que l'homme ne soit pas contraint, en suprême recours, à la révolte contre la tyrannie et l'oppression ». La Déclaration Universelle des Droits de l'homme n'est pas contraignante. Mais elle fait « une partie du droit international coutumière »²²⁸⁷.

Un autre instrument qui mérite d'être mentionné est le « Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels »²²⁸⁸ du 16 décembre 1966, entré en vigueur le 3 janvier 1976. Ce Pacte a repris le paragraphe 2 de l'article 27 de la Déclaration universelle des droits de l'homme dans son article 15.1.c. A la différence de ladite Déclaration, le Pacte est contraignant. C'est à dire il a créé des obligations pour les Etats parties du Pacte. Il est nécessaire de faire un constat. Les deux articles contiennent les mots « intérêts matériels » mais ce que cela signifie n'est pas expliqué. C'est la raison pour laquelle il convient de se référer à l'« Observation Générale No.17 »²²⁸⁹ du Comité des droits économiques, sociaux et culturels. Selon elle, par la notion des intérêts matériels on devrait comprendre tout d'abord « le droit à la propriété, tel qu'il est reconnu à l'article 17 de la Déclaration universelle des droits de l'homme et dans les instruments régionaux relatifs aux droits de l'homme »²²⁹⁰. Notamment, ladite observation a fait une différenciation entre les droits de l'homme et les droits de propriété intellectuelle en mettant en évidence leurs caractéristiques essentielles. Dans cette perspective, alors que les droits de l'homme sont qualifiés comme « fondamentaux, inaliénables, universels, appartiennent à tous les individus »²²⁹¹ et « intemporels »²²⁹², les droits de propriété intellectuelle sont reconnus comme temporaires ainsi qu'« ils peuvent être révoqués, concédés sous licence ou attribués à un tiers »²²⁹³.

²²⁸⁷ O. F. AFORI, « Human rights and copyright: the introduction of natural law considerations into American copyright law », *Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal*, 2004, vol. 14, n° 2, p.510.

²²⁸⁸ Pacte international relative aux droits économiques, sociaux et culturels, op.cit.

²²⁸⁹ Comité des droits économiques, sociaux et sociaux des Nations Unies, « Observation Générale No.17. Le droit au meilleur état de santé susceptible d'être atteint », 2006, n° E/C.12/GC/17, accessible à l'adresse <http://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmlBEDzFEovLCuW1a0Szab0oXTdImnsJZ ZVQcMZjyZIUmZS43h49u0CNAuPiUoAbrlFWVvwwKU9ZcNNuk96aXRyUrsy%2f%2fcgR2iI7zOqr1Qh2rgQSR XagrIHY9T>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁹⁰ Ibid., point 15.

²²⁹¹ Ibid., point 1.

²²⁹² Ibid., point 2.

²²⁹³ Ibid.

Après avoir vu ces instruments internationaux, maintenant la question est de savoir si les droits de l'homme et les droits de propriété intellectuelle peuvent être reconnus comme des droits ayant la même valeur juridique. Surtout, en cas de conflit, est-ce qu'on peut toujours dire que les droits de propriété intellectuelle sont juridiquement égaux aux droits de l'homme grâce à leur reconnaissance par les instruments internationaux sur les droits de l'homme ? Est-ce qu'il y a une coexistence ou un conflit entre les deux systèmes ?

La réponse a été donnée par la Sous-Commission de la promotion et de la protection des droits de l'homme des Nations Unies dans une résolution intitulée « Droits de propriété intellectuelle et droits de l'homme »²²⁹⁴. En vertu du point 3 de ce document, la Sous-Commission « rappelle à tous les gouvernements la primauté des obligations relatives aux droits de l'homme sur les politiques et les accords économiques »²²⁹⁵. En outre, dans l'affaire *Scarlett Extended*, la Cour de justice de l'Union européenne a indiqué que « la protection du droit de propriété intellectuelle est certes consacrée à l'article 17, paragraphe 2 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne. Cela étant, il ne ressort nullement de cette disposition, ni la jurisprudence de la Cour, qu'un tel droit serait intangible et que sa protection devrait donc être assurée de manière absolue »²²⁹⁶. En plus, elle a précisé que « la protection du droit fondamental de propriété, dont font partie les droits liés à la propriété intellectuelle, doit être mise en balance avec celle d'autres droits fondamentaux »²²⁹⁷. C'est à dire, les droits fondamentaux ne seront pas sacrifiés pour la protection des droits de propriété intellectuelle²²⁹⁸.

²²⁹⁴ Résolution de la Sous-Commission de la promotion et de la protection des droits de l'homme des Nations Unies du 17 août 2000, « Droits de propriété intellectuelle et droits de l'homme », no 2000/7, 3 pages, accessible à l'adresse https://www.aaas.org/sites/default/files/SRHRL/PDF/IHRDArticle15/E-CN_4-SUB_2-RES-2000-7-1_Fr.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²²⁹⁵ Ibid., p.2.

²²⁹⁶ CJUE, du 24 novembre 2011, *Scarlet Extended*, Affaire C-70/10, ECLI: EU:C:2011:771, point 43. Dans cette affaire, la Cour de justice de l'Union européenne a statué qu'une injonction accordée à une société de gestion belge des auteurs, compositeurs et éditeurs contre un fournisseur d'accès à Internet était susceptible d'apporter une atteinte aux droits fondamentaux des usagers.

²²⁹⁷ Ibid., point 44.

²²⁹⁸ A. R. CHAPMAN, « A human rights perspective on intellectual property, scientific progress, and access to the benefits of science », in *Intellectual Property and Human Rights*, a panel discussion WIPO Publication, 1999, pp. 127-128 ; W. GROSHEIDE, « 1. General introduction », in W. GROSHEIDE (dir.), *Intellectual property and human rights: a paradox*, Edward Elgar, 2010, p.6 ; L. R. HELFER et G. W. AUSTIN, *Human rights and Intellectual Property. Mapping the Global Interface*, Cambridge University Press, 2011, pp. 503-522 ; P. DRAHOS, « The universality of Intellectual Property Rights: origins and development », in *Intellectual Property and Human Rights*, a panel discussion WIPO Publication, 1999, p. 34

Section 2 La lutte contre la nanodivision

En vue de répondre à la question comment on pourrait éviter la nanodivision dans le monde, il importe d'examiner les voies prévues par les instruments internationaux (Paragraphe 1). Outre ces instruments juridiques et éthiques, il importe également d'examiner les efforts volontaires contre la nanodivision (Paragraphe 2).

Paragraphe 1 Les voies prévues par les instruments internationaux

Le développement des nanotechnologies ne s'arrête pas. Chaque jour il y a de nouvelles applications qui entrent dans la vie quotidienne des citoyens des pays développés. En facilitant la vie par exemple à l'aide des applications liées à l'information et à la communication ou par des médicaments personnalisés, les nanotechnologies augmentent également la qualité de vie des gens. On peut dire que ces technologies sont au service de l'humanité. Mais cela ne signifie pas qu'elles sont accessibles à tout le monde. Comme les autres technologies, le nombre des personnes qui peuvent bénéficier de ces technologies sera limité du fait de leur prix.

Alors que les consommateurs payent le prix de vente des produits ou des services fournis, les fabricants payent les redevances en vue de fabriquer des inventions protégées par le brevet. Dans un pays développé, il y aura également des personnes qui ne peuvent payer le prix des soins de santé ou le prix des médicaments, peu importe si les nanotechnologies ont été utilisées ou non. A l'inverse, il y aura des personnes qui souhaitent avoir des applications non-thérapeutiques à des fins d'augmentation des performances de leur corps à tout prix. Dans ce contexte, on peut parler d'une nanodivision qui existe non seulement entre les pays riches et les pays pauvres mais aussi entre les citoyens d'un même pays riche. Mais il est possible pour les habitants d'un pays riche d'avoir un minimum alors que les citoyens des pays pauvres ne peuvent même pas toucher au minimum.

On ne peut pas dire que tout le monde va bénéficier de la technologie de la même manière. Il est normal qu'il y ait des différences. Mais il n'est pas normal que les énormes disparités entre les pays deviennent une des principales raisons pour la nanodivision. Certains domaines sont vitaux et les pays pauvres devraient pouvoir profiter au moins un minimum des opportunités apportées par la technologie et par la science dans ces domaines. La santé en fait partie.

Les nanotechnologies offrent de nombreuses nouvelles avancées dans le domaine de la santé. Comme tous les pays le vivent en 2020, le Coronavirus est actuellement le plus gros problème de santé du monde. Pour la solution d'un problème aussi important, les contributions de la nanotechnologie sont incontestables. Qu'il soit un vaccin ou un médicament, les nanotechnologies peuvent jouer un rôle important pour lutter efficacement contre le virus. Il convient de rappeler que la taille de ce virus est d'environ 100 nanomètres tandis qu'un globule rouge mesure 7 000 nanomètres ou la bactérie bacille mesure 500 nanomètres²²⁹⁹. Les tailles dont nous parlons appartiennent à des échelles nanométriques. Et donc, il est certain que les nanotechnologies y interviennent soit par les microscopes à force atomique ou à effet tunnel soit par les méthodes de création des nanostructures dans la lutte contre le Coronavirus. Le vaccin ou le médicament devrait être utilisé à l'échelle mondiale pour que la lutte puisse être efficace et qu'on puisse contrôler sa propagation. Dans ce contexte, alors que la propriété intellectuelle est importante pour que les médicaments soient développés, les impacts négatifs de la propriété intellectuelle sur l'accès aux médicaments sont indéniables.

Toutefois, si les entreprises pharmaceutiques n'acceptent pas de donner ce médicament ou ce vaccin à un prix abordable, ou si leurs conditions imposées ne sont pas favorables, dans cette situation que doivent faire les pays pauvres et moins avancés ? Par exemple, que va-t-on faire si ces entreprises donnaient ces médicaments ou les vaccins à condition d'encadrer eux-mêmes les systèmes de santé des pays pauvres ? Si elles leur imposaient d'autres médicaments comme condition pour fournir les médicaments et les vaccins ou si elles privilégiaient seulement les riches de ces pays pauvres ? En allant plus loin, si ces entreprises commençaient à utiliser leur pouvoir afin d'intervenir dans d'autres domaines en dehors de la santé pour renforcer leur position ou afin d'aider leur propre pays pour que ce dernière puisse contrôler le système politique des pays pauvres ? A l'aide de quels principes peut-on éviter la menace sur l'indépendance de ces pays ? Est-ce que les pays pauvres doivent attendre que la distribution des médicaments ou des vaccins soient d'abord réalisée dans les pays riches ?

Dans une interview avec Steven Levy dans le magazine WIRED le 07/08/2020, Bill Gates a estimé que la situation de la COVID-19 sera maîtrisée fin 2021 dans les pays riches et fin 2022

²²⁹⁹ <https://www.quora.com/What-is-the-size-of-the-Covid-19-virus>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

dans le reste du monde²³⁰⁰. Par exemple, le 20 juillet 2020 le gouvernement du Royaume-Uni a annoncé par un communiqué de presse qu'il a fait un accord avec les entreprises BioNtech/Pfizer et Valneva pour accéder à 90 millions de doses de vaccin contre la COVID-19 pour vacciner ses citoyens avant les autres pays²³⁰¹. En tout cas, beaucoup de citoyens des pays riches auront ces médicaments à travers le système d'assurance maladie qui peut payer le prix demandé. Par exemple, au niveau européen l'article 35 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne a prévu que « toute personne a le droit d'accéder à la prévention en matière de santé et de bénéficier de soins médicaux dans les conditions établies par les législations et pratiques nationales. Un niveau élevé de protection de la santé humaine est assuré dans la définition et la mise en œuvre de toutes les politiques et actions de jouir de la propriété des biens qu'elle a acquis légalement, de les utiliser, d'en disposer et de les léguer »²³⁰².

Ce n'est pas le cas pour les pays pauvres car ils sont dépourvus de moyens à la fois nécessaires et suffisants pour accéder aux médicaments et vaccins. Notamment, les médicaments n'y sont pas disponibles en raison des « déficiences de l'approvisionnement et des systèmes de distribution, établissements et personnelles de santé en nombre insuffisant, faiblesse de l'investissement dans la santé et coût élevé des médicaments »²³⁰³. Dans un monde idéal où l'équité existe, le coût des médicaments ou les vaccins doit être abordable pour tout le monde et on doit assurer un accès fondé sur le principe d'équité pour que tous les pays accèdent sans discrimination aux soins et aux services de la santé²³⁰⁴. Dans le monde actuel ce n'est pas ce qui se passe en réalité.

L'interaction entre le commerce international, les droits de l'homme et la propriété intellectuelle nécessite la mise en place d'un équilibre pour que les trois domaines puissent fonctionner ensemble efficacement. C'est pourquoi, au niveau mondial, lorsqu'on parle d'un accès aux médicaments ou aux soins médicaux, on ne mentionne pas tous les médicaments. On délimite

²³⁰⁰ S. LEVY, « Bill Gates on Covid: most US tests are « completely garbage » », *WIRED*, 8 août 2020, accessible à l'adresse <https://www.wired.com/story/bill-gates-on-covid-most-us-tests-are-completely-garbage/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁰¹ <https://www.gov.uk/government/news/millions-could-be-vaccinated-against-covid-19-as-uk-secures-strong-portfolio-of-promising-vaccines>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁰² Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne, OJ C 202 du 7 juin 2016.

²³⁰³ https://www.who.int/features/factfiles/essential_medicines/essential_medicines_facts/fr/, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁰⁴ Rapport du Haut-Commissariat aux droits de l'homme, « L'accès aux médicaments au regard du droit à la santé », 2015, p.10, accessible à l'adresse https://www.ohchr.org/Documents/Issues/SForum/SForum2015/OHCHR_2015-Access_medicines_FR_WEB.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

la portée aux médicaments essentiels et ainsi au moins les intérêts des titulaires des brevets sur les autres médicaments sont maintenus pour que ces titulaires puissent continuer à développer de nouveaux médicaments. C'est en effet un équilibre. Alors, qu'est-ce qu'on devrait comprendre par la notion « médicament essentiel » ? Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (ci-après « OMS »), « ce sont des médicaments qui répondent aux besoins de santé prioritaires d'une population. Ils sont sélectionnés en fonction de la prévalence des maladies, de l'innocuité, de l'efficacité et d'une comparaison des rapports coût-efficacité »²³⁰⁵. Chaque pays inscrit les médicaments essentiels dont il a besoin dans sa liste nationale en sélectionnant les médicaments qui sont publiés par l'OMS dans la « Liste modèle de médicaments essentiels »²³⁰⁶.

En ce qui concerne la question si les médicaments contre la pandémie de COVID-19 seront reconnus comme des médicaments essentiels ou non, à notre avis, à l'égard de l'ampleur et de l'impact de cette pandémie, il est nécessaire de les accepter en tant que médicaments essentiels. On ne peut laisser les pays pauvres à la merci des pays riches ou des entreprises multinationales car « l'accès aux médicaments était la pierre angulaire de l'exercice des droits à la santé et à la vie »²³⁰⁷. Mais cela ne peut se faire en ignorant la propriété intellectuelle. En rappelant que la reconnaissance du droit de propriété en tant que droit de l'homme a entraîné une opposition entre les droits de l'homme et la propriété intellectuelle, il faut établir « concrètement un équilibre approprié entre l'accès aux médicaments et l'innovation »²³⁰⁸ quand même²³⁰⁹.

Dans cette perspective, tout d'abord, il est nécessaire de se référer aux droits de l'homme pour ce qui concerne l'accès aux médicaments. Par exemple, l'article 25.1 de la Déclaration universelle des droits de l'homme des Nations Unies a indiqué que « toute personne a droit à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement, les soins médicaux ainsi que pour les services sociaux nécessaires ». Cet article est une reconnaissance du droit à la santé comme un droit de l'homme. La déclaration n'a pas indiqué ce que les Etats devraient faire pour le respect ou pour assurer son exercice. C'est l'article 12 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels qui nous

²³⁰⁵ https://www.who.int/topics/essential_medicines/fr/, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁰⁶ <https://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/fr/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁰⁷ Ibid., p.9.

²³⁰⁸ Ibid., p.14.

²³⁰⁹ L. R. HELFER et G. W. AUSTIN, *Human rights and intellectual property. Mapping the global interface*, Cambridge University Press, op.cit., pp. 90-170.

donne des indicateurs afin de faire respecter et afin d'assurer le plein exercice de ce droit. D'une part, le Pacte a créé des obligations pour les Etats parties en raison de sa nature contraignante et d'autre part, il impose aux Etats parties de prendre des mesures nécessaires dans les situations qui mettent en danger la santé humaine. Selon son paragraphe 1 « les Etats parties au présent Pacte reconnaissent le droit qu'a toute personne de jouir du meilleur état de santé physique et mentale qu'elle soit capable d'atteindre ». En ce qui concerne les épidémies, le paragraphe 2. c) exige des Etats parties de prendre des mesures pour le traitement des maladies épidémiques et le paragraphe 2. d) exige « la création de conditions propres à assurer à tous des services médicaux et une aide médicale en cas de maladie ».

La raison principale de la protection de la santé a été expliquée par l' « Observation Générale No.14 »²³¹⁰ en se référant à l'article 12 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels. Selon elle « la santé est un droit fondamental de l'être humain, indispensable à l'exercice des autres droits de l'être humain »²³¹¹. Il convient d'y ajouter que la Commission des droits de l'homme a adopté une résolution 2001/33 sur l'accès aux médicaments dans le contexte de pandémies, telles que celle de VIH/sida et elle a sollicité les Etats à prendre des mesures pour surmonter « les restrictions des tiers sur l'accès aux produits pharmaceutiques ou techniques médicales utilisés à titre préventif, curatif ou palliatif »²³¹². Notamment, les Etats peuvent agir en coopération internationale. En effet, cela sera en conformité avec l'article 2.1 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels qui stipule que « chacun des Etats parties au présent Pacte s'engage à agir, tant par son effort propre que par l'assistance et la coopération internationales, notamment sur les plans économique et technique, au maximum de ses ressources disponibles, en vue d'assurer progressivement le plein exercice des droits reconnus dans le présent Pacte par tous les moyens appropriés, y compris en particulier l'adoption de mesures législatives ».

²³¹⁰ Comité des droits économiques, sociaux et sociaux des Nations Unies « Observation Générale No.14 », 11 août 2000, no E/C.12/2000/4, accessible à l'adresse <http://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmlBEDzFEovLCuW1AVC1NkPsgUedPIF1vfPMJ2c7ey6PAz2qaojTzDJmC0JOpJJdGsRoQ27CMs9pCySr055VYeffBG1JNvQxsJ8HtR1HdZaLhB8ipJgA5FkBS>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³¹¹ Ibid., point 1.

²³¹² Rapport de la Commission des droits de l'homme, « Rapport présenté au Conseil économique et social par le Haut-Commissaire des Nations Unies aux droits de l'homme », 18 mai 2001, E/2001/64, p.9, accessible à l'adresse <https://www.un.org/french/documents/ecosoc/docs/2001/e200164f.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Quant au cadre de la bioéthique, il convient de se référer aux déclarations de l'UNESCO. A cet égard, c'est la Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme dont un des objectifs élaborés par l'article 2 est « de promouvoir un accès équitable aux progrès de la médecine, des sciences et des technologies, ainsi que la plus large circulation possible et un partage rapide des connaissances concernant ces progrès et le partage des bienfaits qui en découlent, en accordant une attention particulière aux besoins des pays en développement »²³¹³.

En outre, c'est la « Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme »²³¹⁴ qui parle de l'accès des pays en développement aux bienfaits technologiques et scientifiques en constituant une coopération internationale par son article 19. Il faut rappeler que ces déclarations ne sont pas contraignantes. Quant au niveau européen, « le droit de toute personne à la vie est protégé par la loi » en vue de l'article 2 de la « Convention européenne des droits de l'homme »²³¹⁵ qui est contraignante pour les Etats parties.

Les instruments internationaux ou régionaux ci-dessus ont mis l'accent sur le fait que l'accès aux médicaments est un droit fondamental par rapport aux droits conférés par la propriété intellectuelle. La réconciliation de deux intérêts différents est importante. A cause de la pandémie COVID-19, tous les pays du monde sont confrontés à un grand problème global qui menace les vies de leurs citoyens d'un côté, et de l'autre côté, les entreprises multinationales qui développent les vaccins ou les médicaments préfèrent vendre leurs produits d'abord à celui qui paye le prix demandé. Dans cette situation, les principes internationaux des droits de l'homme et les principes de la bioéthique peuvent donner les fondements juridiquement acceptables afin de sauver les vies dans les pays pauvres par un accès aux vaccins ou aux médicaments qui sont protégés par la propriété intellectuelle.

La question est de savoir comment peut-on éviter les conséquences négatives de la propriété intellectuelle sur l'accès aux médicaments ou aux vaccins à l'égard des dispositions de l'Accord ADPIC. Il est nécessaire de rappeler que l'Accord ADPIC a élaboré les règles minimales pour la protection de la propriété intellectuelle en visant « l'intégration et l'harmonisation de la propriété

²³¹³ Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme, op.cit.

²³¹⁴ Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme, op.cit.

²³¹⁵ Convention européenne des droits de l'homme, op.cit.

intellectuelle à l'échelle du commerce mondial »²³¹⁶, d'une part, et d'autre part, il a également mis au point un mécanisme de règlement des différends afin de sanctionner les Etats membres dans le cas du non-respect ou de non-conformité aux exigences de l'Accord ADPIC. Alors qu'il a renforcé la protection des droits de propriété intellectuelle dans le monde, il a en même temps instauré des flexibilités. A l'aide de ces flexibilités, l'accès aux médicaments ou vaccins contre la COVID-19 sera possible sans obtenir l'autorisation des titulaires des brevets en vue de protéger la santé publique. Donc, on peut garder la balance entre la propriété intellectuelle, le commerce international et le droit à la santé.

A cet effet, il existe deux instruments au niveau de l'Organisation Mondiale du Commerce : la Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord ADPIC et la santé publique la décision du conseil général. En commençant par la « Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord sur les ADPIC et la santé publique »²³¹⁷, on devrait d'abord dire que celle-ci a été adoptée le 14 novembre 2001 et a été publiée le 20 novembre 2001. En reconnaissant « la vulnérabilité particulière des pays les moins avancés et les difficultés structurelles spéciales qu'ils rencontrent dans l'économie mondiale » dans son paragraphe 3, elle a également mis l'accent sur le fait qu' « en vertu des règles de l'OMC aucun pays ne devrait être empêché de prendre des mesures pour assurer la protection de la santé et de la vie des personnes et des animaux, la préservation des végétaux, ou la protection de l'environnement, aux niveaux qu'il considère appropriés, sous réserve que ces mesures ne soient pas appliquées de façon à constituer soit un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable entre des pays où les mêmes conditions existent, soit une restriction déguisée au commerce international, et qu'elles soient par ailleurs conformes aux dispositions des Accords de l'OMC » dans son paragraphe 6. Elle n'a cité nulle part si ces médicaments doivent être qualifiés comme « essentiels » pour que les pays en développement jouissent de cette flexibilité.

Ce qui est important c'est que ladite Déclaration a reconnu la primauté des droits de l'homme sur les droits de propriété intellectuelle en soulignant la nécessité d'interpréter les droits de propriété intellectuelle en faveur de l'accès aux médicaments existants ainsi que ceux nouveaux.

²³¹⁶ B. REMICHE, « Marchandisation et brevet », op.cit., p.121.

²³¹⁷ Organisation Mondiale du Commerce, « Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord sur les ADPIC et la santé publique », WT/MIN (01)/DEC/2, 20 novembre 2001, accessible à l'adresse https://www.wto.org/french/thewto_f/minist_f/min01_f/mindecl_trips_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

C'est le paragraphe 17 qui stipule que « nous attachons à la mise en œuvre et à l'interprétation de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (Accord sur les ADPIC) d'une manière favorable à la santé publique, en promouvant à la fois l'accès aux médicaments existants et la recherche-développement concernant de nouveaux médicaments et, à cet égard, nous adoptons une Déclaration distincte ».

Après avoir témoigné de l'existence des brevets d'invention et de ses effets sur les prix des médicaments utilisés dans le traitement des maladies VIH/SIDA empêchant l'accès aux médicaments essentiels dans les pays en développement, une nécessité de faciliter l'accès aux médicaments essentiels permettant aux pays en développement de prendre des mesures nécessaires a vu le jour. La Déclaration a reconnu l'importance de la propriété intellectuelle pour le « développement de nouveaux médicaments » dans son paragraphe 3 et par le paragraphe 5.c) elle a autorisé chaque Etat membre à déterminer ce qui constitue une situation d'urgence nationale ou une situation d'urgence extrême concernant la santé publique. En outre, elle a illustré ces situations en citant le VIH/SIDA, la tuberculose et le paludisme. Mais elle n'a pas limité la portée à ces maladies en ajoutant le mot « autres épidémies ». Et par le paragraphe 6, elle a libéré l'importation parallèle ainsi que l'exportation des médicaments essentiels aux pays qui sont privés de moyens suffisants pour fabriquer ces produits.

A propos de la mise en œuvre de ce paragraphe 6, le 30 août 2003 une « décision du Conseil général »²³¹⁸ a été adoptée. L'OMC a permis aux Etats membres d'exporter des produits pharmaceutiques génériques bon marchés dans les pays pauvres en cas d'urgence nationale, d'urgence extrême ou en cas d'utilisation publique non-commerciale en délivrant des licences obligatoires. Il s'agissait d'une dérogation provisoire parce qu'en vertu de l'article 31.f de l'Accord sur les ADPIC, la portée géographique des licences obligatoires est délimitée au marché intérieur. En revanche, en vertu de l'article 31.b, un pays peut les utiliser par exemple dans une épidémie. Cela est en conformité avec l'article 8 de l'Accord ADPIC qui permet aux Etats membres de prendre des mesures nécessaires afin de protéger la santé publique.

²³¹⁸ Décision du Conseil General de l'OMC du 30 août 2003, WT/L/540 et Corr.1, accessible à l'adresse http://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/implement_para6_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

Effectivement, peu de pays en développement ont la capacité de fabriquer des médicaments. Grâce à la décision du 30 août 2003, ils peuvent avoir les médicaments dont ils ont besoin pour protéger la santé publique. C'est la raison pour laquelle cette décision « montre une fois pour toutes que l'Organisation peut traiter les préoccupations tant humanitaires que commerciales »²³¹⁹. En effet, on a « reconnu un droit aux génériques aux pays pauvres »²³²⁰. Toutefois, cette autorisation doit être utilisée en conformité avec la bonne foi²³²¹. Par exemple, il faut surtout « éviter que les médicaments ne tombent entre de mauvaises mains »²³²². Le 23 janvier 2017, l'amendement de l'Accord sur les ADPIC introduisant l'article 31bis a pris effet. A partir de cette date jusqu'au 31 décembre 2021, la décision du 30 août 2003 concernant l'importation des médicaments génériques bon marchés sera en vigueur pour les pays qui n'ont pas accepté le Protocole sur l'amendement de l'Accord sur les ADPIC du 6 décembre 2005²³²³.

En outre, on peut ajouter l'exception pour l'examen réglementaire autrement dit « l'exception Bolar » qui permet aux producteurs de médicaments génériques d'effectuer des expérimentations ou des essais en vue de comprendre et d'acquérir des connaissances sur le fonctionnement et les ingrédients de médicaments sous la protection de brevets avant leur expiration sans avoir l'autorisation des titulaires. A l'aide de cette exception, les fabricants peuvent également « obtenir des approbations pour des produits en vertu de procédures réglementaires étrangères aussi bien que nationales »²³²⁴.

En vertu de l'article 30 de l'Accord ADPIC, les gouvernements peuvent instaurer des exceptions sur les droits des brevets à condition qu'elles « ne portent pas atteinte de manière injustifiée à l'exploitation normale du brevet ni ne causent un préjudice injustifié aux intérêts légitimes du titulaire du brevet, compte tenu des intérêts légitimes des tiers ». Par exemple, selon article 8 de l'Accord ADPIC, afin de protéger la santé publique, les Etats membres de l'OMC

²³¹⁹ https://www.wto.org/french/news_f/pres03_f/pr350_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²⁰ M.-C. CHEMTOB-CONCE, « Accès aux médicaments essentiels des pays en développement et respect du droit des brevets : un changement de position en faveur du droit à la santé », *Gazette du Palais*, 22 décembre 2004, n°357, pp.2-4, cité in A. GUESMI, *Le médicament à l'OMC : droit des brevets et enjeux de santé*, Larcier, 2011, p.343.

²³²¹ https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/ta_docs_e/3_wtgcm82_e.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²² https://www.wto.org/french/news_f/pres03_f/pr350_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²³ https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/amendment_e.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²⁴ https://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/trilatweb_f/ch4c_trilat_web_13_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

peuvent adopter cette exception comme une mesure nécessaire. En plus, son application est en conformité avec l'article 7 de l'Accord ADPIC qui stipule que « la protection et le respect des droits de propriété intellectuelle devraient contribuer à la promotion de l'innovation technologique et au transfert et à la diffusion de la technologie, à l'avantage mutuel de ceux qui génèrent et de ceux qui utilisent des connaissances techniques et d'une manière propice au bien-être social et économique, et à assurer un équilibre de droits et d'obligations ». Notamment, dans l'affaire Canada Brevets WT/ DS114/R du mars 2000, le rapport du Groupe spécial a indiqué que l'exception Bolar n'est pas contraire à l'Accord ADPIC car elle autorise les fabricants des médicaments de génériques « de mener à bien à la fois la mise au point et le processus d'approbation réglementaire pendant la durée du brevet, de sorte qu'ils pourraient entrer sur le marché dès l'expiration du brevet »²³²⁵.

Enfin, concernant les pays moins avancés de l'OMC, le 6 novembre 2015 une décision a été adoptée par le Conseil des aspects des droits de propriété intellectuelle de l'OMC pour proroger la période de transition en vue de faciliter l'accès aux produits pharmaceutiques à meilleur prix²³²⁶. C'est à dire, ces pays peuvent exclure les produits pharmaceutiques de la portée de l'Accord sur les ADPIC jusqu'à janvier 2033. L'importance de cette décision est que, selon l'Ambassadeur Shameem Ahsan du Bangladesh, Coordonnateur du Groupe des PMA à l'OMC « elle donnerait aux pays moins avancés la sécurité juridique nécessaire pour acquérir ou produire des médicaments génériques pour ceux qui en ont le plus besoin mais n'y ont pas accès »²³²⁷.

En vertu de ces explications, en ce qui concerne le problème actuel du monde, la maladie COVID-19, il est clair qu'il n'y aura pas d'obstacles juridiques pour la fabrication de génériques abordables dans les pays moins avancés ou pour leur exportation si on se comporte en conformité avec les dispositions de l'ADPIC. Toutefois, on ne peut garantir que les médicaments génériques

²³²⁵ Rapport du Groupe spécial dans l'affaire Canada-Protection conférée par un brevet pour les produits pharmaceutiques, WT/DS114/R, 17 mars 2000, p.176, point 7.3, accessible à l'adresse [https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=\(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*\)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true), dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²⁶ Communication du Conseil des aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce de l'OMC, « Demande de prorogation de la période de transition prévue à l'article 66 :1 de l'Accord sur les ADPIC en faveur des pays les moins avancés membres pour certaines obligations en ce qui concerne les produits pharmaceutiques et demande de dérogation à l'obligation énoncée à l'article 70 :8 et 70 :9 de l'Accord sur les ADPIC », IP/C/W/605, du 23 février 2015.

²³²⁷ https://www.wto.org/french/news_f/news15_f/trip_06nov15_f.htm, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

peuvent être exportés aux pays pauvres ou aux pays en développement en temps, à bas prix, en quantité suffisante et en bonne qualité.

La coopération internationale est indispensable. A cette fin, l'OMS a lancé une initiative intitulée « le COVAX » afin d'accélérer un « accès équitable et juste »²³²⁸ aux vaccins contre la maladie COVID 19. Le COVAX est dirigé par l'Alliance GAVI, l'OMS et la Coalition pour les innovations en matière de préparation aux épidémies. Le COVAX a pour objectif « de fournir suffisamment de doses pour au moins 20% de la population des pays, de gérer activement un éventail diversifié de vaccins, de distribuer les vaccins dès qu'ils sont disponibles, de mettre fin à la phase aigüe de la pandémie et de relancer les économies »²³²⁹. La question est de savoir sur quelle base juridique l'OMS a pu établi le COVAX. La réponse justifiant cette intervention devrait être cherchée dans la Constitution de l'OMS adoptée en 1946 par la Conférence Internationale de Santé. Le Préambule de ce texte est composé de dix principes dont deux principes pouvant expliquer la raison principale de cette action : « la santé de tous les peuples est une condition fondamentale de la paix du monde et de la sécurité ; elle dépend de la coopération la plus étroite des individus et des Etats » et « l'admission de tous les peuples au bénéfice des connaissances acquises par les sciences médicales, psychologiques et apparentées est essentielle pour atteindre le plus haut degré de santé ».

En outre, le 5 mai 2021 les Etats-Unis ont annoncé qu'ils sont prêts à supprimer les droits de brevet sur les vaccins contre la maladie COVID 19 en affirmant que « l'administration croit fermement aux protections de la propriété intellectuelle, mais pour mettre fin à cette pandémie, elle soutient leurs suspensions pour les vaccins contre la Covid-19 »²³³⁰. A la suite de cette déclaration, le 6 mai 2021 dans une déclaration de presse Monsieur Antonio Guterres, le Secrétaire général des Nations Unies a applaudi ce pas important en annonçant que « cela ouvre la possibilité aux producteurs de vaccins de partager les connaissances et les technologies qui permettront l'expansion efficace des vaccins produits localement et peut augmenter considérablement le dispositif COVAX »²³³¹.

²³²⁸ <https://www.who.int/fr/initiatives/act-accelerator/covax>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³²⁹ Ibid.

²³³⁰ <https://news.un.org/fr/story/2021/05/1095472>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³³¹ Ibid.

Toutefois, même si l'on peut supprimer les droits de brevet, au cas où une partie des connaissances est protégée par le secret des affaires, comment peut-on trouver une solution acceptable pour que les propriétaires divulguent ces informations cachées ? Il nous semble que les pays avancés peuvent fournir des réductions d'impôts ou ils peuvent accorder des subventions ou d'autres facilités fiscales et financières aux titulaires des brevets, par exemple l'allègement des charges sociales. Par ailleurs, on peut encourager l'établissement de « patent pools » pour faciliter l'accès aux vaccins contre le COVID-19. Amelle Guesmi a conseillé cette idée pour les antirétroviraux dans son ouvrage en disant que « les laboratoires pourraient donc verser leurs brevets dans ce patent pool, lequel serait ainsi en mesure d'autoriser la commercialisation de versions génériques de ces produits dans les pays en développement »²³³². Elle s'est appuyée sur le fait que ce genre d'engagement n'est pas obligatoire. D'une part, les entreprises d'un patent pool en question peuvent accroître leur réputation au niveau mondial et cela est donc bien pour leurs autres produits ou services et d'autre part, ils peuvent librement décider du montant des licences car il n'y aura pas de limitation sur leurs droits de propriété intellectuelle²³³³.

En revanche, en ce moment les tentatives nécessaires pour faciliter l'accès équitable au niveau international sont laissées à la générosité des pays riches. Par exemple, le dernier sommet du G7 s'est tenu du 11 juin au 13 juin 2021 à Carbis Bay et les pays riches ont décidé de s'engager à une distribution gratuite d'au moins un milliard de doses des vaccins contre le COVID-19 aux pays pauvres²³³⁴. Mais ils n'ont pas parlé d'un changement du système international des droits de brevet en faveur de la protection de la santé publique. En plus, une action internationale avec la contribution de plusieurs Etats serait beaucoup mieux que les aides individuelles des Etats. Parce qu'au nom de faire des donations, les Etats peuvent utiliser ces vaccins en tant qu'outil de politique internationale afin de s'impliquer dans les affaires des pays qui en ont besoin. Notamment, la Chine donne aux pays d'Afrique en « espérant faciliter l'ouverture de sa nouvelle route de la soie »²³³⁵.

²³³² A. GUESMI, *Le médicament à l'OMC : droit des brevets et enjeux de santé*, Larcier, 2011, p.440.

²³³³ Ibid., p.441.

²³³⁴ https://www.francetvinfo.fr/monde/sommet-du-g7/direct-g7-les-vaccins-contre-le-covid-19-et-le-climat-au-coeur-des-discussions-qui-demarrent-vendredi_4659521.html, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³³⁵ M. GUERRIAUD et C. JOURDAIN-FORTIER, « L'accès au vaccin contre la COVID-19 : le contrat international peut-il suffire ? », *Journal du Droit International*, avril 2021, n°2, doctrine 3, p.497.

Il faut rappeler ce que Monsieur Gérard Farjat a prédit en 2011. Selon lui « il en sera bientôt de la santé comme de l'environnement : un souci commun de l'humanité »²³³⁶. En raison du COVID-19, nous sommes dans cette situation en ce moment. Il y aura d'autres épidémies à cause du changement climatique. Sur ce point, on devrait décider si l'on va continuer avec le même système international du droit des brevets en fermant les yeux au détournement de la finalité du droit des brevets par les multinationales ou va-t-on établir un nouveau système par lequel une vraie réconciliation entre les détenteurs des droits des brevets et le public est assurée. Même si les débats sur les vaccins contre le COVID ont réaffirmé le fait que « dans le cadre d'une économie qui est à la fois une économie de marché et une économie de la connaissance, la fonction du brevet a « glissée » de la promotion de l'innovation à la protection de l'investissement que représentent les informations contenues dans l'innovation »²³³⁷, on doit adapter le système du droit des brevets aux urgences du monde pour trouver un équilibre.

Paragraphe 2 Les efforts volontaires contre la nanodivision

La nanodivision dans le monde peut être évitée par les efforts des Etats et des organisations internationales en s'appuyant sur les principes juridiques et éthiques qui sont élaborés dans les instruments internationaux dans les domaines des droits de l'homme, de la propriété intellectuelle et du commerce international. La question est de savoir s'il y a des efforts volontaires pouvant contribuer à la diminution de la nanodivision. Autrement dit, si les entreprises ou les institutions de recherche sont enclines à prendre un rôle dans les efforts visant cet objectif.

Dans ce contexte, le premier instrument est les « Foresight Guidelines for Responsible Nanotechnology Development »²³³⁸. Ces lignes directrices ont été préparées en 2000 par le « Foresight Institute » dont Eric K. Drexler est cofondateur. Elles s'appuient sur la nécessité de mettre en place une approche prenant en considération les avantages ainsi que les risques associés aux nanotechnologies d'une manière « ouverte et scientifiquement exacte »²³³⁹. En se référant à ces instructions, les citoyens et les gouvernements peuvent être guidés dans leurs décisions. Surtout, selon ces directives, les apports des nanotechnologies peuvent être utilisés afin de lutter contre la

²³³⁶ G. FARJAT, « Préface », in A. GUESMI, *Le médicament à l'OMC : droit des brevets et enjeux de santé*, Larcier, 2011, p.11.

²³³⁷ A. GUESMI, *Le médicament à l'OMC : droit des brevets et enjeux de santé*, op.cit., p.416.

²³³⁸ <https://foresight.org/about-nanotechnology/foresight-guidelines/>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³³⁹ Ibid.

famine et la pauvreté, afin de guérir des maladies ou afin de prévenir des catastrophes naturelles²³⁴⁰. Par exemple, à l'aide des filtres issues des nanotechnologies on peut purifier l'eau ou à l'aide des nanomatériaux on peut accroître la productivité agricole en luttant contre les nuisibles²³⁴¹.

La caractéristique la plus importante de ce document est qu'il ne limite pas sa portée uniquement à l'utilisation des nanomatériaux. Il a élargi sa portée en évoquant les risques et les avantages associées à toutes les nanotechnologies. Un autre point intéressant est que ces lignes directrices ont recommandé la formation d'une coopération internationale pour contrôler ou pour interdire la création d'armes à partir de la nanotechnologie moléculaire. En revanche, il n'y a aucune indication en ce qui concerne la facilitation de l'accès aux nanotechnologies pour les pays pauvres ou pour les pays en développement. Elles sont silencieuses à ce sujet.

En outre, il convient de se référer à un code de bonne conduite sur les nanotechnologies qui a été publié en 2004 par l'entreprise BASF, une entreprise allemande de produits chimiques. Avant d'examiner ce code, il convient d'ajouter que la BASF a annoncé sur son site web qu'elle va se comporter de façon socialement responsable vis-à-vis des « générations futures par ses contributions leur garantissant une qualité de vie en respectant les règles de la chimie durable »²³⁴². Quant au code de la BASF sur les nanotechnologies, à première vue on peut dire que ledit code est très court, il a fixé quatre objectifs qui ne sont pas rédigés en détail. On remarque plus spécifiquement que la protection de la vie humaine et la protection de l'environnement sont placées à un niveau de priorité élevé dans son point 1.

L'entreprise BASF a annoncé dans le point 4 que les intérêts environnementaux, sanitaires et sécuritaires prévalent sur les intérêts économiques. En outre, elle garantit l'évaluation des risques possibles des applications des nanotechnologies sur l'environnement et sur la santé humaine, d'une part, et d'autre part, dans le point 2, elle prévoit également l'adoption des mesures nécessaires pour protéger l'environnement et la santé humaine. Puis, le point 4 du code indique que la BASF s'engage à partager d'une manière transparente ses connaissances sur les avantages et les risques potentiels des nanotechnologies, par exemple dans un débat public. La BASF a aussi indiqué sa

²³⁴⁰ Ibid.

²³⁴¹ Ibid.

²³⁴² <https://www.basf.com/fr/fr.html>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

volonté de contribuer à la préparation des textes législatifs dans le domaine des nanotechnologies. Toutefois, il n'y a aucune indication si l'entreprise souhaite aider les pays pauvres ou non, si l'entreprise souhaite participer aux projets pour partager les retombées des nanotechnologies ou non. Il nous paraît que ce code de conduite n'est qu'une série de principes pour créer une image socialement responsable de l'entreprise BASF par rapport à ses concurrents.

Il convient d'ajouter que les organisations non-gouvernementales ont également préparé des lignes directrices afin de guider ceux qui s'intéressent au développement des nanotechnologies. Un exemple est le projet de l'International Center for Technology Assessment. En formant une coalition « NanoAction » composée d'organisations non-gouvernementales, elle a publié un document intitulé « Principles for the Oversight of Nanotechnologies and Nanomaterials »²³⁴³ qui contenait huit principes : le principe de précaution, l'adoption de réglementations spécifiques accompagnant le développement des nanotechnologies, la protection des consommateurs et des travailleurs contre leur exposition possible aux nanomatériaux, la protection de l'environnement, l'information des consommateurs sur les produits contenant des nanomatériaux, la participation effective publique aux processus de prise de décision relative aux nanotechnologies, la prise en compte des considérations sociétales, éthiques et économiques dans le développement des nanotechnologies, la responsabilité des fabricants et des commerçants.

Selon la coalition NanoAction, les nanomatériaux sont susceptibles de nuire aux économies des pays en développement ou aux pays les plus pauvres en se substituant aux matières premières qu'ils exportent²³⁴⁴. Elle a en effet mentionné implicitement la nanodivision. En plus, elle a mis l'accent sur le fait que « the adverse impacts of granting patents for fundamental nanomaterials, which may amount to privatizing the building blocks of the natural world, must be considered and addressed »²³⁴⁵.

Une autre initiative a été lancée le 21 juin 2007 par l'Environmental Defense Fund, une organisation non-gouvernementale et l'entreprise Dupont, une entreprise américaine de produits

²³⁴³ Rapport de l'International Center for Technology Assessment, « Principles for the oversight of nanotechnologies and nanomaterials », 2006, 16 pages, accessible à l'adresse http://www.icta.org/files/2012/04/080112_ICTA_rev1.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁴⁴ Ibid., p.10.

²³⁴⁵ Ibid.

chimiques. Elles ont élaboré en partenariat un projet intitulé « Nano Risk Framework »²³⁴⁶. L'objectif de cette collaboration était d'encadrer les risques en vue de profiter des avantages découlant de l'utilisation des nanomatériaux fabriqués. Cet encadrement vise à mettre en pratique un développement responsable des nanomatériaux fabriqués tout au long de leur cycle de vie²³⁴⁷. Selon elle, l'existence de ce genre de projet peut faciliter l'obtention de la confiance du public dans les nanotechnologies²³⁴⁸. Le projet est assez détaillé et a été préparé en collaboration avec les académies, les experts ainsi que les institutions gouvernementales et non-gouvernementales.

Le projet Nano Risk Framework prévoit la réalisation de six étapes différentes. Tandis que les deux premières étapes s'occupent de l'identification des applications et des propriétés des nanomatériaux, les étapes suivantes considèrent une analyse des risques en faisant une évaluation des risques, une gestion des risques et une communication des risques²³⁴⁹. Le Framework considère seulement les entreprises et les institutions privées où les chercheurs travaillant « activement » dans le développement des nanomatériaux en les guidant dans la réalisation de l'analyse des risques²³⁵⁰.

En effet, alors que le Framework vise à remplir les lacunes des connaissances concernant les risques liés aux nanomatériaux, il ne vise pas à traiter des considérations concernant « l'équité sociale, la sécurité nationale, le développement économique et la vie privée »²³⁵¹. La portée du projet étant délimitée aux risques des nanomatériaux liés à l'environnement, à la santé et à la sécurité et il est « destiné aux gestionnaires de risques qui souhaitent fonder leurs décisions sur la base de l'évaluation des risques »²³⁵². Il ne parle pas la nanodivision.

En ce qui concerne le « code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies »²³⁵³ de la Commission européenne, on peut dire qu'il vise la

²³⁴⁶ Environmental Defense-Dupont Nano Partnership, « Nano Risk Framework », 21 juin 2007, 100 pages, accessible à l'adresse https://nanotech.law.asu.edu/Documents/2011/06/6496_Nano%20Risk%20Framework_534_2973.pdf, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁴⁷ Ibid., p.7.

²³⁴⁸ Ibid.

²³⁴⁹ Ibid., p.8-10.

²³⁵⁰ Ibid., p.12.

²³⁵¹ Ibid.

²³⁵² Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail, « Evaluation des risques liés aux nanomatériaux. Enjeux et mise à jour des connaissances », avril 2014, p.151, accessible à l'adresse <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2012sa0273Ra.pdf>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁵³ Recommandation de la Commission du 7 février, « Un code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », op.cit.

réalisation d'une recherche « sûre, efficace et respectueuses des principes éthiques et porteur d'un développement économique, social et environnemental durable »²³⁵⁴ dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies. En couvrant toutes les activités de recherche en nanosciences et nanotechnologies des entreprises dans l'Espace européen de la recherche²³⁵⁵, le Code a précisé que « les activités de recherche en nanosciences et nanotechnologies contribuent aux objectives du Millénaire pour le développement des Nations Unies »²³⁵⁶.

Malgré l'absence d'indication explicite ou implicite dans ledit Code, on peut défendre l'idée que les activités de recherche en nanosciences et nanotechnologies devraient être menées dans une manière responsable pour diminuer la nanodivision dans le monde. Si l'on examine les objectifs de la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, adoptée par la Résolution de l'Assemblée générale 55/2 du 8 août 2000, on peut d'abord remarquer que les Etats ont assumé leur responsabilité « à l'égard de tous les citoyens du monde »²³⁵⁷. A cet effet, ils ont également accepté « de faire en sorte que les avantages des nouvelles technologies, en particulier des technologies de l'information et de la communication, soient accordés à tous »²³⁵⁸, d'une part, et d'autre part, ils s'engagent aux « transferts de technologie afin de répondre aux besoins spécifiques de l'Afrique »²³⁵⁹.

Outre ces points, il faut ajouter que la recommandation sept la Commission européenne exige que les « États membres, dans le cadre de leurs accords bilatéraux sur les stratégies et activités en matière de recherche avec des pays tiers et en qualité de membres d'organisations internationales, tiennent dûment compte de la présente recommandation lorsqu'ils proposent des stratégies de recherche et prennent des décisions, et travaillent en coordination avec les autres États membres et la Commission ». En conséquence, on peut dire que ce code peut devenir un instrument juridiquement effectif au niveau international dans la lutte contre la nanodivision.

Après avoir vu tous les exemples ci-dessus, nous pouvons dire que des moyens les plus efficaces dans la lutte contre la nanodivision devraient être mis en place par une coopération internationale composés des États, des entreprises et des organisations non-gouvernementales. A

²³⁵⁴ Ibid., p.6.

²³⁵⁵ Ibid., p.6.

²³⁵⁶ Ibid., p.7.

²³⁵⁷ <https://www.un.org/french/millenaire/ares552f.htm>, dernière consultation : le 11 novembre 2021.

²³⁵⁸ Ibid.

²³⁵⁹ Ibid.

cet égard, il conviendra de présenter un code international ou une convention internationale. Le code de bonne conduite de la Commission européenne est un bon modèle pour guider ce genre de travaux au niveau international.

CONCLUSION

La thèse a essayé de répondre à la problématique : la propriété intellectuelle est-elle un moyen susceptible de réconcilier les intérêts divergents des parties prenantes à propos des nanotechnologies et à cet égard, quel est le rôle des droits de l'homme dans cette réconciliation ? A cet effet, on a d'abord divisé les parties prenantes en deux groupes. Alors que le premier groupe consiste des inventeurs, des auteurs ou des entreprises cherchant une protection pour leurs créations intellectuelles ou leurs créations spirituelles, le deuxième groupe contient presque tous ceux ayant un intérêt relatif à ces technologies dans un sens large, comme le public, les Etats et les organisations non-gouvernementales ou gouvernementales.

Pour le premier groupe, on a examiné si la propriété intellectuelle offre les moyens juridiques suffisants dont ils ont besoin²³⁶⁰. Ce groupe a pour objectif d'obtenir un droit de propriété pour qu'ils puissent protéger leur propriété contre toutes les utilisations faites sans avoir obtenu leur permission. En se référant à l'Accord ADPIC, on a souligné qu'il est un instrument du commerce international en vue d'harmoniser la protection de la propriété intellectuelle entre ses Etats membres à l'aide des normes minimales et à l'aide de son mécanisme de règlement des différends pour que les droits de propriété intellectuelle ne freinent pas le commerce international. Les règles minimales fixées par l'Accord ADPIC servant de point de départ général, on a également fait une référence à la jurisprudence et à la législation des Etats-Unis et de l'Union européenne pour savoir si au niveau national ou régional les intérêts du premier groupe ont été satisfaits.

Après avoir interprété les dispositifs des législations relatives et la jurisprudence, on est arrivé à la conclusion que l'obtention d'un brevet dans le domaine des nanotechnologies est désormais très difficile en ce qui concerne les briques essentielles²³⁶¹. Cette difficulté est en effet une liberté pour les inventeurs parce que la voie d'accès aux connaissances fondamentales des nanosciences

²³⁶⁰ T. K. TULLIS, « Current intellectual property issues in nanotechnology », *Nanotechnology Reviews*, mars 2012, vol.1, issue 2, pp.189-205.

²³⁶¹ *Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc.*, 569 U.S. (2013).

et des nanotechnologies n'est plus bloquée. Notamment, on a aussi proposé la création d'un patent pool qui collecte les connaissances de bases pour que tout le monde souhaitant puisse y accéder dans le but d'apporter des applications nouvelles ou de les utiliser pour s'informer.

Il est vrai qu'un grand effort humain, un savoir-faire et un investissement financier sont effectués pour le développement de ces technologies. Si une invention ne peut être protégée par le brevet d'invention, il existe la protection par le droit du secret des affaires. A la lumière de certains développements dans le droit américain et dans le droit européen, on est arrivé à la conclusion que cette protection est une bonne alternative et complémentaire pour les inventions liées aux nanotechnologies.

On a mis en évidence que la protection des inventions par le droit d'auteur n'est pas possible. Cette approche sert aux intérêts de tout le monde car tout d'abord, la durée de protection est trop longue. Le contrôle des œuvres dérivées est contraire au progrès des sciences et des technologies car les nouvelles technologies incluent et sont basées sur les technologies précédentes. Toutefois, pour les œuvres d'art sans lien avec la technologie, on peut dire que cette protection peut être appliquée.

Bien que les droits de propriété intellectuelle soient encourageants pour le développement des nanotechnologies, ils sont également susceptibles d'empêcher les autres d'apporter de nouvelles applications du fait du pouvoir du contrôle des titulaires. En nanotechnologies, dans les documents officiels des États-Unis et de l'Union européenne, nous avons vu que la protection de l'innovation par la propriété intellectuelle est essentielle et il y a un encouragement de l'invention. Mais il y a des lacunes en ce qui concerne la question du comment ces technologies peuvent être généralisées malgré la protection par la propriété intellectuelle. On peut dire que ces documents visent la commercialisation mais jamais le partage. Le but des États est de devenir un leader mondial dans ce domaine grâce aux droits de propriété intellectuelle. Car celui qui a le plus grand nombre de brevets a le plus grand pouvoir de contrôle.

Cette thèse a également essayé de répondre à la question comment contrôler ce pouvoir ou comment le transformer en un moyen servant les intérêts du deuxième groupe qui se focalise autour des problèmes liés à la protection de l'environnement, à l'augmentation du corps humain et au partage des progrès avec les pays pauvres. On a également souligné l'importance de l'implication des considérations éthiques, sanitaires, environnementales et sociétales, d'une part, et d'autre part,

on a mis en évidence comment et pourquoi les connaissances scientifiques deviennent l'objet des réglementations.

Pour la protection de l'environnement, face aux incertitudes scientifiques, on a trouvé que la solution n'était pas l'interdiction des nanotechnologies mais l'adaptation des réglementations existantes aux nanotechnologies. Dans ce contexte, on a indiqué les moyens juridiques applicables des législations nationales pour collecter plus d'informations pour qu'on puisse maîtriser les risques liés aux nanotechnologies. On a vu que les nouvelles réglementations nationales peuvent retarder le développement de l'innovation si l'on ne dispose pas d'assez de connaissances scientifiques. Il a été observé que les travaux internationaux et nationaux ont été effectués dans cette direction.

En plus, on a présenté les moyens juridiques de la propriété intellectuelle applicables pour obtenir plus d'information sur les risques et bénéfices des applications des nanotechnologies. On a recommandé que la propriété intellectuelle peut soutenir le développement d'une innovation verte dans le domaine des nanotechnologies. Elle peut également être utilisée pour empêcher la commercialisation des inventions qui sont susceptibles d'endommager l'environnement au nom de leur non-conformité à l'ordre public.

Outre ces points, on a soutenu l'idée que les applications des nanotechnologies peuvent apporter des solutions aux problèmes mondiaux tels que les pandémies, la famine, l'eau potable ainsi qu'aux problèmes individuels liés à la santé et à la vie quotidienne. En revanche, les droits de propriété intellectuelle, surtout les brevets, créent des problèmes en ce qui concerne l'accès à ces technologies. C'est pour cela qu'on a souligné que le fossé économique et technologique entre les pays pauvres et riches peut se creuser.

Il n'y a pas de doute que « in the real world, patent does not work for poor people »²³⁶². Dans ce contexte le recours aux droits de l'homme est indispensable. Ils sont universels et « ils ne disent pas que les hommes doivent reconnaître tel ou tel droit mais que les hommes ont tels et tels droits de l'homme »²³⁶³. En conséquence, même si les titulaires des nanotechnologies ne pensent qu'à leurs propres intérêts, les droits de l'homme existent toujours et personne ne peut éviter leur

²³⁶² R. E. GOLD, « Patents and human rights: a heterodox analysis », *Global Health and The Law*, printemps 2015, p.187.

²³⁶³ H. FAES, « Sens et valeur des droits de l'homme », op.cit., p.74.

intervention. A cette fin, on a expliqué les points de contacts entre les différents intérêts en se référant à l'Accord ADPIC, aux développements récents au niveau de l'OMC, aux déclarations et aux instruments des droits de l'homme.

On a également fait ressortir les applications découlant de la convergence des NBIC. Le concept d'un nouvel humain créé à partir de cette convergence nous a donné l'impression que le nouvel humain sera « plus capable, plus rationnel, plus informé mais aussi plus transparent, plus prévisible, plus surveillé »²³⁶⁴ que l'humain non-augmenté. Il est logique de craindre que l'application de ces technologies pour l'augmentation des humains puisse faire disparaître ou modifier nos espèces²³⁶⁵. En plus de cela, il existe une autre menace. Si l'intégration des humains augmentés dans nos sociétés entraîne des discriminations sociétales, il y aurait des révoltes lancées par les humains non-augmentés contre les systèmes étatiques²³⁶⁶.

On est arrivé à la conclusion qu'il sera difficile de parvenir à des solutions communes en raison des différentes politiques des États. Au niveau international, une harmonisation peut être achevée par la mise en place d'instruments non-contraignants en s'adressant aux enjeux éthiques, sanitaires et environnementaux. Certains auteurs ont déjà parlé d'une convention cadre internationale. Selon eux, cette convention devrait inclure des principes à la fois contraignant et flexibles visant à établir une coopération internationale²³⁶⁷. Le problème est son applicabilité. S'agissant d'un domaine nouveau, il est trop tôt d'établir un instrument international contenant des obligations.

Au niveau national, les mécanismes de la propriété intellectuelle peuvent intervenir en utilisant des motifs basés sur l'éthique. Afin de répondre à la question pourquoi l'éthique s'applique, on s'est référé aux documents internationaux ou régionaux sur les droits de l'homme. Ainsi, on a établi le rapport entre la nanotechnologie, la propriété intellectuelle et les droits de l'homme.

Grâce à la problématique « la propriété intellectuelle est-elle un moyen susceptible de réconcilier les intérêts divergents des parties prenantes à propos des nanotechnologies et à cet égard, quel est le rôle des droits de l'homme dans cette réconciliation ? », nous avons déterminé

²³⁶⁴ X. BIOY, « Quels droits de l'homme pour l'humain programmé ? », op.cit., p.110.

²³⁶⁵ N. HASSOUN, « Nanotechnology, enhancement and human nature », *Nanoethics*, 1 décembre 2008, vol.2, issue 3, p.290.

²³⁶⁶ F. ALLHOFF, P. LIN et D. MOORE, *What is nanotechnology and why does it matter? From science to ethics*, Wiley-Blackwell, 2010, p.248.

²³⁶⁷ K. W. ABBOTT, G. E. MARCHANT et D. J. SYLVESTER, « A framework convention for nanotechnology », *Environmental Law Institute*, 2006, vol.36, pp. 10931-10942.

qu'il s'agit du droit économique qui nous a permis de porter cette thèse au-delà d'un travail prenant en considération purement la protection des intérêts économiques dans une manière isolée d'autres réalités. Dans ce contexte, les intérêts divers et convergents des parties prenantes nous ont conduit à trouver un équilibre et une conciliation en se référant à un cadre normatif soutenu par de la réglementation, de la régulation et de l'autorégulation. En outre, on a essayé de démontrer que sans l'intervention du droit et de l'éthique, on ne peut achever un développement à la fois socialement, environnementalement et éthiquement responsable et économiquement satisfaisant dans le domaine des nanotechnologies. Il est évident que le développement de ces technologies est très important pour l'avenir de l'humanité. Cependant, tout en soutenant le développement technologique, nous ne pouvons le laisser incontrôlé.

On est arrivé à une conclusion. D'une part, il est certain que le droit de la propriété intellectuelle est assez développé pour répondre aux intérêts des parties prenantes en nanotechnologies par des moyens juridiques de protection allant du brevet d'invention, du secret des affaires au droit d'auteur²³⁶⁸. D'autre part, on peut dire qu'une coopération internationale dans le développement des nanotechnologies est nécessaire en vue d'élaborer une politique incluant le respect de la dignité humaine et les droits de l'homme²³⁶⁹. Cette coopération internationale devrait être celle des États ainsi que des entreprises et des organisations non-gouvernementales autour d'un code de bonne conduite international pour aborder les enjeux propres aux nanotechnologies. Dans ce contexte, ce sont les instruments juridiques de la propriété intellectuelle qui seront importantes pour réaliser cette politique.

²³⁶⁸ S. GIORDANI, « Re-thinking the role of intellectual property in nanostrategy », *Nanotechnology Reviews*, 1 janvier 2012, vol.1, issue 1, pp. 111-116.

²³⁶⁹ I. MALSCH, « Governing nanotechnology in a multi stakeholder world », *Nanoethics*, 1 août 2013, vol. 7, issue 2, p.171.

BIBLIOGRAPHIE

I. MANUELS

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, *Manuel de l'OMPI pour la rédaction des demandes de brevet*, OMPI, 2007, 153 pages.

United States Patent and Trademark Office, « Manual patent examining procedure », 9^{ième} édition, USPTO, 2020, accessible à l'adresse <https://www.uspto.gov/web/offices/pac/mpep/index.html>.

II. OUVRAGES GENERAUX et SPECIALISES, MONOGRAPHIES et THESES

ADELMAN Martin J., RADER Randall R. et KLANCNIK Gordon, *Patent law in a nutshell*, West, 2012, 540 pages.

ALLHOFF Fritz, LIN Patrick et MOORE Daniel, *What is nanotechnology and why does it matter ? From science to ethics*, Wiley-Blackwell, 2010, 293 pages.

BAUZON Stéphane, *La personne biojuridique*, Presses Universitaires de France, 2006, 184 pages.

BIOY Xavier, *Biodroit. De la biopolitique au droit de la bioéthique*, LGDJ, 2016, 180 pages.

BOUCHER Patrick M., *Nanotechnology legal aspects*, CRS, 2008, 250 pages.

CISNEROS Mario, *Patentability requirements for nanotechnology inventions (An approach from the European Patent Convention perspective)*, Nomos, 2009, 58 pages.

Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie, *Nanotechnologies : sciences, marché, réglementation et société. Quelles avancées ?*, La Documentation Française, 2010, 174 pages.

DAMOUR Franck et BOAT David, *Transhumanisme quel avenir pour l'humanité ?*, Le Cavalier Bleu, 2018, 210 pages.

DAMOUR Franck, *Le transhumanisme. Histoire, technologie et avenir de l'humanité*, Eyrolles, 2019, 170 pages.

DELCAMP Henry, *Coordination mechanisms around ICT standardization projects: four empirical essays on patent pools and consortia*, Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 4 novembre 2011, 165 pages.

DESBOIS Henri, *Le droit d'auteur en France*, 3^{ième} édition, Dalloz, 1978, 103 pages.

DESBOIS Henri, *La propriété littéraire et artistique*, Librairie Armand Colin, 1953, 206 pages.

DHENNE Matthieu, *La technique et droit des brevets. L'invention en droit des brevets*, LexisNexis, 2016, 490 pages.

- DREXLER Kim E., *Engines of creation* , Anchor Books, 1986, 298 pages.
- EWALD François, GOLLIER Christian et SADELLER Nicholas De, *Le principe de précaution*, Presses Universitaires de France, 2008, 128 pages.
- FARJAT Gérard , *Pour un droit économique*, Presses Universitaires de France, 2004, 209 pages.
- FRANCON André, *Cours de propriété littéraire, artistique et industrielle*, LITEC, 1999, 303 pages.
- GAUTIER Pierre-Yves, *Propriété littéraire artistique* , 8^{ième} édition, Presses Universitaires de France, 2012, 903 pages.
- GUCHET Xavier, *Philosophie des nanotechnologies*, Hermann, 2014, 338 pages.
- GUESMI Amelle, *Le médicament à l'OMC : droit des brevets et enjeux de santé*, Larcier, 2011, 652 pages.
- HELPER Laurence R. et AUSTIN Graeme W., *Human rights and intellectual property. Mapping the global interface*, Cambridge University Press, 2011, 550 pages.
- HENRY Guillaume avec la contribution de QUATRAVAUX Catherine, *Technologies vertes et propriété intellectuelle -N°42 : brevets, marques et écolabels*, LexisNexis, 2013, 497 pages.
- JOACHIM Christian et PLEVERT Laurent, *Nanosciences. La révolution invisibles* , Editions du Seuil, janvier 2008, 183 pages.
- KANT Emmanuel, *Fondements de la métaphysique des mœurs*, traduction par Victor DELBOS, Librairie Générale Française, septembre 2019, 252 pages.
- KERORGUEN Yan De, *Les nanotechnologies, espoir, menace ou mirage ?* Lignes de Repères, 2006, 157 pages.
- KLEIN Etienne, *Le small bang des nanotechnologies*, Odile Jacop, janvier 2011, 154 pages.
- LAURENT Brice, *Les politiques des nanotechnologies. Pour un traitement démocratique d'une science émergente* , Charles Léopold Mayer, 2010, 243 pages.
- LAURENT Louis, *Nanotechnologies. Les nanos vont-elles changer notre vie ? 82 questions à Louis Laurent physicien*, Spécifique Editions, 2007, 112 pages.
- LAVIEILLE Jean-Marc, *Droit international de l'environnement* , Ellipses, 1998, 191 pages.
- LEGAULT Georges A., BERNIER Louise, DANIEL Charles-Etienne, C. FONTAINE Caroline, J. PATENOUE et LAPALME Joanie, *Nanotechnologies et principe de précaution* , Les Presses de l'Université Laval, 2012, 196 pages.
- MATSUURA Jeffrey H., *Nanotechnology regulation and policy worldwide*, Artech House, 2006, 194 pages.
- MILLER John C., SERRATO Ruben, KUNDAHL Griffith et REPRESAS-CARDENAS Jose M., *The handbook of nanotechnology*, Wiley, 2005, 368 pages.
- MORET Roger, *Nanomondes des nanosciences aux nanotechnologies*, CNRS, 2006, 95 pages.

NIMMER Melville B., *Nimmer on copyright*, 1969.

PALLAUD-DULIAN Frédéric, GENINET Anne, PASSA Jérôme, FOYER Jean et Institut de Recherche en Propriété Intellectuelle Henri Desbois Paris, *La brevetabilité des inventions. Etude comparative de jurisprudence France-OEB*, Litec, 1997, 302 pages.

PATRY William F., *Patry on copyright*, West, juillet 2007.

RACINE Jean-Baptiste et SIIRIAINEN Fabrice, *Droit du commerce international*, Dalloz, 2^e éd., 2011, 529 pages.

RAMSDEN Jeremy, *Essentials of nanotechnology*, Ventus Publishing ApS, 2009, 126 pages.

ROUBIER Paul, *Le droit de la propriété industrielle. 2 Partie spéciale*, Sirey, 1954.

SUCHWALD Frédérique, *Concurrence par l'innovation et propriété intellectuelle*, Ifri, 2002, 63 pages.

WACHMANN Patrick, *Les droits de l'Homme*, 3^{ème} édition, Dalloz, 1999, 173 pages.

WALJEAN-DUBOIS Sandrine, *La société internationale et les enjeux bioéthiques*, A.Pedone, 2005, 238 pages.

YANN Ménière, *Patent based strategies and R & D efficiency when innovations are cumulative and complementary*, Thèse de doctorat, Ecole des Mines de Paris, 7 juillet 2006, 207 pages.

III. OUVRAGES COLLECTIFS, MELANGES et ACTES DU COLLOQUE

ALLAND Dennis (dir.), CHETAIL Vincent (dir.), FROUILLE Olivier De (dir.) et VINUALES Jorge E. (dir.), *Unité et diversité du droit international : Ecrits en l'Honneur du Professeur Pierre-Marie Dupuy*, Martinus Nijhoff Publishers, 2014, 1022 pages.

ALLHOFF Fritz (dir.) et LIN Patrick (dir.), *Nanotechnology & Society*, Springer, 2009, 299 pages.

BELAND Jean-Pierre (dir.) et PATENAUDE Johane (dir.), *Les nanotechnologies. Développement, enjeux sociaux et défis éthiques*, Les Presses de l'Université Laval, 2009, 124 pages.

BOY Laurence (dir.), RACINE Jean-Baptiste (dir.) et SIIRIAINEN Fabrice (dir.), *Droit économique et droits de l'Homme*, Larcier, 2009, 712 pages.

FRISON-ROCHE Marie-Anne (dir.) et ABELLO Alexandra (dir.), *Droit et économie de la propriété intellectuelle*, LGDJ, 2005, 449 pages.

GASNIER Jean-Pierre (dir.) et BRONZO Nicolas (dir.), *Les nouveaux usages du brevet d'invention : tome 2, réflexions théoriques et incidences pratiques*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2016, 174 pages.

GROSHEIDE Willem (dir.), *Intellectual property and human rights : a paradox*, Edward Elgar, 2010, 328 pages.

HAVE Henk A. M. J. Ten (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, 264 pages.

HUNT Geoffrey (dir.) et MEHTA Michael D. (dir.), *Nanotechnology*, Earthscan, 2006, 296 pages.
Intellectual Property and Human Rights, a panel discussion, WIPO Publication, 1999, 223 pages.

LACOUR Stéphanie(dir.), *La régulation des nanotechnologies*, Larcier, 2010, 279 pages.

LACOUR Stéphanie (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, 378 pages.

LAHMANI Marcel (dir.), MARANO Francelyne (dir.) et HOUDY Philippe (dir.), *Les nanosciences. 4. Nanotoxicologie et nanoéthique*, Belin, 2010, 608 pages.

Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur, Dalloz, 2007, 1740 pages.

REMICHE Bernard (dir.), *Brevet, innovation et intérêt général. Le brevet : Pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2006, 608 pages.

Réseau, Droit, Sciences et Techniques, *Sciences de la vie et générations futures : quelle (s) responsabilité (s) ? Actes du colloque international organisé les 25 et 26 mars 2011*, LexisNexis, 2011, 572 pages.

VERGES Etienne (dir.) et LACOUR Stéphanie (dir.), *Droit et nanotechnologies*, CNRS, 2008, n°1, 273 pages.

VIVANT Michel (dir.), *Propriété intellectuelle et mondialisation. La propriété intellectuelle est-elle une marchandise ?*, Dalloz, 2004, 186 pages.

IV. ARTICLES DE DOCTRINE

ABBOTT Kenneth W., MARCHANT Garry E. et SYLVESTER Douglas J., « A framework convention for nanotechnology », *Environmental Law Institute*, 2006, vol.36, pp. 10931-10942.

ABIS Sébastien et C. HOLLEMAERT Clémence, « CRISPR-Cas9 : révolutions scientifiques, enjeux stratégiques », *Revue Internationale et Stratégique*, 2018, vol.109, n°1, pp.60-69.

ABUGABAH Ahed, NIZAMEDDUN Nishara et ABUGABBEH Alaa, « A review of challenges and barriers implementing RFID technology in the healthcare sector », *Procedia Computer Science*, 2020, vol. 170, pp.1003-1010.

ADELMAN David E. et AUSTIN Graeme W., « Trademarks and private environmental governance », *Notre Dame Law Review*, décembre 2017, vol.93, pp.709-756.

AFORI Orit F., « Human rights and copyright : the introduction of natural law considerations into American copyright law », *Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal*, 2004, vol. 14, n° 2, pp.498-565.

AHTEENSUU, « Agricultural biotechnology and the precautionary principle », *Sociology Compass*, août 2010, vol.4, issue 8, pp. 616-627.

- AKHTAR Zia, « Nanotechnology: meeting the challenges of innovation, production and licensing », *Nanotechnology Law & Business*, automne 2012, vol.9, pp.133-145.
- ALEMANNI Alberto, « Principe de précaution et contrôle de légalité par les juridictions communautaires », *Recueil Dalloz*, 2007, p.1527.
- ALEXANDRE Laurent, « Liberté, égalité, NBIC », *Les Tribunes de la Santé*, 2010, n°29, pp.75-83.
- ALLHOFF Fritz, « On the autonomy and justification of nanoethics », *Nanoethics*, 1 décembre, 2007, vol.3. pp.185-210.
- ALMELING David S., « Patenting nanotechnology: problems with utility requirement », *Stanford Technology Law Review*, 2004, pp.1-63.
- ALMELING David S., « Seven reasons why trade secrets are increasingly important », *Berkeley Technology Law Journal*, 2012, vol.27, p.1091-1118.
- AMIRANTE Domenico, « L'autonomie scientifique du droit de l'environnement », in *Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, pp.3-9.
- ANDRADE Margareth S., « Evaluation des nanotechnologies », in H. A. M. J. T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, pp.41-54.
- ANDORNO Roberto, « Chapitre 3. Dignité humaine, droits de l'homme et bioéthique : quel rapport ? », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol.21, n°4, pp.51-59.
- ANSERMENT François et GIACOBINO Ariane, « Paniques biotechnologiques », *La Cause de Désir*, 2016, vol.93, n°2, pp.55-62.
- APLIN Tanya, « A critical evolution of the proposed EU trade secrets directive », *Intellectual Property Quarterly*, 2014, issue 4, pp.257-269.
- ARMITAGE Robert A., « The America Invents Act: will it be the nation's most significant patent act since 1790 ? », *Westlaw Journal Intellectual Property Law*, 19 octobre 2011, vol. 18, n° 13, pp.1-5.
- ARNAULD Jacques, « Nanotechnologies. De retour d'un débat national », *Revue Ethique et Théologie Morale*, 2011, vol.264, n°2, pp.108-116.
- AUBERT Hervé, « RFID technology for human implant devices », *Comptes Rendus Physique*, septembre 2011, vol.12, issue 7, pp.675-683.
- AUPLAT Clair et DELOMARLE Aurélie, « Mieux comprendre les nouvelles opportunités liées aux nanotechnologies », *Entreprendre & Innover*, 2012, vol.16, n°4, pp.64-77.
- AZAM Geneviève, « La connaissance, une marchandise fictive », *Revue du MAUSS*, 2007, vol.29, no.1, pp.110-126.
- BAGHESTANI-PERREY Laurence, « Le principe de précaution : nouveau principe fondamental régissant les rapports entre le droit et la science », *Recueil Dalloz*, 1999, p.457.

BALUCH Andrew S., MAEBIUS Stephen B. et WEGNER Harold C., « What the supreme court's Myriad decision means for nanotechnology patents », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, pp.132-137.

BAMBAUER Derek E., « Secrecy is dead-long live trade secrets », *Denver Law Review*, 2016, vol.93, pp.833-853.

BAMMEL Jens, « Au-delà du traité de Marrakech », *Magazine de l'OMPI*, août 2013, n°4, po.7-10.

BARPUJARI Indrani, « The patent regime and nanotechnology: issues and challenges », *Journal of Intellectual Property Rights*, mai 2010, vol.15, pp.206-213.

BASTANI Behtar et FERNANDEZ Dennis, « Intellectual property rights in nanotechnology », *Thin Solid Firms*, 2002, vol.420, pp.472-477.

BATHAEE Yaver, « Constitutional idea-expression doctrine: qualifying Congress' commerce power when protecting intellectual property rights », *Fordham Intellectual Property Media and Entertainment Law Journal*, hiver 2008, vol. 18, n°2, pp.441-513.

BAUDOIN Jean-Louis, « La recherche sur l'embryon : préserver la dignité humaine », *Journal International de la Bioéthique*, 2001, vol. 12, n°3, pp.85-92.

BAWA Raj, BAWA S. R., et MAEBIUS Stephen B, « The nanotechnology patent gold rush », *Journal of Intellectual Property Rights*, septembre 2005, vol.10, pp.426-433.

BAWA Raj, BAWA S. R. , MAEBIUS Stephen B., FLYNN Ted et WEI Chiming, « Protecting new ideas and inventions in nanomedicine with patents », *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 2005, vol.1, pp.150-158.

BAWA Raj, « Nanotechnology patent proliferation and crisis at the U.S. Patent office », *Albany Law Journal of Science and Technology*, 2007, vol.17, pp.699-735.

BECKERMAN-RODAU Andrew, « The choice between patent protection and trade secret protection: a legal and business decision », *Journal of The Patent and Trademark Office Society*, mai 2002, vol.84, pp.371-409.

BELL Christopher, GARSSON Ross et TOMSEN Jennifer, « Recent developments in nanotechnology standards », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, pp.105-113.

BENOIT-BROWAEYS Dorothée, « Promesses et craintes des nanotechnologies », *Etudes*, 2010, tome 412, n° 3, pp. 319-330.

BENSAUDE-VINCENT Bernadette, « Nanotechnologies : une révolution annoncée », *Etudes*, 2009, tome 411, n°12, pp.605-616.

BERGESON Lynn L., « The regulatory implications of nanotechnology », *Environmental Quality Management*, 23 septembre 2004, vol.14, issue 1, pp.71-82.

BERNARD Daniel, « Ethique et production industrielle », in Marcel LAHMANI, Francelyne MARANO et Philippe HOUDY (dir.), *Les nanosciences. 4. Nanotoxicologie et nanoéthique*, Belin, 2010, pp.592-603.

BESNIER Jean-Michel, « De l'humanisme au posthumanisme : le destin du corps », *Raison Présente*, 2018, vol.1, n° 205, pp.75-83.

BEVIERE-BOYER Bénédicte, « Réflexions éthiques et juridiques sur le transhumanisme dans une perspective de développement durable de l'espèce humaine », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp.52-61.

BEVIERE-BOYER Bénédicte, « Le transhumanisme : une nouvelle voie du droit de la bioéthique », *Revue Pratique de la Prospective et de l'Innovation*, octobre 2020, n°2, pp.27-30.

BINET Jean- René et CHAUSSY Anthony, « Sciences de la vie et générations futures : quelle (s) responsabilité (s) ? », in Réseau, Droit, Sciences et Techniques, *Sciences de la vie et générations futures : Quelle (s) responsabilité (s) ? Actes du colloque international organisé les 25 et 26 mars 2011*, LexisNexis, 2011, pp.491-507.

BIOY Xavier et E. RIAL-SEBBAG Emmanuelle, « Chapitre 3. La gouvernance de la recherche sur l'embryon », *Journal International de Bioéthique*, 2017, vol.28, n°4, pp. 55-76.

BIOY Xavier, « Quels droits de l'homme pour l'humain programmé ? », *Journal International de Bioéthique et d'éthique des Sciences*, 2018, vol.29, n° 3, pp. 109-125.

BIOY Xavier, « La Convention européenne des droits de l'homme et les enjeux bioéthiques », *Revue Québécoise de Droit International*, décembre 2020, pp. 135-153.

BLEEKER Ronald A., TRAILO Louis M., et CIMIRELLO Dominic P., « Patenting nanotechnology », *Material Today*, février 2004, vol.7, issue 2, pp.44-48.

BOCCHINI Fabio, « Is nanotechnology giving rise to new ethical problems? », *Nanoethics*, 1 août 2013, pp.107-109.

BOISSON DE CHAZOURNES Laurence, « La protection de l'environnement global et les visages de de l'action normative internationale », in *Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, pp.41-57.

BONE Robert G., « A new look at trade secrets law: doctrine in search for justification », *California Law Review*, mars 1998, vol.86, issue 2, pp.241-321.

BORGHI Elsa, SAID Patricia, POTTIER Agnès et LEVY Laurent, « Les nanoparticules thérapeutique une voie novatrice pour la radiothérapie appliquée à la cancérologie », *Annales de Mines-Réalités Industrielle*, février 2010, n°3, pp.39-47.

BOSCO David, «Abus de position dominante », *Répertoire de Droit Européen*, janvier 2019, section 2, point C.

BOURG Dominique et PAPAUX Alain, « Des limites du principe de précaution : OGM, transhumanisme et détermination collective des fins », *Economie Publique*, 2007/2, n°21, pp. 95-123.

BOWMAN Diana M., « Patently obvious: intellectual property rights and nanotechnology », *Technology in Society*, août 2007, vol.29, issue 3, pp.307-315.

BOWMAN Jo, « Concept de marque verte- l'art de mieux vendre dans un marché écologique », *Magazine de l'OMPI*, numéro 2, avril 2008, pp.29-30.

BOWMAN Jo, « Eco-Patent Commons : pour un partage de brevets écoresponsable », *Magazine de l'OMPI*, juin 2009, n° 3, pp.11-12.

BOY Laurence, CHARLIER Christophe, RAINELLI Michel et I. DOUSSAN Isabelle, « Analyse de la Communication de la Commission européenne de février 2000 au regard des débats actuels sur le principe de précaution », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t.XV,2, n°2, pp. 127-160.

BOY Laurence, « Réflexions sur « le droit de la régulation » », *Recueil Dalloz*, 2001, p.3031.

BOY Daniel, « Le Grenelle de l'environnement : une novation politique ? », *Revue Française d'administration Publique*, 2010, n° 134, pp. 313-324.

BROCA Alain D., « Du vieil Homme au nouveau : transhumanisme ? Défis pour penser l'Homme de demain », *Ethique & Santé*, septembre 2012, vol. 9, issue 3, pp.121-126.

BROCA Alain D., « Que dire du transhumanisme ou du posthumanisme ? », *Ethique & Santé*, septembre 2012, vol. 9, issue 3, pp.91-92.

BROSSET Estelle, « Les débuts du droit international des nanotechnologies : observation météorologique d'un brouillard », in Stéphanie LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, pp.235-267.

BROSSET Estelle , « Le juge de l'Union et le principe de précaution : état des lieux », *Revue de Référence en Droit Européen*, 2015, p. 737.

BROWN Evan, « Fixed perspectives: the evolving contours of the fixation requirement in copyright law », *Washington Journal of Law, Technology & Arts*, été 2014, vol. 10, pp.17-34.

BROWNSWORD Roger, « Nanoethics: old wine, new bottles? », *Journal of Consumer Policy*, 1 décembre 2009, vol.32, issue 4, p. 355-379.

BURGAIN Jean-Philippe et RAMOS Ana, « Les nanosciences et les nanotechnologies : faits, tendances, jeux », in Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie, *Nanotechnologies : Sciences, marché, réglementation et société. Quelles avancées ?*, La Documentation Française, 2010, pp.19-26.

BURK Dan L., et LEMLEY Mark A., « Is patent law technology specific? », *Berkeley Technology Law Journal*, automne 2010, vol.17, issue 4, pp.1155-1206.

BURK Dan L. et LEMLEY Mark A., « The patent crisis and how the courts can solve it », *Syracuse Science & Terminology Law Reporter*, automne 2010, vol.23, pp. 1-22.

BYK Christian, « Chapitre 4. La dignité et la moralisme des valeurs exprimées par la Convention européenne sur la biomédecine », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol. 21, n°4, pp.61-65.

BYK Christian, « Les technologies de modification du génome : quels enjeux pour la défense et quelle place pour le droit international ? », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.4, n°4, pp.5-23.

BYK Christian, « The Universal Declaration on Bioethics and Human Right : A long way to a universal biolaw? », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.4, n°4, p.40.

CHAPMAN Audrey R. « A human rights perspective on intellectual property, scientific progress, and access to the benefits of science », in *Intellectual Property and Human Rights*, a panel discussion WIPO Publication, 1999, pp. 127-168.

CAMERON Nigel M. D. S., « Nanotechnology and the human future », *Annals of the New York Academy of Sciences*, décembre 2006, vol. 1093, pp.280-300.

CAOCCI Mauro, « Exploitation strategy seminars: experience with IPR issues in nanotechnology », *World Patent Information*, juin 2008, vol.30, issue 2, pp. 144-145.

CARRIEU Peggy, « Les enjeux éthiques de la neuroamélioration », *Médecin & Droit*, mai 2014, vol. 2014, issue 126, pp.61-65.

CARTER Anastasia D., « Overly broad patents on structures: how patent policy obstructs the development of cancer diagnostics and treatments on a macro », *Texas Tech Law Review*, hiver 2014, vol.46, pp.561-592.

CASTELLANET Alexandre, « La mise en œuvre de la directive sur la protection des inventions biotechnologiques », *Revue de l'Union Européenne*, 2006, p. 320.

CASTETS-RENARD Céline et FOURNET Eric, « Trans/Post- Humanisme et des droits de l'homme. Robotique et intelligence artificielle », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp.46-51.

CASTRONOVO Donato, « Le défi politique criminelle face aux générations de précaution : le cas des OGM », *Revue de Science Criminelle et de Droit Pénal Comparé*, juillet-septembre 2014, vol.3, n° 3, pp.523-541.

CAVAZZANA-CALVO Marina et DEBIAIS Dominique, « Le biomédicament pour la médecine de demain » in CAVAZZANA-CALVO Marina (dir.), *Les biomédicaments*, Presses Universitaires de France, 2011, pp.79-98.

CAYOL Amandine, « Le transhumanisme ou la quête d'immortalité : aspects juridiques », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp. 75-81.

CAYRON Jocelyne, « L'intérêt actuel de la mutualisation des brevets », in GASNIER Jean-Pierre (dir.) et BRONZO Nicolas (dir.), *Les nouveaux usages du brevet d'invention : tome 2, réflexions théoriques et incidences pratiques*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2016, pp. 31-37.

CHEN Fengqian, ALPHONSE Martin et Q. LIU Qi, « Strategies for nanoparticle-based delivery of CRISPR/Cas9 therapeutics », *WIREs Nanomedicine and Nanobiotechnology*, mai/juin 2020, vol.12, issue 3, p.e1609.

CHEN Jiezhong, GU Wenyi, YANG Lei, CHEN Chen, SHAO Renfu, XU Kewi, XU Zhi Ping, « Nanotechnology in the management of cervical cancer », *Reviews in Medical Virology*, 6 mars 2015, vol.25, issue 51, pp.72-83.

CHNEIWEISS Hervé, « L'édition du génome : une vraie technologie de rupture », *Annales de Mines-Réalités Industrielles*, février 2017, n°1, pp109-112.

CLIFF Roland, « Risk management and regulation in an emerging technology », in Geoffrey HUNT et Michael D. MEHTA (dir.), *Nanotechnology*, Earthscan, 2006, pp.140-153.

CONTRERAS Jorge L., « Patent pledges », *Arizona State Law Journal*, automne 2015, vol. 47, pp.543-608.

CONTRERAS Jorge L., HALL Bronwyn H. et HELMERS Christian, « Pledging patents for the public good : rise and fall of the Eco-Patent Commons », *Houston Law Review*, automne 2019, vol.57, pp.61-109.

CORBEL Pascal et BAS Christian L., « L'évolution des fonctions du brevet : tendances nouvelles et implication », in Pascal CORBEL et Christian L. BAS (dir.), *Les nouvelles fonctions du brevet. Approches économiques et managériales*, Economica, 2012, pp.1-21.

COLOMBO Ilaria, OVERCHUCK Marta, CHEN Juan, REILLY Raymond M., ZHENG Gang et LHEUREUX Stephanie, « Molecular imaging in drug development: update and challenges for radiolabelled antibodies and nanotechnology », *Methods*, novembre 2017, vol. 130, pp.23-35.

CORSI I., WINTHER-NIELSEN E., SETHI R., PUNTA C., DELLA TOIRE C., LIBRALAT G., LOFRANO G., SABATINI L., AIELLO M., CINUZZI F., CANESCHI A., PELLEGRINI D., BUTTINO I., « Ecofriendly nanotechnologies and nanomaterials for environmental applications: key issue and consensus recommendations for sustainable and ecosafe nanoremediation », *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 154, 15 juin 2018, pp.237-244.

COUSTON Mireille, « Les droits et devoirs des humains du futur et d'ailleurs. Approche anthologique pour une déclaration de droits et devoirs universalisés », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp.33-45.

CREPIN Karine, « De la brevetabilité au droit d'exploitation des inventions biotechnologiques », in Bernard REMICHE (dir.), *Brevet : innovation et intérêt général, le brevet pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2007, pp.173-176.

CUI Yi et WANG Dan, « Design of hollow nanostructures for energy storage, conversion and production », *Advanced Materials*, 20 septembre 2018, vol. 31, issue 28, p.1801993.

CUMMINGS Scott W., « The role of trade secrets in today's nanotechnology patent environment », *Nanotechnology Law & Business*, vol. 5, 2008, pp.41-51.

DAVID Franck, « Brevetabilité d'éléments isolés du corps humain et dignité de la personne en droit communautaire », *Revue du Droit Sanitaire et Social*, 2004, p.326.

DIANA Leonard P., PERRY Lawrence S., HEUTON John C. et WU Rita S., « Untangling the nanothreads between the enablement and written description requirements », *Nanotechnology Law & Business*, mars 2007, vol.4, pp.41-49.

DOLE-JR Richard F., « Identifying the trade secrets at issue in litigation under the Uniform Trade Secrets Act and the Federal Trade Secrets Act », *Santa-High Technology Law Journal*, 2016-2018, vol.33, pp.470-505.

DOWD Matthew J., LEITH Nancy J. et WEAVER Jeffrey S., « Nanotechnology and the best mode », *Nanotechnology Law & Business*, septembre / octobre 2005, vol.2, pp.238-253.

DOWD Jennifer R., « A selective view of history: Feist Publications, Inc.v. Rural Telephone Service Co. », *Boston College Law Review*, décembre 1992, vol. 34, issue 1, pp.137-161.

DRAHOS Peter, « The universality of Intellectual Property Rights: origins and development », in *Intellectual Property and Human Rights*, a panel discussion, WIPO Publication, 1999, pp. 13-41.

DREYER Emmanuel, « La dignité opposée à la personne », *Recueil Dalloz*, 13 novembre 2008, p.2730.

DUBOIS Christian « L'homme augmenté sera-t-il la clef de la supériorité opérationnelle ? », *Revue Défense Nationale*, 2020, vol.829, n°4, pp.32-38.

DUBOS Olivier, « Chapitre 7. Droit communautaire et bioéthique : étude des internormativités à travers les avis du groupe européen d'éthique », *Journal International de Bioéthique*, 2004, vol.15, n°2-3, pp. 101-127.

DUPRAT Jean-Pierre, « Chapitre 2. Le biodroit, un phénomène global sans principe unificateur ? », *Journal International de Bioéthique*, 2004, vol.15, n°2, pp.37-50.

DUPUY Jean-Pierre, « Quand les technologies convergeront », *Revue du MAUSS*, 2004, vol.23, n° I, pp.408-417.

EDELMAN Bernard , « L'arrêt Magill : une révolution ? », *Dalloz*, 1996, p.119.

EPPERSON Bruce D., « From the statute of Anne to Z.Z. Top: the strange world of American sound recordings, how it came about, and why it will never go away », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2015, vol.15, pp.1-62.

ERICSSON Lily, « Creative quandary : the state of copyrightability for organic works of art », *Seton Hall journal of Sports and Entertainment Law*, 2013, vol.23, pp.359-384.

FABRE-MAGNAN Muriel, « La dignité en droit : un axiome », *Revue Interdisciplinaire d'Etudes Juridiques*, 2007, vol.58, issue 1, pp.1-30.

FABRE-MAGNAN Muriel, « Le statut juridique du principe de dignité », *Droits*, 2013, vol.58, n°2, pp.167-196.

FAES Hubert, « Sens et valeur des droits de l'homme », *Revue d'Ethique et de Théologie Morale*, 2011, vol.2, n°264, pp.73-88.

FARLEY Christine H., « The lingering effects of copyright's response to the invention of photography », *University of Pittsburgh Law Review*, vol.65, pp.384-455.

FARJAT Gérard, « L'importance d'une analyse substantielle en droit économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 1986, pp.9-42.

FARJAT Gérard, « Editorial », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol.t. XV.2, n°2, 2001, pp.121-125.

FARJAT Gérard, « Préface », in A. GUESMI, *Le médicament à l'OMC : Droit des brevets et enjeux de santé*, Larcier, 2011, pp.7-13.

FAULKNER Alex, LANGE Bettino et LAWLESS Christopher, « Introduction: material worlds. Intersections of law, science and technology and society », *Journal of Law and Society*, mars 2012, vol.39, n° 1, pp. 1-9.

FAUST Matthew J., « What we do with a doctrine like a merger? A look at the imminent collision of the DMCA and idea/expression dichotomy », *Marguette Intellectual Property Law Review*, hiver 2018, vol.12, pp.131-153.

FAWCETT Matthew et CHAN Jeremiah, « March of the trolls: footsteps getting louder », *Intellectual Property Law Bulletin*, automne 2008, issue 13, pp.1-20.

FELDMAN Robin et LEMLEY Mark A., « Do patent licensing demands mean innovation? », *Iowa Law Review*, novembre 2015, vol.101, pp.137-189.

FERRANDO Jérôme et STANC Lisa L., « Directive “secrets d’affaires” votée à Strasbourg », *Revue Propriété Industrielle*, juillet 2016, n° 7, alerte 51.

FERRARI Arionna et NORDMANN Alfred, « Beyond Conversation: Some lessons for nanoethics », *Nanoethics*, 1 août 2010, vol.4, issue 2, pp.171-181.

FRIEDMAN David, « Does technology require new law? », *Harvard Journal of Law & Public Policy*, automne 2011, vol.25, pp.71-85.

FRISON-ROCHE Marie-Anne, « Le droit de la régulation », *Recueil Dalloz*, 2001, p.610.

FRONZONI Luigi A et KAUSKIK Arun K., « The optimal scope of trade secrets law », *International Review of Law and Economics*, 2016, vol. 45, pp.45-53.

FULDA Christian, WEBER-BRULS Dorothee et WERTH Jochen, « Nano is nano is nano or: nanotechnology- a European legal perspective », *Nanotechnology Reviews*, 1 août 2014, vol.3, issue 4, pp.401-409.

GAIA Patrick, « La Charte des droits fondamentaux de l’Union européenne », *Revue Française de Droit Constitutionnel*, 2004, vol.58, n°2, pp.227-246.

GALASSO Alberto et SCHANKERMAN Mark, « Patent thickets, courts and the market for innovation », *RAND Journal of Economics*, automne 2010, vol.41, n° 3, pp.472-503.

GALLOUX Jean-Christophe, « Les enjeux d’une déclaration universelle sur la protection du génome humaine », *Recueil Dalloz*, 1996, p. 141.

GALLOUX Jean-Christophe, « La directive sur la brevetabilité des inventions biotechnologiques confortée », *Recueil Dalloz*, 2002, p.2925.

GEIGER Christophe, « La privatisation de l’information par la propriété intellectuelle. Quels remèdes pour la propriété littéraire et artistique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2006, vol.t.XX.4, n°4, pp. 389-432.

GEIGER Christophe, HILTY Reto M., GRIFFITHS Jonathan et SUTHERSANEN Uma, « Declaration on a balanced interpretation of the “three step test” in copyright law », *Review of Intellectual Property & Competition Law*, 2008, vol. 39, issue 6, pp.707-711.

GIESEN Klaus G., « Le transhumanisme comme idéologie de la quatrième révolution industrielle », *Journal International de Bioéthique et d’Ethique des Sciences*, 2018/3-4, vol.29, pp.189-203.

GIFFORD Daniel J., « Law and technology: interactions and relationships », *Minnesota Journal of Law*, printemps 2007, vol.8, pp. 571-587.

GILTINAN William G., « The disclosure function, academic/private partnerships, and the case for affirmatively used, multinational grace periods », *Texas Intellectual Property Law Journal*, 2014, vol.22, pp.109-161.

GIORDANI Sara, « Re-thinking the role of intellectual property in nanostrategy », *Nanotechnology Reviews*, 1 janvier 2012, vol.1, issue 1, pp. 111-116.

GISCLARD Thibault, « L’absence de profit sur le corps humain et ses éléments et ses produits », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp.62-67.

GIUDICELLI-DELAGE Geneviève, « Pour l’égale dignité », *Délibérée*, 2018, vol.5, n°3, pp.7-10.

GIVENS Brittany E., NAGUIB Youssef W., GEARY Sean M., DEVOR Eric J., et SALEM Aliasger K., « Nanoparticle based delivery of CRISPR/Cas9 genome-editing therapeutics », *The American Association of Pharmaceutical Scientists Journal*, novembre 2018, vol. 20, issue 6, article 108.

GLASSON Christalla, « La réflexion éthique au sein des établissements de santé : Où en est-on ? », *Revue de Droit Sanitaire et Social*, 2010, p.1102.

GOFFI Jean-Yves, « Chapitre 1. Nature humaine et amélioration de l’être humain à la lumière du transhumanisme », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, pp.18-32.

GOGOGNON Patrick et GODARD Béatrice, « Chapitre 8. La recherche en santé dans les cadres normatifs internationaux et littérature : état des lieux, enjeux et recommandations », *Journal International de Bioéthique et d’Ethique des Sciences*, 2017, vol. 28, n° 1, pp.117-141.

GOLD Richard E., « Patents and human rights: a heterodox analysis », *Global Health and the Law*, printemps 2015, pp.185-198.

GOODALL Stephen, JONES Martina L. et MAHLER Stephen, « Monoclonal antibody-targeted polymeric nanoparticles for cancer therapy-future prospects », *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, juillet 2015, vol. 90, issue 7, pp. 1169-1176.

GRAVES Charles Tait, « Trade secrets as property: theory and consequences », *Journal of Intellectual Property Law*, automne 2007, vol.16, pp. 39-89.

GROLLEAU Gilles, MZOUGHFI Naoufel et Luc THIEBAUT Luc, « Les instruments volontaires : un nouveau mode de régulation de l’environnement ? », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2004, vol. t. XVIII, n°4, pp.461-481.

GROSHEIDE Willem, « 1. General introduction », in GROSHEIDE Willem (dir.), *Intellectual property and human rights: a paradox*, Edward Elgar, 2010, pp.3-36.

- GUERRIAUD Mathieu et JOURDAIN-FORTIER Clotilde, « L'accès au vaccin contre la COVID-19 : le contrat international peut-il suffire ? », *Journal du Droit International*, avril 2021, n°2, doctrine 3, pp.464-498.
- GUESSOUS-IDRISSI Nouzha « Chapitre 6. UNESCO et l'éducation et la formation de la bioéthique », *Journal International de la Bioéthique*, 2010, vol.21, n°1, p.97.
- HALL Bronwyn H. et HELMERS Christian, « Innovation and diffusion of clean/green technology: Can patent common help? », *Journal of Environmental Economics and Management*, juillet 2013, vol.66, issue 1, pp.33-51.
- HARDIN Garrett, « The tragedy of the commons », *Science*, 13 décembre 1968, pp.1243-1248.
- HARRIS John, « Chapitre 8. "Enhancement" et éthique », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, pp.136-151.
- HASSOUN Nicole, « Nanotechnology, enhancement and human nature », *Nanoethics*, 1 décembre 2008, vol.2, issue 3, pp.289-304.
- HEBL Andrew B., « A heavy burden: proper application of copyright's merger and scenes à faire doctrines », *Wake Forest Intellectual Property Law Journal*, 2007-2008, vol. 8, pp.128-160.
- HEINES Henry M., « Carbon nanotubes: tracing the growth of a young technology », *Nanotechnology Law & Business*, printemps 2010, vol.7, pp.21-37.
- HELLER Michael A., « The tragedy of anticommons: property in the transition from Marx to market », *Harvard Law Review*, 1997, volume III, pp. 621-688.
- HELLER Michael A. et EISENBERG Rebecca S., « Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research », *Science*, 1 mai 1998, vol. 280, pp.698-701.
- HELPER Laurence R., « Human rights and intellectual property: conflict or coexistence? », *Minnesota Journal of Law*, 2003, vol. 5, issue1, pp.47-61.
- HELWEGEN Wim, « The research exemption from a nanotechnology perspective », *European Intellectual Property Review*, 2010, vol.32, n° 7, pp.341-351.
- HERMEREN Goran, « Questions éthiques soulevées par les nanotechnologies », *Annales des Mines-Réalités Industrielles*, février 2010, vol.1, pp.74-82.
- HERMITTE Marie-Angèle, « Relire l'ordre juridique à la lumière du principe de précaution », *Recueil Dalloz*, 2007, p.1518.
- HERVE-FOURNEREAU Nathalie, « La régulation des nanotechnologies des normes aux normes tout court ou la nébuleuse normative », in Stéphanie LACOUR (dir.), *La régulation des nanotechnologies*, Larcier, 2010, pp.81-87.
- HERVE-FOURNEREAU Nathalie et S. LACOUR Stéphanie, « Le SWOT des "nanos". Incertitude et complexité aux confins de la recherche en droit », in Réseau, Droit, Sciences et Techniques, *Sciences de la vie et générations futures : Quelle (s) responsabilité (s) ? Actes du colloque international organisé les 25 et 26 mars 2011*, LexisNexis, 2011, pp.429-454.

HILL Benjamin M., « Powering intellectual property sharing: how to make Tesla's patent pledge effective », *Journal of Intellectual Property Law*, octobre 2016, vol.24, pp.191-219.

HISIAO Jerry I. H., « Micro or nano? Patenting opportunities and challenges for Chinese herbal medicine product inventions », *Nanotechnology Law & Business*, été 2013, vol. 10, pp.14-28.

HOCHHEISER Katherina, A. J. KUEH Andrew K., GEBHARDT Thomas et M. J. HEROLD Marco J., « CRISPR/Cas9 : a tool for immunological research », *European Journal of Immunology*, avril 2018, vol.48, issue 4, pp.576-583.

HURIET Claude, « Les « Big Data » et l'avenir du monde ? », *Droit, Santé et Société*, 2016, vol.2-3, n° 2, pp.5-6.

IDOT Laurence, « Reproduction d'articles de presse », *Revue Europe*, 1 octobre 2009, commentaire 376.

INVERNIZZI Noela et FOLADORI Guillermo, « Nanotechnology and the developing world: will nanotechnology overcome poverty or widen disparities? », *Nanotechnology Law & Business*, septembre- octobre 2005, vol. 2, pp. 294-303.

JACINTO Filipe V., LINK Wolfgang, W. Link et FERREIRA Bibiana I., « CRISPR/Cas9-mediated genome editing: from basic research to translational medicine », *Journal of Cellular and Molecular*, avril 2020, vol.24, issue 7, pp. 3766-3778.

JENSEN Richard et THURSBY Marie, « Proofs prototypes of public sale: the licensing of university inventions », *The American Economic Review*, mars 2001, vol.91, n° 1, pp.240-259.

JEWELL Catherine, « Un traité historique ouvre de nouveaux horizons pour les déficients visuels », *Magazine de l'OMPI*, août 2013, n°4, pp. 2-4.

JOHNSON Deborah G., « Ethics and technology in the making. An essay on the challenge of nano ethics », *Nanoethics*, 1 mars 2007, vo.1, issue 1, p.21

JOHNSON Vincent R., « Nanotechnology, environmental risks, and regulatory options », *Penn State Law Review*, automne 2016, vol.121, pp.471-503.

JOURDAIN-FORTIER Clotilde et MICLITZ Hans-Wolfgang, « La transformation du droit international économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2012, vol. t. XXVI, n°2, pp.125-131.

KAAN Terry, « The worth of consent: The ethics of research in a global environment », *Santa Clara Journal of International Law*, 2006, vol.5, p.82.

KADDOUR Nadia, « No laws in nanoland: how to reverse the trend? The French example », *Pace Environmental Law Review*, printemps 2013, vol. 30, pp.486-518.

KALLINGER Christian, VEEFKIND Victor, MISHALITSCH Richard, VERBANDT Yves, NEUMANN Andreas, SCHEU Manfred et FORSTER Wolfram, « Patenting nanotechnology. A European patent office perspective », *Nanotechnology Law & Business*, printemps 2008, vol. 5, pp.95-105.

KARLAGANIS Georg et LIECHTI Rachel, « The regulatory framework for nanomaterials at a global level: SAICM and WTO insights », *Review of European Comparative & International Environmental Law*, juillet 2013, vol.22, issue 2, pp.163-173.

KERBRAT Yann et MALJEAN-BUBOIS Sandrine, « Les juridictions internationales et le principe de précaution », in ALLAND Dennis(dir.), CHETAİL Vincent (dir.), FROUILLE Olivier De (dir.) et INUALES Jorge E. (dir.), *Unité et diversité du droit international : Ecrits en l'honneur du Professeur Pierre-Marie Dupuy*, Martinus Nijhoff Publishers, 2014, pp.929-948.

KICA Evisa et BOWMAN Diana M., « Regulation by means of standardization: key legitimacy issues of health and safety nanotechnology standards », *Jurimetrics Journal*, automne 2012, vol. 53, pp.11-56.

KIMBRELL George A., « Governance of nanotechnology and nanomaterials: principles, regulation, and renegotiating », *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, hiver 2009, vol.37, issue 4, pp.706-723.

KING Henry, « Commentary: the modern relevance of the Nuremberg principles », *Boston College Third World Law Journal*, printemps 1997, vol.17, pp.279-284.

KING Kevin M., « A proposal for the effective international regulation of biomedical research involving human subjects », *Stanford Journal of International Law*, 1998, vol. 34, pp. 163-206.

KLEIN Etienne, BONTEMPS Vincent et GRINBAUM Alex, « Nanosciences : les enjeux du débat », *Le Débat*, 2008, vol.148, n°1, pp. 65-79.

KLITZE Ramon A., « Trade secrets: important quasi property rights », *The Business Lawyer*, février 1986, vol.41, pp. 555-570.

KONIG Ariane, « Towards a common understanding of the precautionary principle? », *Foreign Policy Bulletin*, 2000, vol.11, issue 1-2, pp.127-136.

KORN Barbara, « The road to green nanotechnology », *Journal of Industrial Ecology*, juin 2008, vol.12, issue 3, pp.263-266.

KOURILSKY Philippe et VINEY Geneviève, « Le principe de précaution », 15 octobre 1999, pp.1-109.

KURTZ Leslie A., « Copyright: the scenes à faire doctrine », *Florida Law Review*, hiver 1989, vol. 41, pp.79-114.

LAACKMANN Anna B., « An explicit policy lever for patent scope », *Michigan Telecommunications and Technology Law Review*, autumn 2012, vol.19, pp.43-97.

LACOUR Stéphanie , « Chapitre 7. Nanopatents and their impact on the medical environment », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°1, pp.119-133.

LACOUR Stéphanie, « Nanotechnologies : réguler l'incertitude ? », *Droit et Société*, 2011, vol. 2, n° 78, pp.429-446.

LACOUR Stéphanie, « Avant- propos », in S. LACOUR Stéphanie (dir .), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, pp.7-17.

- LACOUR Stéphanie et VIOLET Franck, « L'innovation « nano » sera-t-elle une « nano-innovation » ? », in S.LACOUR (dir.), *Des nanotechnologies aux technologies émergentes*, Larcier, 2013, pp.19-44.
- LANE Eric L., « Building the global green patent highway: a proposal for international harmonization of green technology fast track programs », *Berkeley Technology Law Journal*, automne, 2012, vol. 27, n° 3, pp.1119-1170.
- LANE Eric L., « Consumer protection in the eco-mark era: a preliminary survey and assessment of anti-greenwashing activity and eco-mark enforcement », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, special 2010, vol. 9, pp.742-773.
- LANG Jon, « The protection of commercial trade secrets », *European Intellectual Property Law Review*, octobre 2003, vol.25, issue 10, pp.462-471.
- LANGE David, « Sensing the Constitution in Feist », *University of Dayton Law Review*, hiver 1992, vol.17, pp.367-374.
- LANGINIER Corine, « Patent pool formation and scope of patents », *Economic Inquiry*, octobre 2011, vol. 49, n° 4, pp.1070-1082.
- LAUGHTON Adam H., « Somewhere to run, somewhere to hide? : international regulation of human subject experimentation », *Duke Journal of Comparative & International Law*, 2007, vol.18, pp. 181-202.
- LAUALLEE Sophie et BARENTSEIN Kristin « La régulation et l'harmonisation internationale des programmes d'écolabels sur les produits et les services », *Revue Internationale du Droit Economique*, 2004, vol. t. XVIII, n° 1., pp. 47-77.
- LAWRENCE Frank, « The Nuremberg Principles: a defense for political protesters », *Hastings Law Journal*, 1989, vol. 40, pp. 397-436.
- LE BRES Catherine, « Transhumanisme et droits de l'homme : la protection de l'humanité et d'identité humaine », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp. 21-32.
- LEI Weiwei, PORTEHAULT David, LIU Dan, OIN Si et GHEN Ying, « Porous boron nitride nanosheets for effective water cleaning », *Nature Communications*, vol.4, 2013, pp.1-7.
- LEMLEY Mark A., « Rational ignorance at the patent office », *Northwestern University Law Review*, été 2001, vol. 95, pp.1495-1532.
- LEMLEY Mark A., « The economics of improvement in intellectual property law », *Whittier Law Review*, 1992, vol. 13. pp.989-1084.
- LEMLEY Mark A., « Patenting nanotechnology », *Stanford Law Review*, novembre 2005, vol.58, pp.1-36.
- LEMLEY Mark A. et SHAPIRO Carl, « Patent holdup and royalty stacking », *Texas Law Review*, juin 2007, vol.85, pp.1991-2049.
- LEMLEY Mark A., « Are universities patent trolls? », *Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal*, printemps 2008, vol.18, pp.611-631.

- LEMLEY Mark A. et MELAMED A. Douglas, « Missing the forest for the trolls », *Columbia Law Review*, décembre 2013, vol.113, pp.2117-2189.
- LEMLEY Mark A., « The surprising virtues of treating trade secrets », *Stanford Law Review*, novembre 2008, vol.61, pp.311-353.
- LENTE Michael A.V., « Building the new world of nanotechnology », *Case Western Reserve Journal of International Law*, 2006, pp. 173-215.
- LEPICARD Etienne, « L'offense de la raison ou la satisfaction du regard ! », *Revue d'Histoire de la Shoah*, 1997, vol. 160, n°2, pp. 136-146.
- LEVAL Pierre N., « Toward a fair use standard », *Harvard Law Review*, 1990, vol. 103, pp. 1105-1136.
- LEVINE David S. et SICHELMAN Ted M., « Why do start-ups use trade secrets? », *Notre Dame Law Review*, décembre 2018, vol.94, pp.751-820.
- LEVINE David S. et SEAMAN Christopher B., « The DTSA: an empirical study of the first year of litigation under the Defend Secrets Act », *Wake Forest Law Review*, printemps 2018, pp.105-156.
- LI Yi, « Competing eco-labels and product market competition », *Resource and Energy Economics*, mai 2010, vol.60, p. 101149.
- LIN Albert, « Size matters: regulating nanotechnology », *Harvard Environmental Law Review*, vol.31, 2007, pp.349-409.
- LIN Patrick et ALLHOFF Fritz, « Introduction: nanotechnology, society, and ethics », in Fritz ALLHOFF et Patrick LIN (dir.), *Nanotechnology & Society*, Springer, 2009, pp. xxi-xxxiii.
- LINTZ Pascale, « Enhancement et nanotechnologies », *Revue d'Ethique et Théologie Morale*, 2015, vol.286, n°4, pp.47-59.
- LITCHTMAN Douglas, « Copyright as a rule of evidence », *Duke Law Journal*, février 2003, vol. 52, pp.683-743.
- LIU Jixing, « Les dernières avancées en nanotechnologies », in H.A.M.J.T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, pp.55-84.
- LOREN Lydia P., « Fixation as notice in copyright law », *Boston University Law Review*, mai 2016, vol. 99, pp.939-966.
- LOVE Brian J. et SEAMAN Christopher B., « Best mode trade secrets », *Yale Journal of Law and Technology*, 2012-2013, vol.15, issue 1, pp.1-23.
- LU Bingbin, « Expedited patent examination for green inventions: developing countries' policy choices », *Energy Policy*, vol.61, 2013, pp.1529-1538.
- MACCORD Art, « Before it is a patent, it may be a trade secret », *IEEE Power Electronics Magazine*, 1 décembre 2014, vol.1, issue 4, pp. 9-43.

- MAESTRUTTI Marina, « Chapitre 3. Humain, transhumain, posthumain. Représentations du corps entre incomplétude et amélioration », *Journal International de Bioéthique*, 2011, vol.22, n°3, pp.51-66.
- MAKER Amit, « The nanotechnology patent thicket and the path to commercialization », *Southern California Law Review*, 2011, vol. 84, pp.1163-1203.
- MALACKOWSKI James E., « The intellectual property market place: past, present and future », *Journal Marshall Review Intellectual Property Law*, 2006, vol.5, pp.606-616.
- MALSCH Ineke, « Governing nanotechnology in a multi stakeholder world », *Nanoethics*, 1 août 2013, vol. 7, issue 2, pp. 161-172.
- MALAURIE-VIGNAL Marie, « Le principe de précaution », *Contrats Concurrence Consommation*, avril 2002, p. 4.
- MANDEL Gregory N., « Regulating emerging technologies », *Legal Studies Research Paper Series*, 2009, n° 18, pp.1-14.
- MANELLA Richard et HOPKINS Julia A., « Patrolling the patent trolls: ongoing developments in US IP law », *ACC Docket*, décembre 2014, vol.32, n°10, pp.76-85.
- MANZO Edward D., « The impact of the American Invents Act on trade secrets », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2014, vol.13, pp.497-524.
- MARCHAND Gary E. et SLYVESTER Douglas J., « Transnational models for regulation of nanotechnology », *Law, Medicine & Ethics*, hiver 2006, volume 34, issue 4, pp.714-725.
- MARECHAL Camille, « Les exceptions au droit d'auteur sur les œuvres d'art », *Communication Commerce Electronique*, octobre 2015, n° 10.
- MAROT Jean-Aymeric, « L'homme augmenté : quelle dignité humaine pour encadrer les progrès de la génétique ? », *Revue Interdisciplinaire d'Etudes Juridiques*, 2019, vol. 83, n°2, pp.141-163.
- MARTIN Gill J. , « Précaution et évolution du droit », *Recueil Dalloz*, 1995, p. 299.
- MARTIN Gill J. et RACINE Jean-Baptiste, « Gerard Farjat et la doctrine », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2013, vol.t. XXVII, n°4, pp.409-418.
- MARTY Frédéric et PILLOT Julien, « Divergences transatlantiques en matière d'application de la théorie des facilités essentielles aux actifs immatériels », *Revue d'Economie Industrielle*, 2010, vol.129-130, n°1-2, pp. 277-300.
- MASMAUDI Wafa H., « Facies légalis de la bioéthique : référentiels national et international », *Droit, Santé et Société*, 2019, vol.1, n°1, pp.12-27.
- MASSON Douglas J., « Fixation on fixation: why imposing old copyright law on new technology will not work? » *Indiana Law Journal*, automne 1996, vol. 71, pp.1049-1066.
- MATTEI, « La bioéthique et la dignité de l'homme », in S. WALJEAN-DUBOIS, *La société internationale et les enjeux bioéthiques*, A.Pedone, 2005, pp.211-216.
- MATTHIEU Bertrand, « La dignité de la personne humaine : quel droit ? quel titulaire », *Recueil Dalloz*, 1996, p.282.

- MATHIEU Bertrand, « Chapitre 6. La dignité, principe fondateur du droit », *Journal International de Bioéthique*, 2010, vol.21, n°3, pp.77-83.
- MAYERGOYZ Anna, « Lessons from Europe on how to tame U.S. patent trolls? », *Cornell International Law Journal*, printemps 2009, vol.42, 2009, pp.241-270.
- MENDOZA-CAMINADE Alexandra, « Chapitre 4. L’embryon objet de recherches : regard sur les brevets », *Journal International de Bioéthique*, 2017, vol.28, n°4, pp. 77-86.
- MILLER Aaron, « Repairing the Besnier Act: a proposal for restoring non-profit access to university science », *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, 30 septembre 2005, F. 93001.
- MILLS Jeffrey K., FITZSIMMONS Jason A. et RODKEY Kevin, « Protecting nanotechnology inventions: prosecuting in an unpredictable world », *Nanotechnology Law & Business*, 2010, vol.7, pp.223-238.
- MOHAMMED Emir Aliy Crowne, « What is an invention? A review of the literature on patentable subject matter », *Richmond Journal of Law and Technology*, automne 2008, vol.15, issue 1, pp.2-64.
- MOLENDI John J., « The importance of defining novel terms in patenting nanotechnology inventions », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, vol.1, pp.174-177.
- MORANGE Michel, « L’édition du génome », *Etudes*, 2017, n°10, pp.61-72.
- MORGAN Jeffrey C., « Do patent trolls have a future? », *Federal Lawyer*, décembre 2007, vol.60, pp.46-50.
- MORRIS Emily M., « What is technology? », *Boston University Journal of Science and Technology Law*, 2014, pp.24-83.
- MORRIS Emily M., « The many faces of Bayh-Dole », *Duquesne Law Review*, hiver 2016, vol.54, pp.81-131.
- MOSES Lyria B., « Why have a theory of law and technological change? », *Minnesota Journal of Law*, printemps 2007, pp. 589-605.
- MOSSOF Adam, « The rise and fall of the first American patent thicket: the sewing machine war of the 1850s », *Arizona Law Review*, 2011, vol.53, pp.165-211.
- MOUTTETT Blaise, « Nanotech and the U.S. patent & trademark office: the birth of a patent class », *Nanotechnology Law & Business*, septembre /octobre 2005, vol.2, pp.260-263.
- MURRAY Michael D., « Copyright, originality, and the end of the scenes à faire and merger doctrines for visual works », *Baylos Law Review*, hiver 2006, vol. 58, pp. 779-860.
- NEVEJANS Nathalie, « La robotisation de l’homme au regard du droit », *Journal International de Bioéthique et d’Ethique des Sciences*, 2018, vol. 29, n°3, pp.31-53.
- NEWBERGER Barry « Intellectual property and nanotechnology », *Texas Intellectual Property Law Journal*, printemps 2003, vol.11, p.649-657.

- NGARIZE Sekai, MAKUCH Karen E. et PEREIRA Ricardo, « The case for regulating nanotechnologies: international, european and national perspectives », *Review of European Community and International Environmental Law*, 2 juillet 2013, vol. 23, issue 2, pp.131-145.
- NORTH Michael, « The U.S expansion of patentable subject matter: creating a competitive advantage for foreign multinational companies? », *Boston University International Law Journal*, printemps 2000, vol.18, pp.111-138.
- NOURY Mathieu, « Chapitre 6. Nanomédecine et médecine personnalisée : appréhender les sens et les défis de la personnalisation du soin à l'heure des technologies moléculaires », *Journal International de Bioéthique et d'Ethique des Sciences*, 2019, vol.30, n°1, pp.133-154.
- OKE Ayodeji E., AIGBAVBOA Clinton O. et SEMENYA Kgokhatso, « Energy savings and sustainable construction: examining the advantages of nanotechnology », *Energy Procedia*, 2017, vol.142, pp. 3839-3843.
- O'LEARY Daniel E., « « Big data », the « internet of things » and the « internet of signs » », *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, janvier/ mars 2013, vol.20, issue 1, pp.53-65.
- O'NEIL Sean, HERMANN Kirk, KLEIN Marlene, LANDES Jeff et BAWA Raj, « Broad claiming in nanotechnology patents: is litigation inevitable? », *Nanotechnology Law & Business*, mars 2007, vol. 4, pp.29-40.
- Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Les brevets de qualité ou revendiquer ce qui compte », *Revue de l'OMPI*, janvier/février 2006, n° 1, p.17.
- Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Bioéthique et jurisprudence en matière de brevets : l'affaire de la relaxine », *Magazine de l'OMPI*, 2006, issue 2, 28 pages.
- OST Vincent, « Les brevets portant sur les inventions biotechnologiques », in Bernard REMICHE (dir.), *Brevet, innovation et intérêt général. Le brevet : pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2006, pp.131-169.
- OTTOZ Elisabetta et CUGNO Franco, « Patent-secret mix in complex product firms », *American Law and Economics Review*, 1 avril 2008, vol. 10, issue 1, pp.142-158.
- OTTOZ Elisabetta et CUGNO Franco, « Chosing the scope of trade secret law when secrets complement patents », *International Review of Law and Economics*, décembre 2011, vol.31, issue 4, pp.219-227.
- OUELLETTE Lisa L., « Economic growth and breakthrough innovations: a case study of nanotechnology », *WIPO Economic Research Paper*, novembre 2015, n° 29, 32 pages.
- OUELLETTE Lisa L., « Nanotechnology and innovation policy », *Harvard Journal of Law & Technology*, automne 2015, vol. 29, pp.33-75.
- OUELLETTE Lisa L., « Do patent disclose useful information? », *Harvard Journal of Law & Technology*, printemps 2012, vol.25, no. 2, pp.545-602.
- OWEN Richard, « Des valeurs coopératives : l'innovation responsable », *Projectifs*, 2012, vol.1, n°11, pp.13-21.

PALOMBI Luigi, « The Patent Amendment (Human Genes and Biological Materials) Bill: No barrier to biotech patenting », *Issues*, 2011, n°96, p.18.

PANNETON Raymond L., « Don't feed the troll: curbing patent litigation in the eastern district of Texas », *Houston Lawyer*, juillet/ août 2017, pp. 24-26.

PARADISE Jordan, « Claiming nanotechnology: improving USPTO efforts at classification of emerging enabled pharmaceutical technologies », *Northwestern Journal of Technology & Intellectual Property*, janvier 2012, vol. 10, pp.169-203.

PAREDES Peter J., « Written description requirement in nanotechnology: clearing a patent thicket? », *Journal of The Patent and Trademark Office Society*, juin 2006, pp.489-512.

PARK Enno, « Ethical issues in cyborg technologies », *Nanoethics*, 1 décembre 2014, vol.8, issue 3, pp.303-306.

PARIOTTI Elena, « Law, uncertainty and emerging technologies: towards a constructive implementation of the precautionary principle in the case of nanotechnologies », *Persona & Derecho*, 2010, vol.62, pp.15-28.

PAUTRAT Jean L. « Nanomonde : un regard de physicien », *Alliage*, avril 2008, n° spécial micro & nano 62, avril 2008, pp.79-88.

PEARCE Joshua M., « Open source nanotechnology: solutions to a modern intellectual property tragedy », *Nanotoday*, août 2013, vol.8, issue 4, pp.339-341.

PEEL Jacqueline, « Precaution. A matter of principle, approach or process? », *Melbourne Journal of International Law*, 2004, vol.9, pp.483-501.

PENARD Thierry, « L'accès au marché dans les industries de réseau : enjeux concurrentiels et réglementaires », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2002, vol. t. XVI, n°2-3, pp. 293-512.

PERRIN-HUISMAN Emmanuelle, « Humain augmenté, humain diminuer ? », *Raison Présente*, 2018, vol.205, n°1, pp.7-9.

PESCOD Dan, « Le traité de Marrakech et son importance pour les aveugles », *Magazine de l'OMPI*, août 2013, n°4, pp.5-6.

PIERRE-KABLAN Andrédou, « Le transhumanisme : de la controverse autour d'un paradigme idéologique révolutionnaire à l'élaboration d'un nouveau contrat éthique », *Droit, Santé et Société*, 2020, vol.3, n°3, pp.11-20.

PLUCHART Jean-Jacques, « Responsabilité industrielle et éco-innovation », *Vie & Sciences de l'Entreprise*, 2012, vol.2, n° 191-192, pp.78-95.

POISSON Dominique, « Déclaration d'Helsinki. Quelles nouveautés ? », *LAENNEC*, 2002, tome 50, n°1, pp.44-52.

POLONESKY Jules, TENE Omer et JEROME Joseph, « Beyond the common rule: ethical structures for data research in non-academic settings », *Colorado Technology Law Journal*, 2015, vol.13, pp.333-367.

POOLEY James, « Trade secrets, the other IP rights », *WIPO Magazine*, 2013, vol.3, pp.2-4.

POULET Yves, ROUVROY Antoinette Dennis DARQUENNES Dennis, « Le droit à la rencontre des technologies de l'information et de la communication : le cas du RFID », in VERGES Etienne et LACOUR Stéphanie (dir.), *Droit et nanotechnologies*, CNRS, 2008, n°1, pp.117-134.

POURCEL Eric, « L'avenir du soldat est-il celui de l'homme augmenté ? », *Revue Defense Nationale*, 2018, vol.810, pp.72-77.

PRENDERGAST William F. et SCHAFER Heather N., « Nanocrystalline pharmaceutical patent litigation: the first cas », *Nanotechnology Law & Business*, été 2008, vol.5, pp.157-161.

QUEALE Abby J., « Transcript of presentation-The design patent: a sleeping giant? », *Florida Coastal Law Review*, 2014, vol.16, issue 1, pp.139-152.

RACINE Jean-Baptiste et SIIRIAINEN Fabrice, « Retour sur l'analyse substantielle en droit économique », *Revue internationale de Droit Economique*, 2007, vol. t. XXI, 3, n°3, pp.259-291.

RACINE Jean-Baptiste, « Droit économique et droits de l'homme : introduction générale », in L. BOY (dir.), J.-P. RACINE (dir.) et F. SIIRIAINEN (dir.), *Droit économique et droits de l'homme*, Larcier, 2009, pp. 7-21.

RAGHAVAN Mukundan, JAIN Karuna et JHA Shiskir K., « Technology and intellectual property strategy of a firm: a view through the commons theory lens », *IIMB Management Review*, décembre 2013, vol.25, issue 4, pp.213-221.

RAPER Steven, « An artless tale: challenges faced in clinical research », *Food & Drug Law Journal*, 2016, vol.71, pp. 59-109.

RASHIBA Edward, GAMOTA Daniel, Doug JAMISON, MILLER John et HERMANN Kirk, « Standards in nanotechnology », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, pp.185-192.

RAWTANI Deepak, KHATRI Nitasha, TYAGI Sanjiv et PANDET Gaurav, « Nanotechnology-based recent approaches for sensing and remediation of pesticides », *Journal of Environmental Management*, vol. 206, 2018, pp.749-762.

REID Gavin C., SEARLE Nicola et VISHNUBHAKAT Saurabh, « What's it worth to keep a secret? », *Duke Law & Technology Review*, 29 mai 2015, vol.13, pp.116-161.

REIS Patrice, « Ordre public économique et pouvoirs privés économiques : le droit de la concurrence cœur de l'ordre public économique », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2019, vol. t. XXXIII, n°1, pp.11-22.

REMICHE Bernard, « Marchandisation et brevet », in Michel VIVANT (dir.), *Propriété intellectuelle et mondialisation, la propriété intellectuelle est-elle une marchandise ?* Dalloz, 2004, p.119-137.

REMICHE Bernard, « Révolution technologique, mondialisation et droit des brevets », *Revue international de droit économique*, 2002, vol.t.XVI,1, n°1, pp. 83-124.

RIBAUT Jean-Pierre, « Environnement, mondialisation, développement durable...et éthique ! », in *Pour un droit commun de l'environnement : Mélanges en l'honneur de Michel Prieur*, Dalloz, 2007, pp.339-346.

- RICROCH Agnès, « Les biotechnologies en Chine : investissement stratégique et massif dans l'édition du génome », *Monde Chinois*, 2020, vol.61, n°1, pp.54-69.
- ROCO Mihail C., « The long view of nanotechnology development: the National Nanotechnology Initiative at 10 years », *Journal of Nanoparticle Research*, février 2011, vol.13, issue 2, pp.427-445.
- ROE Scott R., « Nanotechnology: when making smaller is non-obvious », *Boston University Journal of Science and Technology Law*, hiver 2006, vol.12, pp.127-158.
- ROSE Collin A., « A match made for court: patent assertion entities and the Federal Trade Commission », *Columbia Journal of Law and Social Problems*, automne 2014, vol. 48, pp.95-140.
- ROSNAY Joel De, « Transhumanisme ou hyperhumanisme ? L'avenir de l'humanité », *Journal International de bioéthique et d'Ethique des Sciences*, 2018, vol.29, n°3, pp.233-240.
- SABETY Ted, « Nanotech innovation and patent thicket: which IP policies promote growth? », *Nanotechnology Law & Business*, 2004, vol.1, 2004, p.262.
- SAGESSER Caroline, « Les droits de l'homme », *Dossiers du CRISP*, 2009, vol.73, n°2, pp.9-96.
- SALAH Mahmoud M., « La mise en concurrence des systèmes juridiques nationaux. Réflexions sur l'ambivalence des rapports du droit et de la mondialisation », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t. XV,3, n°3, pp.251-302.
- SALVI Maurizio, « What's the wrong in modifying the human germ line? », *Journal International de Bioéthique*, 2003, vol. 14, n°3, pp.33-42.
- SAMUELSON Pamela, « Why copyright law excludes systems and process from the scope of its protection », *Texas Law Review*, juin 2007, vol.85, pp.1921-1977.
- SANDEEN Sharon K. et SEAMAN Christopher B., « Toward a federal jurisprudence of trade secret law », *Berkeley Technology Law Journal*, 2017, vol.32, pp.829-914.
- SARDAIN Frédéric, « L'arrêt IMS Health : une (r)évolution ? », *Dalloz*, 2004, p.2366
- SCHAFER Mark, « How the Leahy-Smith America Invents Act sought to harmonize United States patent priority with the world. A comparison with the European patent convention », *Washington University Global Studies Law Review*, 2013, vol.12, pp.807-828.
- SHELLEKENS Maurice, « Patenting nanotechnology in Europe: Making a good start? An analysis of issues in law and regulation », *The Journal of World Intellectual Property*, janvier 2010, vol.13, issue 1, pp.47-76.
- SCHEMBERG Rene V., « The precautionary principle: its use within hard and soft law », *European Journal of Risk Regulation*, 2012, issue 2, pp.147-157.
- SCHEU Manfred, VEEFKIND Victor, VERBANDT Yves, GALAN Enrique M., ABSALOM Richard et FORSTER Wolfram, « Mapping nanotechnology patents: the EPO approach », *World Patent Information*, septembre 2006, vol.28, issue 3, pp.204-211.

SCHMIDT-SZALEWSKI Joanna, « La notion d'invention face aux développements technologiques », in Marie-Anne FRISON-ROCHE et Alexandra ABELLO (dir.), *Droit et économie de la propriété intellectuelle*, LGDJ, 2005, pp.243-264.

SCHMIDT-SZALEWSKI Joanna et MOUSSERON Jean-Marc, « Brevet d'invention », *Recueil Dalloz*, 2003.

SCHULTZ John R., « Big Data are, after all, just data », *Performance Improvement*, mai/juin 2014, vol. 53, issue 5, pp.20-25.

SCHULTZ Mark F. et LIPPOLDT Douglas C., « Approaches to protection of undisclosed information trade secrets: background paper », *OECD Trade Policy Papers*, 2014, no.162, 327 pages.

SCHUMMER Joachim, « Identifier les questions éthiques des nanotechnologies », in H. A. M. J. T. HAVE (dir.), *Nanotechnologies, éthique et politique*, UNESCO, 2007, pp.87-108.

SCHWARZ Astrid E., « Green dreams of reason. Green nanotechnology between visions of excess and control », *Nanoethics*, 1 août 2009, vol.3, issue 2, pp.109-118.

SCHWARTZ David L. et KESAN Jay P., « Analysing the role of non-practising entities in the patent system », *Cornell Law Review*, janvier 2014, vol.99, pp.425-456.

SCHWEITZER, « Surveillance électronique », *Communications*, 2011, vol.88, pp.169-176.

SERRATO Rubin, HERMANN Kirk et DAUGLAS Christopher, « The nanotech intellectual property landscape », *Nanotechnology law & business*, 2005, vol.2, pp.150-155.

SHAPIRO Carl, « Navigating the patent thicket: cross licensing, patent pools, and standard setting », *Innovation Policy and The Economy*, 2000, vol.1, pp.119-150.

SHAPIRO Steven E., « Preliminary injunction motions in patent litigation », *IDEA: The Journal of Law and Technology*, 1993, n°1, pp.323-348.

SHARROTT Douglas et GUPTA Sachin, « How to cope with the expiration of early nanotechnology patents », *Nanotechnology Law & Business*, 2011, vol.8, issue 3, pp.159-164.

SHER Scott, LUTINSKI Jonathan et TENNIS Bradley, « The role of antitrust in evaluating the competitive impact of patent pooling arrangements », *Sedona Conference Journal*, automne 2012, vol.13, pp.111-134.

SHI Qin, « Patent system meets new sciences: is the law responsive to changing technologies? », *Nanotechnology Law & Business*, 2005, vol. 61, pp.317-348.

SIBBLE Joshua « International trend toward strengthening trade secret law », *Intellectual Property Technology & Law Journal*, avril 2014, vol.26, n°4, pp.1-4.

SIIRIAINEN Fabrice, « « Droit d'auteur » contra « droit de la concurrence » : versus « droit de la régulation » », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2001, vol. t. XV, 4, n°4, pp.395-412.

SIIRIAINEN Fabrice, « Le droit à la culture et l'accès aux œuvres de l'esprit, réflexions sur la fonction du droit d'auteur dans le cadre de sa fondamentalisation », in BOY Laurence, RACINE

Jean-Baptiste et SIIRIAINEN Fabrice (dir.), *Droit économique et droits de l'Homme*, 2009, Larcier, pp.439-461.

SINGH Nahar, SINGH Surinder P., GUPTA Vinay et YADAV Harish Kumar, « A process for the selective removal from contaminated water using acetate functionalized zinc oxide nanomaterials », *Environmental Progress & Sustainable Energy*, décembre 2013, vol. 32, issue 4, pp. 1023-1029.

SMALLEY Laura W., « Will nanotechnology products be impacted by the federal courts' product of nature exception to subject-matter eligibility under 35.U.S.C. 101? », *John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2014, vol.13, pp.397-443.

SONG Minjung, « The CRISPR/Cas9 system: their delivery, in vivo and ex vivo applications and clinical development by startups », *Biotechnology Progress*, juillet/août 2017, vol.33, issue 4, pp.1035-1045.

SOROUDI Arin, « Defeating trolls: the impact of Octane and Highmark on patent trolls », *Loyola of Los Angeles Entertainment Law Review*, 2014-2015, vol.35, pp.319-351.

SOSADA-LUDWIKOWSKA Florentyna, WIMMER-TEUBENBACHER Robert et KOCK Anton, « Dry process of transferring MOx nanowires used for gas sensing applications », *Materials Today: Proceedings*, vol. 7, part 3, 2019, pp.930-933.

STEINBERG Marty, « Protection of proprietary rights and trade secrets », *American Law Institute-American Bar Association continuing Legal Education*, 8 novembre 1990, C 520, p.657.

STENGER Jean-Pierre, « Une mauvaise bifurcation », *Propriété Industrielle*, mars 2015, n° 3, alerte 19.

STILES Amber R., « Hacking through the thicket: a proposed patent pooling solution to the nanotechnology building block patent thicket problem », *Drexel Law Review*, printemps 2012, vol. 4, pp.555-592.

STOLL Robert L., « Les trolls de brevets : amis ou ennemis ? », *Magazine de l'OMPI*, n°2, avril 2014.

STRAUD Jonathan R. K., « The tragedy of the commons: a hybrid approach to trade secret legal theory », *Chicago-Kent Journal of Intellectual Property*, été 2013, vol.12, pp.232-243.

TAPIN Danielle, « Les enjeux de l'analyse du risque dans la recherche et le développement des nanotechnologies », in J.-P. BELAND (dir.) et J. PATENAUDE (dir.), *Les nanotechnologies. Développement, enjeux sociaux et défis éthiques*, Les Presses de l'Université Laval, 2009, pp.54-67.

TAUBMAN Antony, « Partager les technologies pour relever un défi commun », *Magazine de l'OMPI*, n°2, avril 2009, pp.4-7.

TEKLE Tzhainesh, « The contribution of the ILO'S international labour standards system to the European Court of Human Rights' jurisprudence in the field of non-discrimination », *Industrial Law Journal*, 2020, vol.49, issue 1, pp.86-112.

TERZOLI-JR Robert S, GERVASI Christina N. et HAAG Thomas, « The patent eligibility of graphene claims following the U.S. Supreme Court's Myriad decision », *Nanotechnology Law & Business*, hiver 2013, vol.10, pp.123-131.

THOMAS John R., « The role of trade secrets in innovation policy », *Congressional Research Service Report*, 15 janvier 2014, pp.1-15.

THOMPSON Dorothea K., « Small size big dilemma: the challenge of regulating nanotechnology », *Tennessee Law Review*, printemps 2012, vol.79, pp.621-628.

TOWNS William R., « Honoraires conditionnels aux Etats-Unis d'Amérique-égalité de chances pour tous ? », *WIPO Magazine*, février 2010, n°1, pp.3-5.

TRAMMELL Rebecca S., « What do practicing lawyers need to know about technology? », *Wiley Interdisciplinary Reviews Forensic Science*, 27 avril 2020, vol.2, issue 4, p.1374.

TREBULLE François-Guy, « Responsabilité sociale des entreprises et liberté d'expression », *Revue des Sociétés*, 2004, p. 261.

TROILO Louis M., « Patentability and enforcement issues related to nanotechnology inventions », *Nanotechnology Law & Business*, 2005, vol.2, pp.36-44.

TULLIS Terry K., « Application of the Government licence defense to federally funded nanotechnology research: the case for a limited patent compulsory licensing regime », *University of California Law Review*, octobre 2005, vol.53, pp.213-313.

TULLIS Terry K., « Current intellectual property issues in nanotechnology », *Nanotechnology Reviews*, mars 2012, vol.1, issue 2, pp.189-205.

TUSSEY Deborah, « Technology matters: the courts, media neutrality, and new technologies », *Journal of Intellectual Property Law*, printemps 2005, vol. 12, pp.427-487.

ULLRICH Hanns, « TRIPS: adequate protection, inadequate trade, adequate competition », *Washington International Law Journal*, 1995, vol. 4, n°1, pp. 153-210.

ULLRICH Hanns, « Propriété intellectuelle, concurrence et régulation, limites de protection et limites de contrôle », *Revue Internationale de Droit Economique*, 2009, vol. t. XXIII, 4, n° 4, p. 414.

USKOKOVIC Vuk, « What do we don't know », *Technology in Society*, vol. 29, 2007, pp.43-61.

VAHN Gah-Yi, « Business analytics in the age of Big Data », *Business Strategy Review*, automne 2014, vol.25, issue 3, pp.8-9.

VALENTINE Zachary H., « A novel, non-obvious approach to curb abusive patent litigants », *Roger Williams University of Law Review*, hiver 2016, vol. 121, pp.118-161.

VARADARJAN Deepa, « Trade secret precautions, possession and notice », *Hastings Law Journal*, février 2017, vol.68, pp.357-395.

VELASCO-SANTOS Carlos, MARTINEZ-HERNANDEZ Ana L, CONSULTCHI A., RODRIGUEZ-TALAVERA Rogelior et CASTANO Vistor M., « Naturally produced carbon nanotubes », *Chemical Physics Letters*, 2003, vol.373, issue 3-4, pp.272-276.

- VENANT Denis, «L'innovation à l'aune des nanotechnologies », *Revue de Métaphysique et Morale*, 2014, vol.3, n° 83, p.336.
- VERON Pierre et BOUCHE Nicolas, « La juridiction unifiée du brevet. Une révolution dans le contentieux européen », *Cahiers du droit de l'Entreprise*, mars 2014, n°2, pp.43-49.
- VIOLET Franck, « Analysis of technical standards in the field of nanotechnology », *Nanotechnology Law & Business*, 2010, vol.7, pp.299-307.
- VISCIANO Silvia, « Chapitre 1. Nanotechnologies, bioethics and human dignity », *Journal International de Bioethics*, vol.22, n°1, pp.15-36.
- VITRAN Jean C., « Vous-êtes étiquetés ? », *Revue Projet*, 2010/6, n°319, pp.55-61.
- VIVANT Michel, « Le système des brevets en question », in REMICHE Bernard (dir.), *Brevet : innovation et intérêt général, le brevet pourquoi et pour faire quoi ?*, Larcier, 2007, pp.19-49.
- VIVANT Michel, « L'irruption de la notion de balance des intérêts en droit des brevets », in GASNIER Jean-Pierre (dir.) et BRONZO Nicolas (dir.), *Les nouveaux usages du brevet d'invention : tome 2, réflexions théoriques et incidences pratiques*, Presses Universitaires d'Aix-Marseille, 2016, pp.15-29.
- VU Stephanie, « Pledging patents effectively: copyright and open source as a framework for patent pledges », *Colorado Technology Law Journal*, 2016, vol.14, pp.437-458.
- WALDROP Mitchell M., « The chips are down for Moore's law », *Nature*, 11 février 2016, vol.530, issue 7589, pp.145-147.
- WANG Dan et FENG Shouhua, « Advanced materials for green chemistry and renewable energy », *Small*, vol.15, issue 29, 19 juillet 2019, article 1902047.
- WANG Don Z.N., « End of the parallel between patent law's §284 et §285 exceptional case analysis », *Washington Journal of Law, Technology & Arts*, hiver 2016, issue 11, pp.311-330.
- WANG Le, ZENG Wenfu, LIU Shaoqin, LI Bing et XINGYU Jiang, « Delivery of CRISPR/Cas9 by novel strategies for gene therapy », *ChemBioChem Combining Chemistry and Biology*, 1 mars 2019, vol. 20, issue 5, pp.634-643.
- WATAL Aparna et FAUNCE Thomas A., « La protection par brevet des nanotechnologies : un parcours semé d'embûches », *Magazine de l'OMPI*, avril 2011, n°2, pp.25-28.
- WARHEIT David B., « Nanoparticles: health impacts? », *Materials Today*, vol.7, issue 2, février 2004, pp.32-35.
- WARWICK Kevin, « The cyborg revolution », *Nano Ethics*, 1 décembre 2014, pp.263-273.
- WASSON Andrew, « Protecting the next small thing; nanotechnology and the reverse doctrine of equivalent », *Duke Law Technology Review*, 15 septembre 2004, vol.3, pp.10-28.
- WENNAKOSKI Anna A., « Trade secrets under review: a comparative analysis of the protection of trade secrets in the EU and in the US », *European Intellectual Property Review*, 2016, vol.38, issue 3, pp.154-171.

WOLF Dominic, « Economie de l'innovation : le rôle des normes techniques et des brevets », *Vie & Science de l'entreprise*, 2010, n°183-184, pp.56-70.

WOOD I. et PIERCE J., « Fundamental and far-reaching changes to the US patent system- the America Invents Act », *European Intellectual Property Review*, 2013, vol.35, n° 8, pp. 472-476.

World Intellectual Property Organization, « IP litigation costs », *WIPO Magazine*, n°1, février 2010, p.3.

XIAO Jean, « In defense of patent trolls: patent assertion entities as commercial litigation funders », *Chicago-Kent Journal of Intellectual Property*, automne 2016, vol.16, issue 1, pp.13-66.

YOUNG Simon N., « Risk in research from the Nuremberg Code to the Tri-Council Code: implications for clinical trials of psychotropic drugs », *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, juin 1998, vol. 23, no 3, pp.149-155.

YOUNG Eric, « A bridge over the patent trolls: using antitrust laws to rein in patent aggregators », *Hasting Law Journal*, décembre 2016, vol.68, pp.203-224.

ZEKOS Georgios I., « Patenting abstract ideas in nanotechnology », *The Journal of World Intellectual Property*, janvier 2006, vol.9, issue 1, pp.113-136.

ZHANG Wei-Xian et ELLIOTT Daniel W., « Application of iron nanoparticles for ground water remediation », *Remediation*, printemps 2006, pp.7-21.

ZHU Shuang, GONG Linji, LI Yijian, XU Haiwei, GU Zhanguan et ZHAO Yuliang, « Safety assessment of nanomaterials to eyes: an important but neglected issue », *Advances Science*, 20 juin 2019, vol. 6, issue 16, p.1802289.

ZIEGLER Nicole, GASSMANN Olivier et S. FINESIKE Sacha, « Why do firms give away their patents for free? », *World Patent Information*, 2014, vol.37, pp. 19-25.

V. ARTICLES CONSULTÉS DANS LA PRESSE OU EN LIGNE

Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group), « No small matter », *Communiqué*, mai/juin 2002, issue 76, pp.1-8, accessible à l'adresse https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/192/01/comm_nanomat_july_02.pdf.

Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group), « No small matter II : the case for global moratorium. Size matters! », *Occasional Paper Series*, avril 2003, vol.7, n.1, pp.1-14, accessible à l'adresse https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/165/01/occ.paper_nanosafety.pdf

BEITOLLAHI Ali, « Nano Mark in Iran », accessible à l'adresse http://irannano.org/filereader.php?p1=main_cb0df69b4d3e9327f05075052c9ea583.pdf&p2=news&p3=3&p4=1.

CLYNES Manfred E. et KLINE Nathan S., « Cyborgs and space », *Astronautics*, 1960, accessible à l'adresse <https://pdfs.semanticscholar.org/4df3/9d8755c0b3e083cfaf0bfb6e3ff8afe77247.pdf>.

FEYNMAN Richard P., « There's plenty of room at the bottom », décembre 1959, pp.1-7, accessible à l'adresse https://www.pa.msu.edu/~yang/RFeynman_plentySpace.pdf.

FORT Emmanuel, « Des nanoparticules d'or pour soigner le cancer ? », 10 mai 2017, accessible à l'adresse https://www.lepoint.fr/sante/des-nanoparticules-d-or-pour-soigner-le-cancer-10-05-2017-2126134_40.php.

GALANOPOULO Léa, « CRISPR-Cas9 : des ciseaux génétiques pour le cerveau », *Le Journal*, 3 mai 2016, accessible à l'adresse <https://lejournel.cnrs.fr/articles/crispr-cas9-des-ciseaux-genetiques-pour-le-cerveau>.

GERHARSEN Tove I. S., « IP issues may go to « higher political level» in Copenhagen amid difficulties », 9 décembre 2009, accessible à l'adresse <https://www.ip-watch.org/2009/12/09/ip-issues-may-go-to-%E2%80%98higher-political-level%E2%80%99-in-copenhagen-amid-difficulties/>.

HALLIGAN Mark R., « Protecting U.S. trade secret assets in the 21st century », 2013, accessible à l'adresse https://www.americanbar.org/groups/intellectual_property_law/publications/landslide/2013-14/september-october-2013/protecting_us_trade_secret_assets_the_21st_century/#19.

HANDL Gunther, « Environnement : les Déclarations de Stockholm (1972) et de RIO (1992) », *United Nations Audiovisual Library of International Law*, 2013, pp.1-12, accessible à l'adresse https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_f.pdf.

HUXLEY Julian, « Transhumanisme », 1957, pp. 73-76, accessible à l'adresse https://www.researchgate.net/publication/247718617_Transhumanism.

KERSTETTE Jim et LOWENSOHN Josh, « Inside Intellectual Ventures, the most hated company in tech », *CNET*, 21 août 2012, accessible à l'adresse <https://www.cnet.com/news/inside-intellectual-ventures-the-most-hated-company-in-tech/>.

KLEIN Joel I., « Business review letter of Assistant Attorney General, Department of Justice Antitrust Division for MPEG LA, L.L.C. et al. », 26 juin 1997, accessible sur l'adresse <https://www.justice.gov/atr/business-review-letters-and-request-letters>.

LEVY Steven, « Bill Gates on Covid: Most US tests are “completely garbage” », *WIRED*, 8 août 2020, accessible à l'adresse <https://www.wired.com/story/bill-gates-on-covid-most-us-tests-are-completely-garbage/>.

MILLER Aaron, « Repairing the Bayh Dole Act: a proposal for restoring non-profit access to university science », *Boston College Intellectual Property & Technology Forum*, septembre 2005, accessible à l'adresse <http://bcipf.org/wp-content/uploads/2011/07/32-Miller-Repairing-the-Bayh-Dole-Act.pdf>.

NEEDLEMAN Rafe, « Nathan Myhrvold, patent troll? Check out his nuclear reactor », *CNET*, 30 mai 2012, accessible à l'adresse <https://www.cnet.com/news/nathan-myhrvold-patent-troll-check-out-his-nuclear-reactor/>.

OBERDORSTER Eva, « Manufactured nanomaterials (Fullerenes, C₆₀) induce oxidative stress in the brain of juvenile largemouth bass », 7 avril 2004, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247377/>.

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « La protection internationale du droit d'auteur et des droits connexes », n°10, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/export/sites/www/copyright/fr/activities/pdf/international_protection.pdf.

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Dossier d'information. Limitations et exceptions-Accès des déficients visuels aux livres », juin 2013, accessible à l'adresse http://www.wipo.int/export/sites/www/pressroom/fr/briefs/pdf/VIPs_Final_June10_f.pdf.

PRASAD Ram, BHATTACHHARYYA Atanu et Quang D. NGUYEN Quang D., « Nanotechnology in sustainable agriculture : recent developments, challenges and perspectives » 20 juin 2017, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5476687/>.

QING Yun'an, CHENG Lin, LI Ruiyan, LIU Guancong, ZHANG Yanbo, TANG Xiongfeng, WANG Jincheng, LIU He et QIN Yanguo, « Potential antibacterial mechanism of silver nanoparticles and the optimization of orthopedic implants by advanced modification technologies », 5 juin 2018, accessible à l'adresse <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5993028/>.

QUINN Gene, « USPTO expands green technology acceleration pilot program », 21 mai 2010, accessible à l'adresse <https://www.ipwatchdog.com/2010/05/21/uspto-expands-green-tech/id=10680/>.

ROCO Mihail C., « The Path of Nanotechnology past and present », 14 mars 2019, accessible à l'adresse <https://www.nsf.gov/crssprgm/nano/reports/nni-19-0314-m-roco-path-of-nanotechnology-@nas-review-of-nni-v1.pdf>.

TANIGUICHI Norio « On the basic concept of “nano-technology” », *International Conference on Production Engineering*, 1974, cité par Foresight Institute, accessible à l'adresse <https://www.foresight.org/nano/overview.html>.

TREGOUET René, « Edito : que sera l'électronique de l'après silicium ? », 15 novembre 2018, accessible à l'adresse <https://www.rtf.fr/que-sera-l-electronique-l-apres-silicium/article>.

VERON Pierre, « Contrefaçon de brevet d'invention, usage expérimentale et essais cliniques », *Gazette du Palais*, 19 décembre 2000, pp.12-20, accessible à l'adresse https://www.veron.com/wp-content/uploads/2016/01/Contrefacon_de_brevet_d_invention_usage_experimental_Gazette_du_Palais.pdf.

WU Jennifer H. et WU Jenny C., « Giving teeth to 35 U.S.C. §285 to award attorneys' fees against vexatious plaintiffs' patentees », *Federal Lawyer*, janvier/février 2015, issue 62, p.45, accessible à l'adresse <https://www.fedbar.org/wp-content/uploads/2015/01/feature1-janfeb15-pdf-1.pdf>

YAO Bin C., « Taiwan's NanoMark system and related activities introduction », 2012, accessible à l'adresse https://ncihub.org/resources/1898/download/nanomark_for_US_NIH-1.pdf.

YONG Ed, « Giant virus resurrected from 30.000-year old- ice », *Nature*, 3 mars 2014, accessible à l'adresse

<https://www.nature.com/news/giant-virus-resurrected-from-30-000-year-old-ice-1.14801#:~:text=In%20what%20seems%20like%20a,and%20it%20is%20still%20infectious.&text=The%20newly%20thawed%20virus%20is,size%20to%20a%20small%20bacterium.>

VI. LIGNES DIRECTRICES, GUIDES, ETUDES, BROCHURES et AUTRES DOCUMENTS cités par ordre chronique

1978

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Guide de la Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (Acte de Paris 1971) », 1978, 258 pages, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/fr/copyright/615/wipo_pub_615.pdf.

1980

Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Lignes directrices régissant la protection de la vie privée et le flux transfrontières de données de caractère personnel », du 23 septembre 1980, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/fr/internet/ieconomie/lignesdirectricesregissantlaprotectiondelaviepriveeetlesfluxtransfrontieresdedonneesdecaracterepersonnel.htm>.

1995

United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust Guidelines for the licensing of intellectual property », du 6 avril 1995, 68 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/atr/archived-1995-antitrust-guidelines-licensing-intellectual-property>.

1997

Demande de G. R. BEENEY pour « Business review letter regarding the licensing of essential patents for MPEG-2 Technology », du 28 avril 1997, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/sites/default/files/atr/legacy/2014/02/18/302637.pdf>.

Lettre de J. I. KLEIN Joel I. sur « Business review letter of Assistant Attorney General, Department of Justice Antitrust Division for MPEG LA, L.L.C. et al. », du 26 juin 1997, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/atr/response-trustees-columbia-university-fujitsu-limited-general-instrument-corp-lucent>.

1999

Lettre du PCAST au Président Bill Clinton, du 14 décembre 1999, accessible à l'adresse <https://www.wiley.law/article-EPA-Issues-Final-Guidance-on-Nanotechnology-Reporting-Rule-on-Same-Date-the-Rule-Takes-Effect>.

2000

Communiqué de presse de la Commission européenne, « La Commission autorise un programme de licence de brevet en vue de mettre en œuvre la norme DVD », IP/00/1135, du 9 octobre 2000, accessible à l'adresse http://europa.eu/rapid/press-release_IP-00-1135_fr.htm.

2005

Meridian Institute, « Technology and the poor : opportunities and risks », janvier 2005, 23 pages, accessible à l'adresse

<https://www.nanowerk.com/nanotechnology/reports/reportpdf/report96.pdf>.

2006

International Center for Technology Assessment, « Principles for the oversight of nanotechnologies and nanomaterials », 2006, 16 pages,

accessible à l'adresse http://www.icta.org/files/2012/04/080112_ICTA_rev1.pdf.

2007

The Nanotechnology Workgroup of EPA's Science Policy Council, « U.S. Environmental Agency Nanotechnology White Paper », février 2007, EPA 100/B-07/001, 120 pages, accessible à l'adresse

https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-01/documents/nanotechnology_whitepaper.pdf.

Environmental Defense-Dupont Nano Partnership, « Nano Risk Framework », du 21 juin 2007, 100 pages, accessible à l'adresse

https://nanotech.law.asu.edu/Documents/2011/06/6496_Nano%20Risk%20Framework_534_2973.pdf.

Communiqué de presse de la Commission européenne, « Antitrust : la Commission se félicite de la confirmation par le TPI de sa décision sanctionnant deux abus de position dominante dans l'affaire Microsoft », du 17 septembre 2007, MEMO/07/359, accessible à l'adresse

accessible à l'adresse https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/MEMO_07_359.

2008

International Center for Technology Assessment et al., « Citizen petition for rulemaking requesting EPA regulate nano-silver products as pesticide », du 1 mai 2008, 116 pages, accessible à l'adresse https://www.centerforfoodsafety.org/files/cta_nano-silver-petition__final_5_1_08.pdf.

Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique, « La sixième session du Forum intergouvernemental sur la sécurité chimique », ICS/FORUM-VI/07w, du 10 octobre 2008, 21 pages, accessible à l'adresse

https://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/f6_execsumm_fr.pdf?ua=1.

2009

United States Patent and Trademark Office, « The Green Technology Pilot Program Including Greenhouse Gas Reduction », Federal Register, du 8 décembre 2009, vol.74, n°234, pp. 64666-64669.

2010

The Wittem Group, « The Wittem Project European Copyright Code », avril 2010, 28 pages, accessible à l'adresse

https://www.ivir.nl/publicaties/download/Wittem_European_copyright_code_21_april_2010.pdf.

United States Patent and Trademark Office, « Elimination of classification in the Green Technology Pilot Program », Federal Register, du 21 mai 2010, vol.75, n° 98, pp. 28554-28555.

Organisation de coopération et de développement économiques, « Science, technologie et industrie », 2010, 145 pages, accessible à l'adresse https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2009-fr.pdf?expires=1630354369&id=id&accname=guest&checksum=281ED1DC08AD0B320E49B B1157A4D046.

2011

Comité du développement et de la propriété intellectuelle, « Eléments de flexibilité relative aux brevets dans le cadre juridique multilatéral et leur mise en œuvre législative aux niveaux national et régional -deuxième partie- CDIP/7/3 », du 18 mars 2011, 44 pages, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/meetings/fr/doc_details.jsp?doc_id=164302.

2013

Communiqué de presse de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « L'adoption d'un traité historique donne un nouvel élan à l'accès des déficients visuels du monde entier aux livres » du 27 juin 2013, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/pressroom/fr/articles/2013/article_0017.html.

The Press Secretary of The White House Fact sheet : White House task force on high-tech patent issues », du 4 juin 2013, accessible à l'adresse <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/06/04/fact-sheet-white-house-task-force-high-tech-patent-issues>.

European Patent Office, « Nanotechnology and patents », 2013, 14 pages, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/623ECBB1A0FC13E1C12575AD0035E FE6/\\$File/nanotech_brochure_en.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/623ECBB1A0FC13E1C12575AD0035E FE6/$File/nanotech_brochure_en.pdf).

HALL Bronwyn H., HELMERS Christian, GRAEVENITZ George V. et ROSAZZO-BONDIBENE Chiara, « A study of patent thickets », 2013, n°26, 81 pages, accessible à l'adresse https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/311234/ipresearch-thickets.pdf.

2014

Etude de Baker & McKenzie, « Study on trade secrets and confidential business information in the internal market », du 14 mars 2014, 25 pages.

Communiqué de presse de la Commission européenne, « Antitrust : la Commission adopte un régime de concurrence révisé pour les accords de transfert de technologie », du 21 mars 2014, accessible sur l'adresse http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-299_fr.htm.

United States Food and Drug Administration, « Guidance for industry considering whether an FDA-Regulated product involves the application of nanotechnology », juin 2014, 14 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/considering-whether-fda-regulated-product-involves-application-nanotechnology>.

United States Food and Drug Administration, « Final Guidance for Industry - Assessing the effects of significant manufacturing process changes, including emerging technologies, on the safety and regulatory status of food ingredients and food contact substances including food ingredients that are color Additives », juin 2014, 29 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-assessing-effects-significant-manufacturing-process-changes-including-emerging>.

United States Food and Drug Administration, « Final guidance for industry - Safety of nanomaterials in cosmetic products », juin 2014, 16 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/science-research/nanotechnology-programs-fda/nanotechnology-guidance-documents>.

2015

United States Environmental Protection Agency, « EPA response to petition for rulemaking requesting EPA regulate nano-silver products as pesticides », du 19 mars 2015, 22 pages, accessible à l'adresse <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2008-0650-1406>.

United States Food and Drug Administration, « Guidance for industry use of nanomaterials in food for animals », août 2015, 11 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/media/88828/download>.

2016

Office Européen des Brevets, « La jurisprudence des Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets », 8^{ième} édition, juillet 2016, 1611 pages, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/\\$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/5148B6F13CBE8990C1258017004A9EF6/$File/case_law_of_the_boards_of_appeal_2016_fr.pdf).

Office Européen des Brevets, « Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets », novembre 2016, accessible à l'adresse [http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/\\$File/guidelines_for_examination_fr.pdf](http://documents.epo.org/projects/babylon/eponet.nsf/0/0791474853510FFFC125805A004C9571/$File/guidelines_for_examination_fr.pdf).

2017

United States Food and Drug Administration, « Draft guidance for industry - Drug products, including biological products, that contain nanomaterials », 2017, 25 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/media/109910/download>.

United States Copyright Office, « Compendium of U.S. Copyright Office Practices », 3rd edition, 2017, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf>.

Final Rule of The United States Environmental Protection Agency, « Chemical substances when manufactured or processed as nanoscale materials: TSCA reporting and recordkeeping requirements », *Federal Register*, du 12 janvier 2017, vol.82, n° 8, pp. 3643-3655.

United States Department of Justice et Federal Trade Commission, « Antitrust guidelines for the licensing of intellectual property », du 12 janvier 2017, 36 pages, accessible à l'adresse <https://www.justice.gov/atr/IPguidelines/download>.

United States Environmental Protection Agency, « Working guidance on EPA's section 8(a) information gathering rule on nanomaterials in commerce », août 2017, 19 pages, accessible à l'adresse

https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/august_2017guidance.8-7-2017_002.pdf.

United States Copyright Office, « Compendium of U.S. Copyright Office Practices », 3rd edition, 2017, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf>.

2019

Proposed Rules of The United States Environmental Protection Agency, « Significant New Uses Rules on certain chemical substances », Federal Register, du 11 octobre 2019, vol.84, n°198, pp. 54816-54832.

United States Copyright Office, « Compendium of U.S. Copyright Office Practices », 3rd edition, 2017, 21 pages, accessible à l'adresse <https://www.copyright.gov/comp3/docs/compendium.pdf>.

United States Patent and Trademark Office, « Design patent application guide », accessible à l'adresse

<https://www.uspto.gov/patents-getting-started/patent-basics/types-patent-applications/design-patent-application-guide>.

Technical Comité 229 Nanotechnologies, « Business Plan », 2019, n° 1724, 11 pages.

2020

Comité International de Bioéthique, « Editorial », *Bulletin du CIB*, juillet 2020, code SH/IBC-NEWS/PI/2020/1 REV.2, 31 pages, accessible à l'adresse

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373855>.

2021

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle, « Qu'est-ce que la propriété intellectuelle ? », 2021, 24 pages, accessible à l'adresse

https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/fr/wipo_pub_450_2020.pdf.

VII. RAPPORTS, AVIS, RECOMMANDATIONS cités par ordre chronique

1976

Rapport du House of Representatives, « Copyright Law Revision », du 3 septembre 1976, 94th Congress, 2nd Session, No.94-1476, 368 pages, accessible à l'adresse

<https://law.resource.org/pub/us/works/aba/ibr/H.Rep.94-1476.pdf>.

1978

Rapport de The National Commission for the protection of human subjects of biomedical and behavioural Research, « The Belmont Report. Ethical principles and guidelines for the protection of human subjects of research », du 30 septembre 1978, DW Publication, No. (OS) 78-0012, 20 pages, accessible à l'adresse https://videocast.nih.gov/pdf/ohrp_belmont_report.pdf.

1999

Rapport de l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology (IWGN) of the National Science and Technology Council's Committee on Technology, « Nanotechnology research directions : IWGN workshop report vision for nanotechnology R&D in the next decade », septembre 1999, 226 pages, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/research_directions_1999.pdf.

2000

Rapport de l'Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology (IWGN) of the National Science and Technology Council's Committee on Technology (IWGN), « National Nanotechnology Initiative: leading to next industrial revolution », février 2000, 100 pages, accessible à l'adresse <https://clintonwhitehouse4.archives.gov/media/pdf/nni.pdf>.

Rapport du Groupe special dans l'affaire Canada-Protection conférée par un brevet pour les produits pharmaceutiques, WT/DS114/R, du 17 mars 2000, 250 pages, accessible à l'adresse [https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=\(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*\)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true).

2001

Rapport de la Commission des droits de l'homme, « Rapport présenté au Conseil économique et social par le Haut-Commissaire des Nations Unies aux droits de l'homme », du 18 mai 2001, E/2001/64, 17 pages, accessible à l'adresse <https://www.un.org/french/documents/ecosoc/docs/2001/e200164f.pdf>.

2002

Rapport des Nations Unies, « Rapport du Sommet mondial pour le développement durable », A/CONF.199/20, 2002, 189 pages, accessible à l'adresse <https://undocs.org/pdf?symbol=fr/A/CONF.199/20>.

2003

Rapport de l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group), « The big down », janvier 2003, 80 pages, accessible à l'adresse <https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/thebigdown.pdf>.

Rapport de M. C. ROCO et W. S. BAINBRIDGE, « Converging Technologies for Improving Human Performance », 2003, 482 pages.

2004

Rapport d'Alfred Nordmann, « Technologies convergentes-Façonner l'avenir des sociétés européennes », 2004, 66 pages, accessible à l'adresse <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/7d942de2-5d57-425d-93df-fd40c682d5b5>.

Rapport public du DUPUY Jean-Pierre et ROURE Françoise, « Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle », du 15 novembre 2004, 64 pages, accessible à l'adresse <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/054000313.pdf>.

Rapport de Nanoscale Science and Technology Council, Committee on Technology et Subcommittee on Nanoscale Science, Engineering and Technology, « The National Nanotechnology Initiative Strategic Plan », du 7 décembre 2004, 31 pages, accessible à l'adresse <https://www.nano.gov/2004-Strategic-Plan>.

Rapport de la Royal Society & la Royal Academy of Engineering, « Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties », 2004, 116 pages, accessible à l'adresse https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/publications/2004/9693.pdf.

Rapport de l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group), « Down on the farm: the impact of nano-scale technologies on food and agriculture », novembre 2004, 68 pages, accessible à l'adresse https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/80/02/etc_dotfarm2004.pdf.

2005

Rapport de Nanoscale Science, Engineering and Technology Subcommittee, Committee on Technology et National Science and Technology Council, « The National Nanotechnology Initiative. Research and development leading to a revolution in technology and industry. Supplement to the President's 2006 Budget », du 21 mars 2005, 52 pages, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/nni_06budget.pdf.

Rapport de The President's Council of Advisors on Science and Technology, « The National Technology Initiative at five years : assessments and recommendations of the National Advisory Panel », mai 2005, 50 pages, accessible à l'adresse <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nni-five-years.pdf>.

2006

Avis du Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux, « The appropriateness of existing methodologies to assess the potential risks associated with engineered and adventitious products of nanotechnologies », du 10 mars 2006, 79 pages, accessible à l'adresse https://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_003b.pdf.

Rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Current developments / activities on the safety of manufactured nanomaterials », du 29 novembre 2006, 55 pages, accessible à l'adresse <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono%282006%2935&doclanguage=en>.

Rapport de l'OECD & ALLIANZ, « Opportunities and risks of nanotechnologies », 1er décembre 2006, 45 pages, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/science/nanosafety/37770473.pdf>.

Rapport de l'International Center for Technology Assessment, « Principles for the Oversight of Nanotechnologies and Nanomaterials », 2006, 16 pages, accessible à l'adresse http://www.icta.org/files/2012/04/080112_ICTA_rev1.pdf.

2007

Avis n°21 du Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies, « Les aspects éthiques de la nanomédecine », du 17 janvier 2007, 123 pages, accessible à l'adresse <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4d7d9c99-2129-42e1-993e-c815b91f256b/language-en/format-PDF/source-77404425>.

Rapport de l'United States Food and Drug Administration Nanotechnology Task Force, « Nanotechnology », du 23 juillet 2007, 36 pages, accessible à l'adresse <https://www.fda.gov/science-research/nanotechnology-programs-fda/nanotechnology-task-force-report-2007>.

Rapport de l'Institute Lux Research Incorporation, « The Nanotech Report 5th edition », du 30 novembre 2007, vol 1, accessible à l'adresse <https://members.luxresearchinc.com/research/report/1536>.

Rapport de l'Agence européen des médicaments, « Assessment report for Abraxane », Procedure no. EMEA/H/C/78, 2007, 45 pages, accessible à l'adresse https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/abraxane-epar-public-assessment-report_en.pdf.

Rapport de LLOYD'S, « Nanotechnology recent developments, risks and opportunities », 2007, 17 pages, accessible à l'adresse <https://www.lloyds.com/news-and-risk-insight/risk-reports/library/technology/nanotechnology>.

2008

Rapport du Groupe de travail l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques sur la sécurité de l'information et la vie privée, « L'identification par radiofréquence (RFID) : sécurité de l'information et la vie privée », du 29 avril 2008, DSTI/ICCP/REG(2007)9/FINAL, 78 pages, accessible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/230560813503.pdf?expires=1594308711&id=id&accname=guest&checksum=767AA2B6176E62F06F72B7E3F79ED331>.

Forum Intergouvernemental sur la sécurité chimique, « La sixième session du Forum Intergouvernemental sur la sécurité chimique », ICS/FORUM-VI/07w, du 10 octobre 2008, 21 pages, accessible à l'adresse https://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/f6_execsumm_fr.pdf?ua=1.

Rapport de la Commission Mondiale d'Ethique des Connaissances Scientifiques et des Technologies, « Les nanotechnologies et l'éthique. Politiques et stratégies », 2008, 16 pages, accessible à l'adresse https://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-nano/_script/ntsp-document-file_download53a2.pdf?document_id=299&document_file_id=484.

Rapport de TOMELLINI Renzo et GIORDANI Julien, « Troisième dialogue international sur la recherche et le développement responsable des nanotechnologies », 2008, 239 pages, accessible à l'adresse http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/pdf/policy/report-third-international-dialogue-2008_en.pdf.

Rapport de l'Action Group on Erosion, Technology and Concentration (ETC Group), « Downsizing development: an introduction to nanoscale technologies and the implications for the Global South », 2008, 68 pages.

Rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Orientations de l'OCDE relatives à l'identification par radiofréquences (RFID) », 2008, 134 pages, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/fr/sti/ieconomie/44688367.pdf>.

Rapport de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Manufactured nanomaterials : work programme 2006-2008 », 2008, n°4, 17 pages, accessible à l'adresse [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono\(2008\)2](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2008)2).

2009

Rapport de l'United States Environmental Protection Agency, « Nanoscale Materials Stewardship Program Interim Report », janvier 2009, 38 pages.

Rapport du President's Committee of Advisors on Science and Technology Panel on Nanotechnology, « Review of proposed National Nanotechnology Initiative », novembre 1999, accessible à l'adresse <http://www.ruf.rice.edu/~neal/temp/ST%20Policy/index/PCAST%20Reports/PCAST%20review%20of%20proposed%20NNI%20establishment.pdf>.

Rapport du Groupe de travail de l'OCDE sur les nanotechnologies, « Progress report from the Working Party on Nanotechnology », du 5 mars 2009, n°1, 10 pages, accessible à l'adresse [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/NANO\(2009\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/STP/NANO(2009)1&docLanguage=En).

Rapport de la Commission de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité alimentaire, « Les aspects règlementaires des nanomatériaux(2008/2208 INI) », du 7 avril 2009, n° A6-0255/2009, point C, accessible à l'adresse <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?reference=A6-2009-0255&type=REPORT&language=FR&redirect>.

United Nations Framework Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention, « Ideas and proposals on the elements contained in paragraph 1 of the Bali Action Plan », U.N.Doc.FCCC/AWGLCA/2009/MISC.1, du 13 mars 2009, 83 pages, accessible à l'adresse <https://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca5/eng/misc01.pdf>.

Conseil de l'Union européenne, « Position de l'UE en vue de la Conférence de Copenhague sur le changement climatique (du 7 au 18 décembre 2009) », du 21 octobre 2009, n° 14790/09, 23 pages, accessible à l'adresse <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14790-2009-INIT/fr/pdf>.

2010

Rapport de SUNDMAEKER Harald, GUILLEMIN Patrick, FRIESS Peter et S. WOELFFLE Sylvie, « Vision and challenges for realising the Internet of things », mars 2010, 229 pages, accessible à l'adresse http://eurosfaire.prd.fr/7pc/doc/1272985908_internet_things_kk3110323enc.pdf.

2011

Rapport de Hogan LOVELLS, « Report on Trade Secrets for the European Commission », du 23 septembre 2011, accessible à l'adresse <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/068c999d-06d2-4c8e-a681-a4ee2eb0e116>.

2012

Rapport de l'AAAS Science and Human Rights Coalition Science Ethics and Human Rights Working Group, « Intersections of science, ethics and human Rights: the Question of Human Subjects Protection », février 2012, 31 pages, accessible à l'adresse <https://www.aaas.org/sites/default/files/s3fs-public/reports/ScienceEthicsHumanRights.pdf>.

Rapport de Darts-IP, « NPE litigation in the European Union. Facts and figures », février 2018, 21 pages, accessible à l'adresse <https://clarivate.com/darts-ip/campaigns/npe-litigation-in-the-european-union-facts-and-figures/>.

2013

Rapport de l'Executive Office of the President of the United States, « Patent assertion and U.S. innovation », juin 2013, 15 pages, accessible à l'adresse https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/docs/patent_report.pdf.

Groupe de travail de l'Organisation de Coopération et Développement Economiques sur les nanotechnologies, « Nanotechnology for green innovation », *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, du 14 juin 2013, n°5, 34 pages, accessible à l'adresse <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5k450q9j8p8q-en.pdf?expires=1588800030&id=id&accname=guest&checksum=8A14258B6D939AAF0DDE3465BD44D3C>.

2014

Avis de l'Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail, « Evaluation des risques liés aux nanomatériaux. Enjeux et mise à jour des connaissances », avril 2014, 180 pages, accessible à l'adresse <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2012sa0273Ra.pdf>.

Rapport de l'OMPI, « Patent pools and antitrust-A comparative analysis », mars 2014, 18 pages, accessible à l'adresse http://www.wipo.int/export/sites/www/ip-competition/en/studies/patent_pools_report.pdf.

Rapport de House of Representatives, « Defend Trade Secrets Act », du 26 avril 2016, 114th Congress, 2nd Session, No 114-529, 29 pages, accessible à l'adresse <https://www.congress.gov/114/crpt/hrpt529/CRPT-114hrpt529.pdf>.

2015

United States Environmental Protection Agency, « EPA response to petition for rulemaking requesting EPA regulate nano-silver products as pesticides », du 19 mars 2015, 22 pages, accessible à l'adresse <https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2008-0650-1406>.

Rapport du Comité International de Bioéthique, « Sur la mise à jour de sa réflexion sur le génome humain et les droits de l'humain », du 2 octobre 2015, code SHS/YES/IBC-22/15/2 REV.2, 30 pages, accessibles à l'adresse https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233258_fre.

Rapport du Haut-Commissariat aux droits de l'homme, « L'accès aux médicaments au regard du droit à la santé », 2015, 28 pages, accessible à l'adresse https://www.ohchr.org/Documents/Issues/SForum/SForum2015/OHCHR_2015-Access_medicines_FR_WEB.pdf28.

Rapport de LYBECKER Kristina M. et LAHSE Sebastian, « Global challenges report. Innovation and diffusion of green technologies : The role of intellectual property and other enabling factors », 2015, 39 pages, accessible à l'adresse https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_rep_gc_2015_1.pdf.

2016

Rapport de la Federal Trade Commission, « Patent assertion activity: an FTC Study », octobre 2016, 146 pages, accessible à l'adresse https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/patent-assertion-entity-activity-ftc-study/p131203_patent_assertion_entity_activity_an_ftc_study_0.pdf.

Rapport de BCC, « The maturing nanotechnology market: products and applications », novembre 2016, accessible à l'adresse <http://www.bccresearch.com/market-research/nanotechnology/nanotechnology-market-products-applications-report-nan031g.html>.

2017

Rapport de RAVANEL-VASSY Mathilde au premier ministre, « De la Smart city au territoire d'intelligence(s) », avril 2017, 108 pages, accessible à l'adresse https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/document/document/2017/04/rapport_smart_city_luc_belot_avril_2017_definitif.pdf.

Recommandation de l'Organisation des Nations Unis pour l'Éducation, la Science et la Culture, « La science et les chercheurs », du 13 novembre 2017, code SH/B10/PI/2017/3.

2018

Rapport de l'Asia Nano Forum, « Annual Report 2018 », automne 2018, 63 pages, accessible à l'adresse https://www.asia-anf.org/wp-content/uploads/2018/12/AnnualReport2018_1215_Final.pdf.

2019

Rapport de the Subcommittee on Nanoscale science, Engineering, and Technology, Committee on Technology of the National Science and Technology Council, « The National Nanotechnology Initiative Supplement to the President's 2019 budget », août 2019, 42 pages, accessible à l'adresse https://www.nano.gov/sites/default/files/pub_resource/NNI-FY20-Budget-Supplement-Final.pdf.

United States Environmental Protection Agency, « Significant New Uses Rules on certain chemical substances », Proposed Rules, Federal Register, du 11 octobre 2019, vol.84, n°198, pp. 53663-53670.

Organisation de Coopération et de Développement Economiques, « Mieux tirer parti de la transition numérique pour les villes intelligentes du futur », 2019, 43 pages, accessible à l'adresse <https://www.oecd.org/cfe/cities/MIEUX-TIRER-PARTI-DE-LA-TRANSITION-NUM%C3%89RIQUE-POUR-LES-VILLES%20INTELLIGENTES%20DU%20FUTUR.pdf>.

VIII. TEXTES JURIDIQUES

1. Documentation Internationale

Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle du 20 mars 1883.

Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques du 9 septembre 1886.

Convention internationale réglant l'organisation des expositions internationales du 22 novembre 1928.

Charte des nations Unies du 26 juin 1945.

Convention créant une Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture du 16 novembre 1945.

Statut de la Cour International de Justice du 26 juin 1945.

Déclaration universelle des droits de l'homme du 10 décembre 1948.

Convention européenne des droits de l'homme (Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales) du Conseil de l'Europe du 4 novembre 1950.

Déclaration d'Helsinki, 1964.

Pacte international relatif aux droits civils et politiques du 6 décembre 1966.

Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels du 16 décembre 1966.

Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, 1973.

Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement du 12 août 1992.

Déclaration et Programme d'Action de Vienne du 25 juin 1993.

Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce du 15 avril 1994.

Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur du 20 décembre 1996.

Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme de l'United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization du 11 novembre 1997.

Protocole additionnel du Conseil de l'Europe à la Convention sauvegarde des droits de l'homme du 20 mars 1952, tels qu'amendé par le Protocol n°11, du 11 mai 1994.

Comité des droits économiques, sociaux et sociaux des Nations Unies, « Observation Générale No.14. Le droit au meilleur état de santé susceptible d'être atteint », 2000.

Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique du 29 janvier 2000.

Résolution de la Sous-Commission de la promotion et de la protection des droits de l'homme des Nations Unies, « Droits de propriété intellectuelle et droits de l'homme » du 17 août 2000.

Déclaration ministérielle de Doha sur l'Accord ADPIC du 20 novembre 2001.

Décision du Conseil General de l'Organisation Mondiale du Commerce du 30 août 2003.

Déclaration internationale sur les génétiques humaines de l'United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization du 16 octobre 2003.

Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme de l'United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization du 19 octobre 2005.

Comité des droits économiques, sociaux et sociaux des Nations Unies, « Observation Générale No.17. Le droit au meilleur état de santé susceptible d'être atteint », 2006.

Communication du Conseil des aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce, de l'OMC « Demande de prorogation de la période de transition prévue à l'article 66 :1 de l'Accord sur les ADPIC en faveur des pays les moins avancés membres pour certaines obligations en ce qui concerne les produits pharmaceutiques et demande de dérogation à l'obligation énoncée à l'article 70 :8 et 70 :9 de l'Accord sur les ADPIC », du 23 février 2015.

2. Documentation Européenne

a) Accords, Chartes, Conventions, Traités, Protocoles

Convention sur la délivrance de brevets européens du 5 octobre 1973.

Convention pour la protection des Droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine : Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine (STE n°164) du Conseil de l'Europe du 4 avril 1997.

Traité instituant la Communauté économique européenne du 10 novembre 1957.

Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne du 7 décembre 2000.

Traité de Lisbonne modifiant le traité sur l'Union européenne, le traité instituant la Communauté européenne et certains actes connexes du 13 décembre 2007.

Accord du Conseil du 19 février 2013 relatif à « une juridiction unifiée du brevet », JO UE C 175 du 20 juin 2013.

Accord du Conseil relatif à « une juridiction unifiée du brevet » du 19 février 2013.

Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (version consolidée) du 7 juin 2016.

b) Règlements

Règlement (CEE) du Conseil de la communauté européenne du 6 février 1962, « n° 17 : Premier règlement d'application des articles 85 et 86 du traité », JO du 21 février 1962.

Règlement (CE) n° 1/2003 du Conseil du 16 décembre 2002 relatif à la mise en œuvre des règles de concurrences prévues aux articles 81 et 82 du traité (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), JO n° L 0001 du 4 janvier 2003.

Règlement (CE) n° 772/2004 de la Commission du 27 avril 2004 concernant l'application de l'article 81, paragraphe 3, du traité à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 123 du 27 avril 2004.

Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH), règlement (CE) no 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) no 793/93 du Conseil et le règlement (CE) no 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission, JO L 136 du 29 mai 2007.

Règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006, JO L 353 du 31 décembre 2008.

Règlement (CE) n° 1223/2009 du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 relatif aux produits cosmétiques, OJ L 342 du 22 décembre 2009.

Règlement CE) n° 66/2010 du Parlement Européen et du Conseil du 25 novembre 2009 établissant le label écologique de l'UE, JO L 27 du 30 janvier 2010.

Règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires, modifiant les règlements (CE) n° 1924/2006 et (CE) n° 1925/2006 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant la directive 87/250/CEE de la Commission, la directive 90/496/CEE du Conseil, la directive 1999/10/CE de la Commission, la directive 2000/13/CE du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/67/CE et 2008/5/CE de la Commission et le règlement (CE) n° 608/2004 de la Commission, JO L 304 du 22 novembre 2011.

Règlement (UE) n° 528/2012 du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides , JO L 167 du 27 juin 2012.

Règlement (UE) n° 1257/ 2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012, « mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet », JO UE L361 du 31 décembre 2012.

Règlement (UE) n° 1260/ 2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012, mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée

par un brevet, en ce qui concerne les modalités applicables en matière de traduction, JO UE L361 du 31 décembre 2012.

Règlement (UE) n° 316/2014 de la Commission du 21 mars 2014 relatif à l'application de l'article 101, paragraphe 3, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie, JO n° 93/17 du 28 mars 2014 .

Règlement (UE) 2015/2283 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2015 relatif aux nouveaux aliments, modifiant le règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil et abrogeant le règlement (CE) n° 258/97 du Parlement européen et du Conseil et le règlement (CE) n° 1852/2001 de la Commission, OJ L 327 du 11 décembre 2015.

Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données), JO L 119 du 4 mai 2016.

Règlement (UE) n° 2017/1001 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2017 sur la marque de l'Union européenne, JO L 154/1 du 16 juin 2017.

Règlement (UE) 2018/1881 de la Commission du 3 décembre 2018 modifiant les annexes I, III, VI, VII, VIII, IX, X, XI, et XII du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), aux fins de couvrir les nanofformes des substances, OJ L 308 du 4 décembre 2018.

c) Directives

Directive du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection des bases de données, JO L 77 du 27 mars 1996, n° 96/9/EC.

Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la protection des inventions biotechnologiques, JO L 213/13 du 30 juillet 1998.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative à la protection juridique des bases de données, JO L 77 du 27 mars 1996, n° 96/9/CE.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, OJ L du 22 juin 2001, n° 2001/29.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relative au respect des droits de propriété intellectuelle , OJ L 195 du 2 juin 2004, n° 2004/48/Ct.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 22 décembre 2006 relative à la durée de protection du droit d'auteur et de certains droits voisins, JO L 372/12 du 27 décembre 2006, n° 2006/116/CE.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, JO L 111 du 5 mars 2009, n° 2009/24/CE.

Directive du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets des affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites, JO L 157 du 15 juin 2016, n° 2016/943.

d) Avis

Avis du Comité Économique et Social Européen du 6 mars 2012 sur la « Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions-Vers un marché unique des droits de propriété intellectuelle – doper la créativité et l'innovation pour permettre à l'Europe de créer de la croissance économique, des emplois de qualité et des produits et services de premier choix », OJ C 68 du 6 mars 2012, n° COM (2011) 287 final.

Résumé de l'avis du contrôleur européen de la protection des données : « Relever les défis des données massives : Un appel à la transparence, au contrôle par l'utilisateur, à la protection des données dès la conception et à la reddition de comptes », JO C 67/13 du 20 février 2016, n° 2016/C 67/05.

e) Communications

Communication de la Commission sur « le recours au principe de précaution », du 02 février 2002, n° COM (2000) 1 final.

Communication de la Commission relative à « des orientations informelles sur des questions nouvelles qui se posent dans des affaires individuelles au regard des articles 81 et 82 du traité CE (Lettres d'orientation) », JO C 101 du 27 avril 2004, n° 2004/C 101/06.

Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 81 du traité CE aux accords de transfert de technologie », JO C 101/2 du 27 avril 2004, n° 2004/C 101/2.

Communication de la Commission européenne, « Vers une stratégie européenne en faveur des nanotechnologies », du 12 Mai 2004, n° COM (2004) 338 final.

Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009 » du 7 juin 2005, n° COM (2005) 243 final.

Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, « l'identification par radiofréquence (RFID) en Europe : vers un cadre politique » du 15 mars 2007, n° COM (2007) 196 final.

Communication de la Commission, « Orientations sur les priorités retenues par la Commission pour l'application de l'article 82 du traité CE aux pratiques d'éviction abusives des entreprises dominantes », OJ C 45 du 24 février 2009, n° 2009/C 45/02.

Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Premier rapport de mise en œuvre 2005-2007 », du 6 septembre 2007, n° COM (2007) 505 final.

Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Aspects réglementaires des nanomatériaux », du 17 juin 2008, n° COM (2008) 366 final.

Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Nanosciences et nanotechnologies : un plan d'action pour l'Europe 2005-2009. Second rapport de mise en œuvre 2007-2009 », du 29 octobre 2009, n° COM (2009) 607 final.

Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen et au Comité économique et social européen, « Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux », du 3 octobre 2012, n° COM (2012) 572 final.

Communication de la Commission, « Lignes directrices concernant l'application de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne à des catégories d'accords de transfert de technologie », JO C 89/3 du 28 avril 2014, n° 2014/C 89/3.

Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, Vers une économie de la donnée prospère, du 2 juillet 2014, n° COM (2014) 442 final.

f) Résolutions

Résolution du Parlement européen sur le commerce et le changement climatique, du 29 novembre 2007, n° 2007/2003 (INI).

Résolution du Parlement européen sur les aspects réglementaires des nanomatériaux, du 24 avril 2009, n° 2008/2208 (INI).

g) Recommandations

Recommandation de la Commission du 7 février 2008, « Un Code de bonne conduite pour une recherche responsable en nanosciences et nanotechnologies », OJ L 116 du 30 avril 2008, n° COM (2008) 424 final.

Recommandation de la Commission du 12 mai 2009 sur « la mise en œuvre des principes de respect de la vie privée et de protection des données dans les applications reposant sur l'identification par radiofréquence », OJ L 122 du 16 mai 2009, n° 2009/387/ CE.

Recommandation de la Commission du 18 octobre 2011 « relative à la définition des nanomatériaux », OJ L 275 du 20 octobre 2011, n° 2011/696/UE.

h) Livres verts

Livre vert de la Commission européenne du 13 juillet 2011 sur « la distribution en ligne d'œuvres audiovisuelles dans l'Union européenne - Vers un marché unique du numérique : possibilités et obstacles », n° COM (2011) 427 final.

i) Autres documentations

Proposition de Directive du Parlement Européen et du Conseil du 28 novembre 2013 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secret des affaires) contre l'obtention et la divulgation illicites, n° COM (2013) 813 final.

Commission Staff Working Document Impact assessment accompanying the document proposal du 28 novembre 2013 for a directive of the European Parliament and of the Council on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure, n° SWD (2013) 813 final.

3. Documentation National

a) Etats-Unis d’Amérique

Restatement First of Torts, 1939.

Restatement Second of Torts, 1979.

The Frank R. Lautenberg Chemical Safety for the 21st Century Act du 22 juin 2016, loi publique n° 114-182.

Foreign Relations Authorization Act du 22 juin 2009, H.R.2410-111th Congress (2009-2010).

Uniform Trade Secrets Act, 1979.

Leahy-Smith America Invents Act du 16 septembre 2011, Public Law No.112-29, 125 Stat. 284 (2011) (codified as amended at 35 U.S.C. §102).

Patent and Trademark Law Amendments Act (Bayh-Dole Act) du 12 décembre 1980, loi publique n° 96-517.

21st Century Nanotechnology Research and Development Act du 3 décembre 2003, loi publique n° 108-153.

Sherman Antitrust Act du 2 juillet 1890.

University and Small Business Patent Procedures Act du 12 décembre 1980, loi publique n°96-517.

Economic Espionage Act du 11 octobre 1996, loi publique n°104-294.

United States Copyright Code.

United States Patent Code.

b) France

Déclaration des Droits de l ‘Homme et du Citoyen du 26 août 1789.

Loi n° 99-587 du 12 juillet 1999 sur l’innovation et la recherche, JO n° 160 du 13 juillet 1999.

IX. JURISPRUDENCE

1. International

a) Cour Européenne des Droits de l’Homme (CEDH)

CEDH, Smith Kline et French Laboratoires LTD c/Pays-Bas, n°12633/87, du 4 octobre 1990.

CEDH, I c Royaume Uni [GC] n°25680/94, du 11 juillet 2002.

b) Cour International de Justice (CIJ)

CIJ, Projet Gabcikovo-Nagymaros (Hongrie /Slovaquie), Recueil 1997.

c) Organisation Mondiale du Commerce International

Rapport de l'Organe d'appel, Mesures Communautaires concernant les viandes et les produits carnés (hormones), WT/DS26/AR/R,WT/DS48/AB/R, du 16 janvier 1998.

2. Union Européenne

a) Tribunal de Première Instance des Communautés Européennes (TPICE)

TPICE, du 18 septembre 1996, Postbank NV c. Commission des Communautés européennes, Affaire T-353/94.

TPICE, 16 juillet 1998, Bergaderm c/ Commission, Affaire T-199/96, ECLI : EU : T : 2002 : 210, Recueil 1998 II-02805.

TPICE, du 11 septembre 2002, Alparma / Conseil, Affaire T-70/99, ECLI : EU : T : 2002 : 210, Recueil 2002 II-03495.

TPICE, du 26 novembre 2002, Artegaodan GmbH / Commission, Affaire C-74/00, ECLI : EU : T : 2002 : 283, Recueil 2002 II-5016.

TPICE, du 17 septembre 2007, Microsoft Corporation c. Commission des Communautés européennes, Affaire T-201/04, ECLI : EU : T : 2007 : 289, Recueil 2007 II-03601.

b) Cour de Justice de la Communautés Union Européenne (CJCE)

CJCE, du 6 avril 1995, Radio Telefis Eireann (RTE) et Independent Television Publications Ltd (ITP) c./Commission des Communautés européennes, Affaires jointes C-241/91 P et C-242/91 P, ECLI : EU : C : 1995 : 98, Recueil 1995 I-00743.

CJCE, du 5 mai 1998, Royaume-Uni / Commission, Affaire C-157/96, ECLI : EU : C : 1998 : 191, Recueil 1998 I-02211.

CJCE, 9 octobre 2001, Pays Bas c/ Parlement et Conseil, Affaire C-377/98, ECLI : EU : C : 2001 : 523, Recueil 2001 I-07079.

CJCE, du 29 avril 2004, IMS Health GmbH & Co.OHG c. NDC Health GmbH & Co.KG, Affaire C-418/01, ECLI : EU : C : 2004 : 257, Recueil 2004 I-05039.

c) Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE)

CJUE, du 12 février 2009, Infopaq International A/S v. Danske Daglades Forering, Affaire C-5/08, ECLI : EU : C : 2009 : 89, Recueil 2009 I-06569.

CJUE, du 18 octobre 2011, Oliver Brustle c/ Greenpeace eV, Affaire C-34/10, ECLI : EU : C : 2011 : 669, Recueil 2011 I-09821.

CJUE, du 24 novembre 2011, Scarlet Extended, Affaire C-70/10, ECLI : EU : C : 2011 : 771, Recueil 2011 I-11959.

CJUE, du 1 décembre 2011, *Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a.*, Affaire C-145/10, ECLI : EU : C : 2011 : 798.

CJUE, du 1 mars 2012, *Football Dataco Ltd., Football Association Premier League Ltd., Scottish Premier League Ltd., PA Sport UK Ltd. v. Yahoo! UK Ltd., Stan James (Abingdon) Ltd., Stan James plc, Enetpulse ApS*, Affaire C-604/10, ECLI : EU : C : 2012 : 115.

CJUE, du 12 mai 2012, *SAS Institute Inc. v. World Programming Ltd.*, Affaire C-406/10, ECLI : EU : 2012 : 259.

CJUE, du 3 septembre 2014, *John Deckmyn, Vrijheidsfonds VZW v. Helena Vandersteen e.a.*, Affaire C-201/13, ECLI : EU : C : 2014 : 2132.

CJUE, du 18 décembre 2014, *International Stem Cell Cooperation c/ Comptroller General of Patens, Designs and Trade Marks*, Affaire C-364/13, ECLI : EU : 2014 : 2451.

d) Chambres des recours de l'Office Européen des Brevets

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.1, du 28 février 1985, T 0198/84, *Thiochloroformiates*, JO OEB 1985.

Chambre des recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.1, du 11 décembre 1989, G 02/88, *Friction reducing additive*, JO OEB 1990.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.2, du 31 août 1990, T 0060/89, *Harvard/Hoechst, Unilvever, Gist-Brocades*, JO OEB 1992.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, du 21 février 1995, T 0356/93, *Plant Genetic Systems/Greenpeace Ltd*, JO OEB 1995.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.2.1, du 18 juillet 2002, T 0131/01, *CR Elastomere GmbH / Matter Seal Company*, JO OEB 2003.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.4, du 15 avril 1999, T 0272/95, *Howard Florey Institute of Experimental Physiology and Medicine*, JO OEB 1999.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.3, du 8 janvier 2002, T 0547/99, *BASF Aktiengesellschaft/Orica Australia Pty Ltd*.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.5, du 23 janvier 2003, T 0070/99, *Analytical Devices/ University of Pennsylvania*.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets, du 30 octobre 2003, T 552/00, *Smithkline Beecham Biologicals S. A/ Wyeth Holdings Corporation*.

Chambre de recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.8, du 7 juillet 2006, T 0898/05, *Hematopeietic receptor/ Zymogenetics*.

Chambres de recours de l'Office Européen des Brevets 3.5.1, du 15 novembre 2006, T 0154/04, *Estimating sales activity / DUNS licensing associates*, JO OEB 2008.

Chambres des recours de l'Office Européen des Brevets 3.3.06, du 30 janvier 2013, T 2086/11, *Mean aspect ratio / Toto Aluminium*.

3. Etats-Unis d'Amérique

Wheaton v. Peters 33 U.S.591 (1834).

John Vickery v. Jonas Welch, 19 Pick (35 Mass 1837).

Gray v. Russel 10 F. Cas. 1035 (C.C.D. Mass 1839).

Folsom et al. v. Marsh et al., 9 F. Cas. 342 (CDD mass 1841).

O'Reilly v. Morse, 15 How. 62, 56 U.S.112-121 (1854).

Le Roy v. Tatham, 14 How.156, 55 U.S.175 (1853).

Joseph Peabody & Others v. John R. Norfolk & James P. Cook, 98 Mass.452 (1868).

Baker v. Selden, 101 U.S. 99 (1879).

Trademark Cases, 100 U.S.82, 25 L.Ed.550 (1879).

Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony, 111 U.S.53, 4 S.Ct.279, 28 L.ED.349(1884).

Benjamin F. Tabor v. William M. Hoffman, 118 N.Y.30 (1889).

E. Bement & Sons v. National Harrow Co., 186 U.S.70 (1902).

Bleistein v. Donaldson Lithographing Co., 188 U.S. 239 (1903).

Standard Sanitary Mfg. Co.v. United States, 226 U.S. 20 (1912).

E. I. du Pont de Nemours Powder Company and Du Pont Fabrikoid Company v. Walter F. Masland, 37 Sup.Ct. 575 (1917).

Jeweler's Circular Publishing Co. v. Keystone Publishing Co. 281 F. 83 (2d.Cir.1922).

Fred Fisher Inc. v. Dillingham,298 F. 145 (S.D.N.Y.1924).

Nichols v. Universal Pictures Corporation, 45 F 2d 119 (2d Cir. 1930).

Standard Oil Co. v. United States, 283 U.S. 163 (1931).

Cain v. Universal Pictures Co., et al., 47 F. Supp. 1013 (S.D. Cal.1942).

Universal Oil Prods.Co.v. Globe Oil & Ref. Co., 322 U.S.471 (1944).

Hartford-Empire Co.v. United States, 323 U.S. 386 (1945).

Transparent-Wrap Mach.Corp.v. Stokes &Smith Co., 329 U.S.637(1947).

Funk Brothers Seed Co.v. Kalo Inoculant Co., 333 U.S.127 (1948).

In re Ripper, 171 F.2d 297 (C.C.P.A.1948).

Graver Tank & Manufacturing Co., Linde Air Products » Co., 339 U.S. 605 (1950).

Alfred Bell &Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc., 191 F.2d 99 (2d. Cir.1951).

Mazer v. Stein, 347 U.S. 201 (1954).

In re Rose, 42 C.C.P.A. 817, 105 U.S.P.Q. 237, 220 F.2d 45 (1955).

Alva Studios Inc. v. Robert Winninger, doing business as Wynn's Warehouse, and Austin Productions, 177 Supp.265 (S.D.N.Y. 1959).

Brenner v. Manson 383 U.S. 519 (1966).

Graham v. John Deere Co., 383 U.S. 17 (1966).

Herbert Rosenthal Jewelry Co. v. Kalpakian, 446 F.2D 738 (9th. Cir. 1971).

Gottschalk v. Benson, 409 U.S. 63, 409 U.S. 67 (1972).

Goldstein v. California, 412 U.S. 546 (1973).

Kewanee Oil Company v. Bicron Corporation and al., 416 U.S.470 (1974).

Batlin & Son, Inc. v. Synder, 536 F.2d 486 (2d. Cir.1976).

Parker v. Flook, 437 U.S. 584 (1978).

Diamond v. Chakrabarty, 447 U.S.303 (1980).

Durham Industries, Inc. v. Tomy Corp., 630 F.2d 905, U.S.P.Q. 10 (1980).

Diamond v. Diehr, 450 U.S. (1981).

Jorie Gracen v. The Bradford Exchange, Metro-Goldwyn-Mayer, Edwin M. Knowles China Company and James Auckland, 698 F.2d 300, 217 U.S.P.Q.1294 (7th Circuit 1983).

Underwater Devices Inc. v. Morrison-Knudsen Company Inc., 717 F.2d 1380 (Fed.Cir.1983).

Roche Products, Inc. v. Bolar Pharmaceutical Co., Inc., 733 F.2d 858 (Fed.Cir.1984).

Gardner v. TEC Systems Inc., 725 F.2d 1338 (Fed. Cir.1984).

Harper & Row Publishers, Inc. and the Reader's Digest Association, Inc. v. Nation Entreprises and the Nation Associates, Inc., 471 U.S. 539, 105 S.Ct.2218 (1985).

In re Wands 858 F.2D 731 (Fed.Cir.1988).

Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc. 499 U.S. 340 111 S.CT.1282 (1991).

Luther R. Campbell aka Luke Skywalker et al., Acuff-Rose Music Inc., 510 U.S.569, 111 S. Ct 1164 (7 mars 1994).

PepsiCo Inc.v. William E. Redmond, Jr and The Quaker Oats Company, 54 F.3D 1262 (11 mai 1995).

Annie Lee and Annie Lee & Friends Company, Inc. v. A.R.T. Company, 125 F.3d 580 (7th Cir. 1997).

Berry Sterling Corp. v. Pescor Plastics Inc., 122 F.3d 1452, 1455, 43 USPQ2d 1953 (Fed. Cir. 1997).

In re Geisler 116 F. 3d 1465, 1468 (Fed. Cir. 1997).

State Street Bank & Trust v. Signature Fin. Group, 149 F.3d 1368 (Fed. Cir. 1998).

KSR Int'l Co. v. Teleflex Inc., 550 U.S. 398, 420, 82 USPQ2d 1397 (2000).

John M.J. Madey v. Duke University, 307 F.3d 1361-1362 (Fed.Cir.2002).

Teleflex Inc.v. Ficosa N.Am.Corp., 299 F.3D 1313 (Fed. Cir.2002).

Texas Digital System Inc.v. Telegenix Inc., 308 F.3d 1193 (2002).

In re Berg, 320 F.3d 1310, 1315, 65 USPQ 2d 2003, 2007 (Fed.Cir.2003).

Kasky v. Nike, Inc., 45 P.3d 243 (Cal. 2002), cerr. denied, Nike, Inc. v. Kasky, 123 S. Ct. 2554 (2003).

Brooks Furniture Manufacturing, Inc.v. Dutailer International, Inc., 393 F.3D 1378 (Fed.Cir. 2005).

La décision de la CAFC the United States, « l'affaire Brooks », 4 janvier 2005, n° 03-479.

In re Sujet Kumar, 418 1361 (Fed.Cir.2005).

Philips v. AWH Corp., 415 F.3d 1303 (Fed. Cir. 2005).

eBay Inc.et al. v. MercExchange, LLC, 126 S.CT.1837, No.05-130 (15 mai 2006).

Supreme Court of the United States, eBay Inc.et al. v. MercExchange, LLC, 126 S.CT.1837, No.05-130 (15 mai 2006).

In re Seagate Technology, LLC, 497 F. 3d 1360 (2007) (en banc).

Sanofi-Synthelabo v. Appotex Inc., 550 F. 3d 1075, 1089, 89 USPQ 2d 1370, 1379 (Fed.Cir.2008).

Daniel P. Schrock d/b/a Dan Schrock Photography v. Learning Curve International Inc., 586 F.3d 513, 92 U.S.P.Q. 1694 (7th Circuit 2009).

Chapman Kelley v. Chicago Park District, No. 08-3701 and 08-3702 (7 th Cir.2011).

United States v. Aleynikov, 676 F.3d 71 (2d Cir.2012).

Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc.,569 US (2013).

Patrick Cariou v. Richard Prince, Gagosian Gallery Inc., Lawrence Gagosian, 714 F.3d 694 (2013).

Alice Corporation PTY.LTD. v. CLS Bank International et al., 134 S. Ct. 2347 (2014).

Opinion of the Supreme Court, « affaire Alice », du 19 juin 2014, accessible à l'adresse https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/13-298_7lh8.pdf.

Highmark Inc.v. Allcare Health Management System., Inc., 572. Ct.1744 (2014).

Opinion of the Supreme Court of the United States, « affaire Highmark », 2014, accessible à l'adresse https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/12-1163_8o6g.pdf.

Octane Fitness LLC. v. ICON Health &Fitness, Inc., 1345. Ct.1749 (2014).

Opinion of the Supreme Court of the United States, « affaire Octane », accessible à l'adresse

https://www.supremecourt.gov/opinions/13pdf/12-1184_gdhl.pdf.

Halo Electronics, Inc. v. Pulse Electronics, Inc. 136 S.Ct.1923 (2016).

4. France

Conseil d'Etat, du 27 octobre 1995, Commune de Morsang-sur-Orge, n° 136727.

X. BREVETS

Numéro US-2017-096600-A1 du 6 avril 2017, accessible à l'adresse

<https://patentimages.storage.googleapis.com/19/a2/60/b53ff07438a589/US20170096600A1.pdf>.

Numéro US-2017-0131286-A1 du 11 avril 2017, demande de brevet, accessible à l'adresse

<https://register.epo.org/documentView?number=US.201514937499.A&documentId=1-1-US++149374990BP1+>.

Numéro US-2017-0119689-A1 du 4 mai 2017, accessible à l'adresse

<https://register.epo.org/documentView?number=US.201615183167.A&documentId=1-1-US++151831670CP1+>.

Numéro international de publication WO 2016/ 118214A3 du 28 juillet 2016, accessible à l'adresse

<https://register.epo.org/documentView?number=US.2015059437.W&documentId=id00000034999434>.

Numéro US 5,897,945 du 26 février 1996, expiré, accessible à l'adresse

<https://patents.justia.com/patent/5897945>.

XI. SITES INTERNET

[Ambassade et consulats des Etats-Unis d'Amérique en France](#) :

https://fr.usembassy.gov/wp-content/uploads/sites/50/2017/06/pub_constitution.pdf.

[Association Française Transhumaniste-Technoprogress](#) :

<https://transhumanistes.com/>.

[Association Médicale Mondiale](#) :

<https://www.wma.net/fr/policies-post/declaration-dhelsinki-de-lamm-principes-ethiques-applicables-a-la-recherche-medicale-impliquant-des-etres-humains/>.

[American Bar Association](#) :

https://www.americanbar.org/groups/public_education/resources/law_issues_for_consumers/lawyerfees_contingent.html.

[BASF](#) :

<https://www.basf.com/fr/fr.html>.

Bureau International des Expositions :

http://www.bie-paris.org/site/images/stories/files/BIE_Convention_fr.pdf.

Business Insider :

<https://www.businessinsider.fr/us/elon-musk-prediction-human-to-human-mind-communication-10-years-2020-5>.

California Institute of Technology :

<http://www.its.caltech.edu/~johnmm/cartagenaProtocol.htm>.

Center for Jewish Art :

<http://nanoart.org/category/nanoart-101/>.

CNRS :

<http://www.cnrs.fr/dire/actualites/2012/decembre/france-brevet-171212.htm>.

http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosnano/glossaire/mot/nanotube_carbonePlus.htm.

Comité International de Bioéthique :

<https://fr.unesco.org/themes/%C3%A9thique-sciences-technologies/cib#:~:text=Cr%C3%A9%C3%A9%20en%201993%2C%20le%20Comit%C3%A9,libert%C3%A9%20de%20la%20personne%20humaine>.

Commission Européenne :

<http://ec.europa.eu/competition/antitrust/legislation/guidance.html>.

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_07_1140.

Conférence mondiale sur les droits de l'homme :

https://www.ohchr.org/Documents/Events/OHCHR20/VDPA_booklet_fr.pdf.

<https://www.ohchr.org/FR/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>.

<https://www.ohchr.org/fr/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>.

Cornelle :

https://www.law.cornell.edu/rules/frcp/rule_26.

Council of Europe :

<https://www.coe.int/fr/web/conventions/full-list/-/conventions/rms/090000168007cf99>.

<https://www.coe.int/fr/web/bioethics/oviedo-convention#:~:text=Ce%20texte%20est%20une%20Conventionbiologie%20et%20de%20la%20m%C3%A9decine>.

https://www.echr.coe.int/Documents/Convention_FRA.pdf.

CultureSciences-Chimie :

[http://culturesciences.chimie.ens.fr/la-microscopie-%C3%A0-force-atomique-pour-lobserver-de-mol % C3 % A9cules-avec-une-r%C3%A9solution-atomique.](http://culturesciences.chimie.ens.fr/la-microscopie-%C3%A0-force-atomique-pour-lobserver-de-mol%C3%A9cules-avec-une-r%C3%A9solution-atomique)

ELI :

[https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf.](https://www.eli.org/sites/default/files/docs/ecopatentgroundrules.pdf)

[https://www.eli.org/documents.](https://www.eli.org/documents)

Espacenet :

[http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet_fr.html#tab1.](http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet_fr.html#tab1)

[https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP.](https://worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP)

[https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?locale=fr_EP&II=14&date=20150701&CC=CN&NR=104744561A&ND=3&KC=A&rnd=1589296074451&adjacent=true&FT=D.](https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?locale=fr_EP&II=14&date=20150701&CC=CN&NR=104744561A&ND=3&KC=A&rnd=1589296074451&adjacent=true&FT=D)

ETC GROUP :

[https://www.etcgroup.org/content/too-small-be-beautiful-organic-pioneer-says-no-nano.](https://www.etcgroup.org/content/too-small-be-beautiful-organic-pioneer-says-no-nano)

EUR-LEX :

[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32008H0345.](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32008H0345)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A62010CC0145.](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A62010CC0145)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:12_0_16P/TXT&from=HU.](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:12_0_16P/TXT&from=HU)

Extropy Institute :

[http://www.extropy.org/.](http://www.extropy.org/)

Federal Trade Commission :

[https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2015/03/ftc-approves-final-order-barring-patent-assertion-entity-using.](https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2015/03/ftc-approves-final-order-barring-patent-assertion-entity-using)

Fonds de recherche du Québec :

[http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/10191/186011/Code_Nuremberg_1947.pdf/d29861b8-30a7-456e-9a83-508f14f4e6d5.](http://www.frqsc.gouv.qc.ca/documents/10191/186011/Code_Nuremberg_1947.pdf/d29861b8-30a7-456e-9a83-508f14f4e6d5)

Foresight Institute :

[https://www.foresight.org/nano/overview.html.](https://www.foresight.org/nano/overview.html)

[https://foresight.org/lux_and_foley__lardner_warn_of_conflicting_nanotech_patents-2/.](https://foresight.org/lux_and_foley__lardner_warn_of_conflicting_nanotech_patents-2/)

[https://foresight.org/about-nanotechnology/foresight-guidelines/.](https://foresight.org/about-nanotechnology/foresight-guidelines/)

France Brevets :

[http://www.francebrevets.com/fr.](http://www.francebrevets.com/fr)

<http://www.francebrevets.com/fr/methodes-d-intervention>.

<http://www.francebrevets.com/fr/pourquoi-france-brevets>.

France3 :

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/grand-est/bas-rhin/strasbourg-0/alsacien-met-au-point-molecules-luminescentes-capables-mieux-detecter-cancers-1522104.html>.

France tv Info :

https://www.francetvinfo.fr/monde/sommet-du-g7/direct-g7-les-vaccins-contre-le-covid-19-et-le-climat-au-coeur-des-discussions-qui-demarrent-vendredi_4659521.html.

https://www.francetvinfo.fr/sciences/high-tech/suede-ils-ont-une-puce-sous-la-peau_3249931.html.

Friends of the Earth :

<https://foe.org/projects/nanotechnology/>.

Government of Canada :

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/evaluation-substances-existantes/reglementation-nouvelles-utilisations-importantes-dispositions-activites.html>.

GOV.UK :

<https://www.gov.uk/guidance/patents-accelerated-processing>.

<https://www.gov.uk/government/news/millions-could-be-vaccinated-against-covid-19-as-uk-secures-strong-portfolio-of-promising-vaccines>.

HUMANITY+ :

<https://humanityplus.org/>.

IBM :

<https://www.ibm.com/fr-fr?lnk=m>.

Intellectual ventures :

<http://www.intellectualventures.com/inventions-patents/patent-portfolio>.

IP2Innovate :

<http://ip2innovate.eu/overview/>.

Intellectual Property Office :

<https://www.gov.uk/guidance/patents-accelerated-processing>.

International Electrotechnical Commission :

<https://www.iec.ch/about/?ref=menu>.

International Organization for Standardization :

<https://www.iso.org/fr/committee/381983.html>.

<https://www.iso.org/fr/developing-standards.html>.

Le Point :

https://www.lepoint.fr/high-tech-internet/le-langage-humain-bientot-obsolete-predit-elon-musk - 11 - 05- 2020-2374925_47.php#.

MarketWatch :

<https://www.marketwatch.com/story/applied-digital-solutions-soars-on-fda-ok-of-microchip>.

Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation :

<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid51133/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid51133/bilan-du-debat-public-sur-les-nanotechnologies.html>.

National Nanotechnology Initiative :

<https://www.nano.gov/nanotech-101/what>.

Nanoart :

<http://nanoart.org/category/nanoart-101/>.

Nanotechnology Association of Thailand :

https://www.nanotec.or.th/en/?page_id=9279.

<http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page1.html>.

<http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page7.html>.

<http://www.nanoassociation.or.th/NanoQ/thai/page2.html>.

News Medical :

<https://www.news-medical.net/news/20200715/21324/French.aspx>.

New York University :

http://www.law.nyu.edu/sites/default/files/ECM_PRO_061920.pdf.

Office de l'Union Européenne pour la Propriété Intellectuelle :

<https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr/certification-and-collective-marks>.

Office Européen des Brevets :

<http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/epc/2016/f/ma2.html>.

https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/official-journal/2019/etc/se3/p1_fr.html.

http://www.epo.org/news-issues/issues/classification/nanotechnology_fr.html.

https://www.epo.org/service-support/faq/procedure-law_fr.html.

https://www.epo.org/service-support/faq/own-file_fr.html#faq-199.

<https://www.epo.org/news-events/in-focus/classification.html>.

http://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet_fr.html#tab1.

<https://register.epo.org/documentView?number=US.201514937499.A&documentId=1-1-US++149374990BP1+>.

http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=description-retrieval&COUNTRY=US&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017119689&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr.

<https://register.epo.org/documentView?number=US.201615183167.A&documentId=1-1-US++151831670CP1+>.

http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=descriptionretrieval&COUNTRY=US&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A1&LOCALE=en_EP&NUMBER=2017119689&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr.

<https://register.epo.org/documentView?number=US.2015059437.W&documentId=id00000034999434>.

<https://www.epo.org/searching-for-patents/business.html>.

http://translationportal.epo.org/emtp/translate/?ACTION=claims-retrieval&COUNTRY=WO&ENGINE=google&FORMAT=docdb&KIND=A2&LOCALE=en_EP&NUMBER=2016118214&OPS=ops.epo.org/3.2&SRCLANG=en&TRGLANG=fr.

https://www.epo.org/news-issues/in-focus/sustainable-technologies/clean-energy_fr.html.

Organisation de Coopération et de Développement Economiques :

https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2009-fr.pdf?expires=1598539372&id=id&accname=guest&checksum=0C2C890072AF5C89F24189307E3F67A6.

<http://www.oecd.org/fr/env/ess/nanosecurite/publications-series-safety-manufactured-nanomaterials.htm>.

<https://www.oecd.org/sti/emerging-tech/nanotechnology-indicators.htm>.

<http://www.oecd.org/env/ehs/nanosafety/46094223.pdf>.

Organisation Internationale du Travail :

https://www.ilo.org/dyn/normlex/fr/f?p=1000:62:0::NO::P62_LIST_ENTRIE_ID:2453907#declaration.

Organisation Mondiale du Commerce :

https://www.wto.org/french/docs_f/legal_f/27-trips.pdf.

https://www.wto.org/french/thewto_f/minist_f/min01_f/mindecl_trips_f.htm.

https://www.wto.org/french/news_f/pres03_f/pr350_f.htm.

https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/ta_docs_e/3_wtgcm82_e.pdf.

https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/amendment_e.htm.

https://www.wto.org/french/tratop_f/trips_f/trilatweb_f/ch4c_trilat_web_13_f.htm.

https://www.wto.org/french/news_f/news15_f/trip_06nov15_f.htm.

[https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=\(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*\)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true](https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/FE_Search/FE_S_S006.aspx?Query=(@Symbol=%20wt/ds114/r*%20not%20rw*)&Language=ENGLISH&Context=FomerScriptedSearch&languageUIChanged=true).

Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle :

<http://www.wipo.int/patent-law/fr/developments/nanotechnology.html>.

[https://TITLE 17—COPYRIGHTS/wipolex.wipo.int/fr/text/500278](https://TITLE%2017—COPYRIGHTS/wipolex.wipo.int/fr/text/500278).

<https://wipolex.wipo.int/fr/treaties/textdetails/12740>.

<https://wipolex.wipo.int/fr/text/288516>.

<https://wipolex.Wipo.int/fr/text/295159>.

<https://www3.wipo.int/ipstats/IpsStatsResultvalue>.

https://www.wipo.int/designs/fr/faq_industrialdesigns.html.

https://www.wipo.int/treaties/fr/ip/wct/summary_wct.html.

<https://www.wipo.int/trademarks/fr/>.

<https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us033en.pdf>.

<https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us034en.pdf>.

Organisation Mondiale de la Santé :

https://www.who.int/features/factfiles/essential_medicines/essential_medicines_facts/fr/.

https://www.who.int/topics/essential_medicines/fr/.

<https://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/fr/>.

<https://www.who.int/fr/initiatives/act-accelerator/covax>.

Quora :

<https://www.quora.com/What-is-the-size-of-the-Covid-19-virus>.

Regulations :

<https://www.regulations.gov/comment?D=CMS-2019-0149-0017>.

ROSSTANDART :

[https://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/c2d035f5d245aea4c32575e8002ee115/\\$FILE/12_scsc_con1_024.pdf](https://webportalsrv.gost.ru/portal/GostNews.nsf/acaf7051ec840948c22571290059c78f/c2d035f5d245aea4c32575e8002ee115/$FILE/12_scsc_con1_024.pdf).

SAFENANO :

<https://www.safenano.org/knowledgebase/standards/working-party-on-manufactured-nanomaterials/>.

Samsung :

<http://www.samsung.com/fr/tv-suhd/quantum-dot-display/>.

Statnano :

<http://statnano.com/news/57346>.

<https://statnano.com/news/64902/Nano-Mark-a-Useful-Means-to-Facilitate-Exportation>.

TESLA :

<https://www.tesla.com/blog/all-our-patent-are-belong-you>.

<https://www.tesla.com/about/legal#patent-pledge>.

The Guardian :

<https://www.theguardian.com/environment/2008/jan/15/organics.nanotechnology>.

The nanoMark :

http://www.tanida.org.tw/nanomark_e.php?mn=nanomark_e&nm=markIntroduction_e.

The NanoArt :

<https://nanoart21.org/>.

The Project on Emerging nanotechnologies :

<http://www.nanotechproject.org/cpi/products/>.

<https://www.nanotechproject.org/news/archive/9242/>.

The Soil Association :

<https://www.soilassociation.org/>.

The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization :

<https://fr.unesco.org/themes/%C3%A9thique-sciences-technologies/cib#:~:text=Cr%C3%A9%C3%A9%20en%201993%2C%20le%20Comit%C3%A9,libert%C3%A9%20de%20la%20personne%20humaine>.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372956_fre/PDF/372956fre.pdf.multi.page=6.

http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=17720&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13177&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Uniform Laws :

<https://www.uniformlaws.org/committees/community-home?CommunityKey=3a2538fb-e030-4e2d-a9e2-90373dc05792>.

United Nations :

<https://www.un.org/fr/conferences/environment/stockholm1972>.

<https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action34.htm>.

<https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action1.htm>.

<https://www.un.org/fr/charter-united-nations/>.

<https://www.un.org/fr/universal-declaration-human-rights/>.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/health/>.

<https://www.un.org/french/millenaire/ares552f.htm>.

<https://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/french/action1.htm>.

<https://news.un.org/fr/story/2021/05/1095472>.

https://www.diplomatie.gouv.fr/IMG/pdf/Accord_de_Copenhague_20100727.pdf.

United Nations Human Rights Office of The High Commissioner :

<https://www.ohchr.org/fr/professionalinterest/pages/cescr.aspx>.

<http://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmlBEDzFEovLCuW1a0Szab0oXTdImnsJZZVQcMZjyZlUmZS43h49u0CNAuPiUoAbrlFWVvwwKU9ZcNNuk96aXRYUrsy%2f%2fCgR2iI7zOqr1Qh2rgQSRXagrIHY9T>.

<http://docstore.ohchr.org/SelfServices/FilesHandler.ashx?enc=4slQ6QSmlBEDzFEovLCuW1AVC1NkPsgUedPIF1vfPMJ2c7ey6PAz2qaojTzDJmC0JOpJJdGsRoQ27CMs9pCySr055VYeffBG1JNvQxsJ8HtRIHdZaLhB8ipJgA5FkBS>.

United States Copyright Office :

<https://www.copyright.gov/title37/202/37cfr202-11.html>.

United States Environmental Protection Agency :

<https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/control-nanoscale-materials-under#NMs>.

<https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/basic-information-review-new#new%20chemical>.

<https://www.epa.gov/reviewing-new-chemicals-under-toxic-substances-control-act-tsca/control-nanoscale-materials-under#NMs>.

United States Government Publishing Office :

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2011-title35/html/USCODE-2011-title35-partIII-chap29-sec285.htm>.

United States Holocaust Memorial Museum :

<https://www.ushmm.org/information/exhibitions/online-exhibitions/special-focus/doctors-trial/nuremberg-code>.

United States Patent and Trademark Office :

<https://www.uspto.gov/patent/contact-patents/patent-technology-centers-management>.

<https://mpep.uspto.gov/RDMS/MPEP/e8r9#/e8r9/d0e76886.html>.

United States Patent and Trademark Office Class 977 :

<https://www.uspto.gov/web/patents/classification/uspc977/defs977.htm>.

<https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/USPTOFY18PAR.pdf>.

20minutes :

<https://www.20minutes.fr/high-tec/2565971-20190717-neuralink-start-up-elon-musk-devoile-implant-connecter-cerveau-humain-ordinateur>.

Wiley Law :

<https://www.wiley.law/article-EPA-Issues-Final-Guidance-on-Nanotechnology-Reporting-Rule-on-Same-Date-the-Rule-Takes-Effect>.

Wilson Center :

<https://www.wilsoncenter.org/article/new-nanotechnology-consumer-products-inventory>.

Wikipédia :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Troll>.

WordPress :

<https://carlosfiorentino.files.wordpress.com/2010/03/3-7sins3.pdf>.

INDEX ALPHABETIQUE

2

21st Century Nanotechnology Research and Development Act..... 55, 306, 308, 443

7

7th Biannual ECOTOxicology Meeting..... 383

A

Abraxis Bioscience 67
Accord de Copenhague 384, 418
Accord de non-revendication..... 409
Accord relatif à une juridiction unifiée du brevet... 139, 140
Action Group on Erosion, Technology and Concentration 347
ADN 44, 47, 433, 476, 479
ADPIC 37, 52, 60, 70, 78, 86, 95, 161, 175, 201, 217, 230, 233, 249, 270, 275, 283, 293, 374, 380, 385, 388, 391, 414, 417, 475, 477, 510, 512, 523
Affaire Mesures Communautaires concernant les viandes et les produits carnés 369
AFNOR..... 351
Agence Européenne des Produits Chimiques 338
AJUB 139, 140
AKZO Chemie BV et AKZO Chemie UK c. Commission des Communautés européennes 266
Alfred Bell & Co. Ltd. v. Catalda Fine Arts Inc. 187, 206
ALI 243, 248
Alice Corp. v. CLS Bank Int'l. 151, 158, 298
Allianz..... 345
Alva Studios Inc. v. Winninger 206, 214
American Intellectual Property Law Association 111
American Law Institute..... 243
American National Standard Institute 351
Analyse substantielle 21, 25
Analytical Devices/University of Pennsylvania 76
ANSI..... 351
Apple..... 143
Application industrielle 78, 80, 82, 479
Approche ascendante..... 17, 381
Approche descendante 17, 381, 482
Ariad Pharm.v Eli Lilly & Co. 39
ARN 438
Art antérieur 63, 72, 74, 76, 286, 299
Aspects Règlementaires des Nanomatériaux 328
Association for Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc. 43, 297, 479
Association Française de Normalisation 351
Association Française Transhumaniste-Technoprog 436
Association of Sanitary Enameled Ware Manufacturers 114
Avis de nouvelle utilisation importante 312

Avis précédant la fabrication..... 310

B

BACON, Francis 435
Baker & McKenzie..... 270, 271
Baker v. Selden 171
BASF 48, 68, 518
BASF c. Orica Australia..... 48, 68
Batlin & Son, Inc. v. Synder..... 183, 207
Bayh-Dole Act 55, 59, 98, 106, 133, 142
BECOME 2016 383
Berry Sterling Corp. v. Pescor Plastics Inc. 234
Big Data 491
BINNING, Gerd 16
Bioéthique..... 447, 453, 454, 455, 463, 466, 487, 510
Biotechnologie ..18, 44, 46, 55, 99, 111, 346, 358, 362, 430, 431, 433, 441, 454, 474
Bleistein v. Donaldson Lithographing Co..... 185
Blocking copyright doctrine..... 215
Boîtes quantiques 41
Bottom-up..... 17, 381
BOY, Laurence 31
Brenner v. Manson 81
Brevet d'invention 35, 51, 53, 94, 129
Brevet européen 45, 139, 288, 375, 479
Brevet vert 379, 383, 385, 390, 409
Brevetabilité..... 36, 59, 85, 142
Briques de base..... 56, 59, 83, 101, 152, 449
Brooks Furniture Mfg., Inc. v. Dutailer Int'l, Inc..... 147
Burrow-Giles Lithographic Company v. Sarony..... 164, 184, 189
Business of acquiring patents..... 130

C

CAFC..... 131, 147, 149
Cain v. Universal Pictures Co. 192
Californie Institute of Technology 304
Caltech 305
Campbell v. Acuff-Rose Music Inc. 224
Canada Brevets WT/ DS114/R..... 514
Carbone de graphite 42
Cariou v. Prince 227, 232
CBE 45, 50, 61, 72, 76, 79, 89, 285
CEI351, 352
CEN..... 331
Center for Nanoscience and Nanotechnologie 199
Centre National de la Recherche Scientifique 144
Certificat d'enregistrement 170
Chakrabarty 40, 43, 298
Chapman Kelley v. Chicago Park District 168, 178
CHARPENTIER, Emmanuella 437

Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne	275, 414, 447, 468, 488, 501, 504, 507
Charte des Nations Unies	457
CJUE	174, 194, 213, 231
Class 977 nanotechnology cross-reference art collection	41
Clonage	465, 469, 475
CLP	339
Cluster of European Research Projects on the Internet of Things	483
CLYNES, Manfred E.	436
CNRS	144
Coca Cola	290
Code de bonne conduite	48, 325, 326, 377, 446, 518, 522
Code de Nuremberg	460
COMEST	373
Comité de l'Union européenne pour le label écologique	402
Comité Européen de normalisation	331
Comité Européen de Normalisation	351
Comité Scientifique des Risques Sanitaires Emergents et Nouveaux	331
Comité scientifique des risques sanitaires émergents et nouveaux	346
Committee Reports	40
Commission Electronique Internationale	351
Commission Mondiale d'Ethique des connaissances Scientifiques et des Technologies	373
Commission nationale de débat public	377
Communiqué de Dakar	373, 500
Conditions de la brevetabilité	60, 79, 99, 187, 285, 299
Conférence des Nations Unies sur l'environnement, Stockholm 1972	359
Conférence internationale de la Mer du Nord	359
Conférence mondiale sur les droits de l'homme	462
Contingency fee agreements	136
Convention d'Oviedo	470, 488
Convention de Berne	29, 160, 166, 174, 182, 200, 202, 216
Convention de Paris	37, 233, 284, 293, 391
Convention européenne des droits de l'homme	470, 488
Convention sur la diversité biologique	362
Convention sur les Droits de l'Homme et la biomédecine	488
Copyright Office Regulation (Circular 96)	177
Cour européenne des droits de l'homme	502
Cour Européenne des Droits de l'Homme	470
Court of Appeals for the Federal Circuit	131, 145
COVAX	515
COVID-19	497, 506, 510, 514
Créativité	184, 194, 198
CRICHTON, Michael	346
CRISPR/Cas9	437, 455, 473, 476
CSRSSEN	346
Cyborg	436, 453

D

Déclaration d'Helsinki	461
Déclaration de Johannesburg	362, 371
Déclaration de Philadelphia	456

Déclaration de Rio	360, 419
Déclaration de Stockholm	359, 361, 419
Déclaration du Millénaire des Nations Unies	521
Déclaration et Programme d'Action de Vienne	462, 502
Déclaration internationale sur le génome humain et les droits de l'homme	464
Déclaration internationale sur les données génétiques humaines	465
Déclaration ministérielle de Doha	420, 511
Déclaration universelle des droits de l'homme	414, 457, 458, 502, 508
Déclaration universelle sur la bioéthique et les droits de l'homme	466, 487, 510
Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme	510
Defend Trade Secrets Act	259
Définition de la nanotechnologie	40, 52, 66
Définition des nanomatériaux	331, 335
Dendrimères	41, 56, 101, 104
Deuxième examen réglementaire relatif aux nanomatériaux	337
Diamond v. Chakrabarty	40, 297
Dignité humaine	27, 430, 435, 441, 445, 450, 453, 456, 457, 458, 461, 465, 469, 476, 527
Dioxyde de titane	53, 344
Directive (UE) 2016/943	274
Directive 2001/29	174
Directive 2004/48/ct	270
Directive 2006/116/CE	172
Directive 2009/24/CE	173
Directive 96/9/CE	173
Directive 98/44/CE	474, 475, 477
Directive 99/44/CE	46
Directive bases de données	173, 193
Directive durée de protection	173, 193
Directive Infosoc	174, 231
Directive logicielle	173, 193
Directives relatives à l'examen pratiqué à l'Office Européen des Brevets de novembre 2016	45
Discovery	136, 156
Divulgation	85, 92, 95, 104, 111, 136, 404
Doctrine d'équivalents	67
Doctrine merger	191
Doctrine scènes à faire	191
Domaine public	36, 50, 99, 198, 206, 214
DOUDNA, Jennifer	437
DREXLER, K. Eric	308, 346, 517
DREYER, Emmanuel	450
Droit d'auteur	158, 166, 172, 179, 187, 200
Droit économique	29, 527
Droits moraux	200, 201
Droits patrimoniaux	200
DTSA	259, 265, 277, 279, 293
Dupont	519
Durham Industries, Inc. v. Tomy Corp.	207

E

E. I. Dupont de Nemours Powder Co. v. Christophers	246
--	-----

E. I. Dupont de Nemours Powder Co. v. Masland	241
eBay Inc.v. MercExchange, LLC	145
ECHA	338
Economic Espionage Act.....	256
Eco-Patent Commons	409
EEA	256, 257, 293
EIGLER, Donald	17
EISENBERG, Rebecca S.....	100
Elan Pharma International.....	67
Embryon.....	438, 472, 476
Engines of Creation.....	308, 346
Environmental Protection Agency	307, 370
EPA.....	304, 308, 312, 316, 324, 339, 378
Espionnage économique	256, 274
Espionnage industriel	246, 272
Ethique.....	26, 429, 442, 445, 449, 485, 496, 501, 517
Eugénisme	465, 469
Euro Nano Forum	377
Eva-Maria Painer v. Standard Verlags GmbH e.a.....	195, 213
Exception Bolar.....	513, 514

F

Facilités essentielles	422
Fair use.....	218, 219, 230
FARJAT, Gérard.....	21, 517
FD&C Act.....	319
FDA.....	307, 319
Federal Food, Drug and Cosmetic Act.....	319
Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act	317
Federal Trade Commission	116, 134
Feist Publication Inc. v. Rural Telephone Service Co. Inc.	188, 197, 211
FEYNMAN, Richard	15, 302, 304, 305
FIFRA	317
Foley & Lardner LLP	101
Folsom v. Marsh	219
Food and Drug Administration	307, 319, 483, 499
Football Dataco e.a. v. Yahoo ! UK e.a.	196
Foreign Relations Authorisation Act	384
Foresight Guidelines for Responsible Nanotechnology Development.....	517
Foresight Institute	517
Forum Intergouvernemental sur la Sécurité Chimique ..	373
Forum shopping.....	141
Fragmentation des droits	94, 100, 101
France Brevet.....	144
FRAND.....	124, 407
Frank R. Lautenberg Chemical Safety for the 21st Century Act.....	308
Fred Fischer Inc. v. Dillingham.....	183
FTC	116, 134, 155
Fullerènes	41, 56, 101, 335, 344

G

Gardner v. TEC systems Inc.	67
GATES, Bill.....	506
GEE.....	446

Goldstein v. California	165
Google.....	143
Gracen v. The Bradford Exchange, Metro-Goldwyn-Mayer, Edwin M. Knowles China Company and James Auckland	208
Graham v. John Deere Co.	74
Grantback.....	119, 406
Graphène	90, 176, 335
Graver Tank & Manufacturing Co., Linde Air Products	68
Gray. v. Russel.....	186
Green washing	393
Greenpeace.....	348, 476
Grenelle de l'environnement	378
Groupe 77	384
Groupe de travail sur la nanotechnologie.....	354
Groupe de travail sur les nanomatériaux fabriqués	354
Groupe Européen d'Ethique des Sciences et des Nouvelles Technologiques	446
Guichet unique	112, 128

H

Halo Elecs., Inc.v. Pulse Elecs., Inc.....	151
HARDIN, Garret.....	96
Harper & Row	233
Harper & Row Publishers, Inc. v. Nation Entreprises.....	221
Hartford-Empire Co. v. United States.....	116
HELLER, Michael A.	96, 100
Herbert Rosenthal Jewelry Co. v. Kalpakian.....	191
Highmark Inc.v. Allcare Health Mgmt Sys., Inc.	148
Hitachi Ltd.....	127
Hogan Lovells.....	268
Homme du métier	70, 72, 74, 76, 77, 78, 81, 87, 91, 103, 111
Humain augmenté	430, 443, 447, 448, 456, 467

I

IBM.....	16, 42, 409, 411
ICTA	317
Idée-expression dichotomie	170, 191
IdO.....	483, 485, 491
IFCS.....	373
IJIMA, Sumia	42
Illinois Trade Secrets Act	253
In re Geisler.....	77, 581
In re Rose	67
In re Sujet Kumar	77
In re Wands.....	88
Infopaq International A/S v. Danske Daglades Forering	174, 180, 194
Injonctions	145, 146
Innovation responsable.....	303, 379, 429
Intel	130
Intellectual Property Rights Group.....	119
Intellectual Ventures Management LLC	143
Intellectuel Property2 Innovate	138
Inter Partes Review.....	108, 153, 157, 288, 299

Interagency Working Group on Nanoscience, Engineering and Technology	439
Interdisciplinarité	19, 73, 82, 90, 287, 303
International Center for Technology Assessment	317
Internet des objets	483
IP Working Group	119, 120
IP2I	138
Iran Nanotechnology Initiative Council.....	399
ISO	331, 351, 352
ISO 9001.....	399
ITS 253	
IV®143	
IWGN.....	439

J

Jeweler's Circular Publishing Co. v. Keystone Publishing Co.	186
John M.J. Madey v. Duke University	416
JONAS, Hans.....	359
JPO	46, 58, 63

K

KANT, Emmanuel.....	450
Kasky v. Nike	413
Kentucky Fried Chicken	290
Keweenaw Oil Co. v. Bicron Corp.	249, 295
KLEIN, Joel I.	120
KLINE, Nathan S.	436
KSR Int'l Co. v. Teleflex Inc.	74

L

La Nouvelle Atlantide	435
Lancer de nain	451
Lanceur d'alerte.....	279, 283
Leahy-Smith America Invents Act 51, 71, 88, 108, 153, 298, 376	
Lee v. A.R.T	210
LEMLEY, Mark A.	133, 144, 215, 260, 291
Licence globale	112
Licencing Administrator Agreement	119
Loi Allègre	59
Loi Moore.....	19
Lux Research	57, 101

M

Magill	424
Manual patent examining procedure	71
MARBURGER, John	353
March-in rights	421
Marque de certification.....	393, 398
Marques vertes.....	390, 392, 398
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd	127
Mazer v. Stein	179
MELAMED, A. Douglas.....	144
Metro-Goldwyn-Mayer	209

Microscope à effet tunnel	16, 176, 199, 506
Microscope à force atomique	16, 100, 176, 199, 506
Microscope électronique.....	16, 176
Modicum	189, 198
Molecular Pathology v. Myriad Genetics Inc.	151
MPEG-2	118, 120
MPEP	71
MPHJ Technology Investments LLC	156
Multidisciplinaire	19, 63, 73, 75
MUSK, Elon	412, 431
Myriad	43, 49, 158, 479

N

N&N.....	445
Nano 1	141, 307
Nano 2	142, 307
Nano 3.....	307
Nano Risk Framework.....	520
NanoAction	519
NanoArt 21.....	199
Nanocertifica.....	400
Nanodivision	494, 498, 505, 517
Nanoéthique	449
NanoMark	398
Nanomédicaments.....	499
Nanomédecine	447
Nano-meghyas	399
Nanoobjet	48
Nanoparticules.....	41
NanoQ.....	398
Nanoscale Materials Stewardship Program	316
Nanostructure.....	41
Nanotechnology Consumer Products Inventory.....	342
Nanotechnology Customer Partnership Meeting	66
Nanotechnology Environmental and Health Implications Working Group	306
Nanotechnology National Program.....	306
Nanotubes de carbone .41, 42, 63, 101, 176, 197, 232, 335, 482, 496	
Nanowires.....	101
National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioural Research	467
National Conference of Commissioners on Uniform State Laws	248
National Harrow Company	114
National Institute of Occupational Safety and Health	307
National Nanotechnology Initiative	40, 55, 305, 378, 498
National Nanotechnology Initiative Strategic Plan	305
NBIC.....	18, 441, 447, 455, 526
NCCUSL	248, 250
Neuralink.....	431
Nike	413
Nine No-Nos.....	116
NIOSH	307
NNI	40, 57, 307, 320, 324, 499
Nokia	409
Non-practicing entity	143
Nouveauté	60, 70, 71, 102, 103, 187, 286

NPE litigation in the European Union 138

O

OBERDORSTER, Eva 344
Objet brevetable 36, 45, 94, 99
OCDE 345, 351, 354
Octane Fitness LLC v. ICON Health & Fitness, Inc. 148
OEB 46, 49, 58, 64, 73, 76, 77, 79, 95, 99, 109
OECD 331, 484
Œuvre de l'esprit 163, 170, 172, 180, 193
Œuvres dérivées 202, 203, 210, 213
Office des Brevets du Japon 49
Office des Brevets du Royaume-Uni 386
Office Européen des Brevets 139, 387, 479
OIT 402
Oliver Brustle c/ Greenpeace eV 476
OMC 37, 79, 283, 417, 511, 512
OMPI 27, 92, 95, 99, 234
OMS 508
One-stop shopping 112
Ordre public 375, 452, 479
Organisation de Coopération et de Développement
Economiques 345
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la
science et la culture 373
Organisation Internationale du Travail 457
Organisation Mondiale de la Santé 508
Organisation Mondiale du Commerce 37, 162, 367, 374,
511
Organismes de recherche en nanosciences et
nanotechnologies 445
Orica Australia 68
Originalité 180, 182, 188, 193, 197, 205

P

Paclitaxel (Taxol) 67
Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux
et culturels 414, 503, 508
PAE 132, 133, 153
Patent Act 39
Patent and Trademark Law Amendments Act 55
Patent Assertion and U.S. Innovation 134
Patent assertion entities 133
Patent pool 108, 112, 114, 117, 120, 123, 126, 405, 516
Patent Statistical Database 388
Patent thicket 94, 99, 101, 104, 105, 108, 109, 113, 128,
389
Patent Trial and Appeal Board 109
Patent trolls 129, 130, 136, 138, 142, 146, 150, 153, 157
PATSTAT 388
PCAST 54, 306
Peabody v. Norfolk 239
PEN 342
PepsiCo v. Redmond 253
Pitney Bowes 409
Plates-formes communes de brevets 408
PMN 310

PNUN 315
Post Grant Review 108, 153, 157, 288, 299
Postbank NV c. Commission des Communautés
européennes 267
Posthumanisme 436, 452
President's Council of Advisors on Science and Technology
..... 306
Principe de précaution ... 342, 356, 363, 369, 371, 372, 376,
519
Principles for the Oversight of Nanotechnologies and
Nanomaterials 519
Project on Emerging Nanotechnologies 342
Projet Gabčíkovo - Nagymaros (Hongrie/Slovaquie) 361
Protocole de Cartagena 362, 369

Q

Quantum dots 41, 56, 90, 101
Quid pro quo 78, 94

R

R, Heinrich 16
Radio frequency identification 480
Rapport Belmont 467
REACH 337, 339, 368, 403
Recommandation de la Commission du 7 février 2008 48
Règle de doute 170
Règlement (CE) N° 772/2004 relatif à l'application de
l'article 81, paragraphe 3 122
Règlement (UE) N° 316/2014 relatif à l'application de
l'article 101, paragraphe 3 122
Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et
l'autorisation des substances chimiques 337, 396
Règlement concernant la mise à disposition sur le marché
et l'utilisation des produits biocides 335
Règlement d'exécution de la CBE 46, 80
Règlement relatif à la classification, à l'étiquetage et à
l'emballage des substances chimiques et mélanges
chimiques 339
Règlement relatif aux produits cosmétiques contenant des
dispositifs sur les nanomatériaux 333
Report of House of Representatives 167, 204
Report on Trade Secrets for the European Commission 268
Résolution du Parlement européen du 24 avril 2009 sur les
aspects réglementaires des nanomatériaux 332
Restatement First of Torts 242, 245, 249, 250, 269, 295
Restatement Second of Torts 248
Rétrocession 406
Reverse doctrine of equivalents 68
RFID 480, 482, 485, 491, 493, 497
ROCO, Mihail C. 141, 307
Rostoker 78
ROUBIER, Paul 70
Royal Society & the Royal Academy of Engineering 52, 345,
372, 444
Rule of per se 117
Rule of reason 123
Rusnano 400

S

Samsung.....	143, 317
SAS Institute Inc. v. World Programming Ltd.....	173
Scarlett Extended	504
SCENIHR	331
Schrock v . Learning Curve International Inc.....	211
SCHWEIZER, Erhard	17
Seagate Technology, LLC	150
Secret commercial	244, 251
Secret des affaires	236, 265, 273, 282, 290
Sewing Machine Combination	113
Sherman Antitrust Act	114, 115
Sine qua non of copyright	189
SINGER, Isaac Merrit.....	113
SmithKline et French Laboratoires Ltd c/ Pays Bas.....	502
SmithKline/Wyeth	69, 77
SNUN.....	312, 315
Société russe des nanotechnologies	400
Sony	409
Standard Oil Co.v. United States	115
Statnano.....	57
Strategic Plan	378
Subjectif inquiry.....	150
Sweat of the brow	186, 190

T

Tabor v. Hoffman.....	240
Taiwan Nanotechnology Industry Development Association	398
TANIGUCHI, Norio	15
TC 443	
TC 229	353
TCE	121, 363, 365
TCSCE	444
Technologies convergentes.....	443
TechSearch LLC	130
Terrachoice	393
Tesla	412
TFUE.....	121, 125, 365
The merger	191
THIMONNIER, Barthélemy	113
Time Warner Inc.	127
Top-down.....	17, 381, 482
Toshiba Corp	127
Toxic Substances Control Act	304, 308, 370
TPICE	267
Trademark Cases	164, 184, 189
Tragédie des anticommons	94, 96, 100
Tragédie des communs	96, 99

Traité d'Amsterdam.....	363
Traité de l'OMPI sur le droit d'auteur	162
Traité de Lisbonne	363, 469
Traité de Maastricht	363
Traité de Marrakech	27
Traité de Nice.....	363
Traité instituant la Communauté européenne	363
Traité sur l'Union européenne	469
Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne ...	321, 363
Traité sur le Fonctionnement de l'Union Européenne ...	121
Transhumanisme	434, 452
TSCA	308, 312, 338

U

UKIPO	386
Underwater Devices, Inc. v. Morrison-Knudsen Co.	149
UNESCO.....	19, 463, 487, 510
Uniform Trade Secrets Act	248
United States Copyright Office	170
United States Patent and Trademark Office	41, 44
Université de Stanford.....	42
Usage loyal	218, 219
USPTO . 41, 46, 49, 57, 58, 63, 64, 65, 73, 77, 81, 83, 95, 99, 102, 108, 142, 153, 287, 318, 479	
UTSA.....	248, 250, 263, 293

V

Valeur marchande	26
Valeur non-marchande.....	26
Variation substantielle.....	207
Vickery v. Welch	238
Vorsorgeprinzip	359

W

WCT	162, 217
Whistleblower.....	279
WILDE, Oscar.....	184
Willful infringement.....	145, 147, 149
Wittem Group.....	175
Wittem Project European copyright code.....	175
World Transhumanisme Association.....	435
WPNM	354
WPNT	354

X

Xénon	17
-------------	----

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	9
LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS.....	11
INTRODUCTION	15
PREMIERE PARTIE.....	35
LA PROTECTION DES NANOTECHNOLOGIES PAR LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE EN VUE D'ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT DE L'INNOVATION.....	35
TITRE 1 LA PROTECTION ESSENTIELLE : LE BREVET D'INVENTION	35
CHAPITRE 1 UN INSTRUMENT DE PROTECTION JURIDIQUE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES.....	35
Section 1 La première étape : l'identification de l'objet du brevet.....	36
Paragraphe 1 Une analyse des conditions d'éligibilité comme un objet brevetable	36
A. La règle générale établie par l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce.....	36
B. L'approche américaine reposant sur la législation fédérale, la jurisprudence et les pratiques des United States Patent and Trade Office	39
C. L'approche européenne reposant sur la Convention sur la délivrance de brevets européens ainsi que sur la jurisprudence et les pratiques de l'Office Européen des Brevets	45
Paragraphe 2 Les raisons du recours au brevet d'invention en nanotechnologies.....	51
Section 2 La deuxième étape : l'interprétation des conditions de la brevetabilité	59
Paragraphe 1 L'évaluation des conditions selon l'état de la technique.....	60
A. La nouveauté	60
B. L'activité inventive (non-évidente).....	70
Paragraphe 2 L'évaluation des conditions en tant que la quid pro quo.....	78
A. L'application industrielle (utilité)	78
B. La divulgation	85
CHAPITRE 2 UN INSTRUMENT SUSCEPTIBLE DE BLOQUER L'INNOVATION DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES	93
Section 1 La prolifération des brevets d'invention dans le domaine des nanotechnologies	94

Paragraphe 1 Les patent thickets en tant que retombées des tragédies des anticommuns	94
A. Le constat de l'augmentation du chiffre des brevets.....	94
B. La formation inévitable des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies.....	99
Paragraphe 2 La maîtrise des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies	105
A. La première étape : le constat du blocage des patent thickets sur le développement des nanotechnologies	105
B. La deuxième étape : l'attaque contre le blocage des patent thickets dans le domaine des nanotechnologies	108
a. Les voies administratives et judiciaires	108
b. Les voies contractuelles : les patent pools	112
1. L'approche des Etats-Unis contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools	114
2. L'approche de l'Union européenne contre les pratiques anti-concurrentielles découlant des patent pools	121
3. L'application du système américain et du système européen en ce qui concerne les patent pools dans le domaine des nanotechnologies.....	127
Section 2 L'abus de pouvoir des droits de brevet d'invention par les détenteurs des droits	129
Paragraphe 1 Les problèmes créés par les patent trolls en nanotechnologies	129
A. Les développements dans le système américain des brevets facilitant la formation des patent trolls	129
B. L'arrivée des patent trolls en l'Union européenne et les armes contre eux	138
C. Un nouveau terrain à conquérir pour les patent trolls : les nanotechnologies.....	141
Paragraphe 2 La lutte contre les patent trolls aux Etats-Unis	144
A. Le rôle effectif de la jurisprudence américaine dans la lutte contre les patent trolls.....	145
B. Le rôle de la législation et de l'administration américaine dans la lutte contre les patent trolls	153
C. La méthode faisable à suivre contre les attaques des patent trolls dans le domaine des nanotechnologies	157

**TITRE 2 LES AUTRES PROTECTIONS : LE DROIT D'AUTEUR ET LE SECRET
DES AFFAIRES 158**

CHAPITRE 1 LA PROTECTION PAR LE DROIT D'AUTEUR 158

Section 1 L'applicabilité du droit d'auteur aux nanoobjets 159

Paragraphe 1 L'objet de la protection du droit d'auteur 159

A. La détermination de la notion de l'œuvre de l'esprit par les principaux instruments internationaux 160

B. La détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit par le système de droit d'auteur américain 163

C. L'approche européenne pour la détermination et l'interprétation de la notion de l'œuvre de l'esprit 172

D. L'applicabilité de l'approche américaine et de l'approche européenne aux nanoobjets 176

Paragraphe 2 La condition de l'originalité d'une œuvre de l'esprit 180

A. La notion de l'originalité d'une œuvre de l'esprit dans les principaux instruments internationaux 182

B. L'approche américaine sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit 183

C. L'approche européenne sur la détermination et l'interprétation de l'originalité d'une œuvre de l'esprit 193

D. La qualification des nanoobjets comme original selon l'approche américaine et européenne 197

Section 2 L'efficacité du droit d'auteur pour la protection des nanoobjets 199

Paragraphe 1 Les avantages découlant de la protection du droit d'auteur 200

A. Les avantages généraux 200

B. L'avantage du pouvoir de contrôle sur les œuvres dérivées 202

a. L'approche américaine sur les œuvres dérivées 203

b. La notion d'œuvre dérivée selon la CJUE 213

c. L'applicabilité de l'approche américaine et européenne aux nanotechnologies 213

Paragraphe 2 Les limitations et les exceptions du droit d'auteur 216

A. Un cas particulier : la doctrine d'« usage loyal » aux Etats-Unis 218

a. L'affaire « Folsom v. Marsh » 219

b. L'affaire « Harper & Row Publishers, Inc. v. Nation Entreprises » 221

c. L'affaire « Campbell v. Acuff-Rose Music Inc. » 224

d. L'affaire « Cariou v. Prince » 227

B.	La doctrine d'usage loyal dans l'Union européenne.....	230
C.	L'application de la notion de fair use à la lumière de l'approche américaine et de l'approche européenne aux œuvres issues des nanotechnologies	232
	Paragraphe 3 Une protection alternative : dessins et modèles industriels	233
CHAPITRE 2 LA PROTECTION PAR LE DROIT DU SECRET DES AFFAIRES		
.....		236
Section 1	L'objet et la nature juridique de la protection du droit du secret des affaires et son application aux nanotechnologies	236
Paragraphe 1	La protection des informations aux Etats-Unis.....	236
A.	La formation et le développement de la notion du secret des affaires aux Etats-Unis	237
a.	La construction des notions fondamentales du secret des affaires par la jurisprudence américaine du dix-neuvième siècle et des débuts du vingtième siècle	237
b.	L'Adoption de la notion de secret des affaires par le Restatement First of Torts.....	242
c.	L'uniformisation du secret commercial par l'Uniform Trade Secrets Act ..	248
d.	L'Economic Espionage Act	256
e.	La Defend Trade Secrets Act	259
B.	La protection des informations liées aux nanotechnologiques à la lumière du droit américain sur le secret des affaires	263
Paragraphe 2	La protection des informations dans l'Union Européenne	265
A.	L'établissement de la notion de secret des affaires au niveau européen.....	265
a.	La jurisprudence fondatrice concernant la notion de secret des affaires.....	266
b.	Les efforts initiaux de la Commission européenne pour établir le cadre juridique du secret des affaires	268
c.	L'encadrement juridique des secrets des affaires par la Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil et sa comparaison avec la DTSA des Etats-Unis	274
B.	L'analyse portant sur les nanotechnologies.....	282
Section 2	L'influence du secret des affaires dans le monde des nanotechnologies.....	283
Paragraphe 1	Son rôle alternatif ou complémentaire aux brevets d'invention	283
Paragraphe 2	Son rôle renforcé par des développements juridiques	292

DEUXIEME PARTIE 302

**LA CONTRIBUTION DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE POUR UNE
INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES
..... 302**

**TITRE 1 LA MAITRISE DES PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX ISSUS DES
APPLICATIONS DES NANOTECHNOLOGIES..... 302**

**CHAPITRE 1 LE ROLE DE LA REGLEMENTATION ET DE LA REGULATION
POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES
NANOTECHNOLOGIES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT 303**

Section 1 En face des certitudes scientifiques liées aux applications des nanotechnologies
..... 303

Paragraphe 1 L'encadrement juridique des nanotechnologies aux Etats-Unis..... 304

A. La stratégie suivie par les Etats-Unis 304

B. Le rôle principal de la Toxic Substances Control Act et les compétences de
l'United States Environmental Protection Agency..... 308

C. Le « Nanoscale Materials Stewardship Program » de l'United States
Environmental Protection Agency 315

D. Les compétences de l'United States Environmental Protection Agency en vertu
d'autres lois que la Toxic Substances Control Act..... 317

E. La mission de l'United States Food and Drug Administration 319

Paragraphe 2 L'encadrement juridique des nanotechnologies dans l'Union européenne
..... 321

A. Les démarches de la Commission européenne pour l'encadrement juridiques
des nanotechnologies..... 321

B. L'approche contradictoire du Parlement européen et les résultats importants 332

a. Le Règlement relatif aux produits cosmétiques contenant des dispositifs sur
les nanomatériaux..... 333

b. Les travaux de la Commission européenne concernant la définition des
nanomatériaux 335

c. La révision du Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et
l'autorisation des substances chimiques..... 337

Section 2 En face de l'incertitude scientifique liée aux applications des nanotechnologies
..... 341

Paragraphe 1 La détermination de l'incertitude scientifique en nanotechnologies ... 342

A. Les résultats scientifiques constatant de l'incertitude..... 342

B. Les travaux des organisations gouvernementales et non-gouvernementales
indiquant l'existence de l'incertitude scientifique 344

C.	L'importance des normes techniques face à l'incertitude scientifique.....	349
Paragraphe 2	Le recours au principe de précaution et son applicabilité aux nanotechnologies.....	356
A.	La création du principe de précaution par les travaux du droit international..	356
B.	L'approche juridique de l'Union européenne sur le principe de précaution...	362
C.	L'approche juridique des Etats-Unis sur le principe de précaution.....	369
D.	Les réflexions approfondies sur le recours au principe de précaution en nanotechnologies.....	371
E.	Les exemples de l'application du principe de précaution en pratique pour construire la confiance publique dans les nanotechnologies	376
 CHAPITRE 2 LE ROLE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES CONCERNANT L'ENVIRONNEMENT		379
Section 1	En tant qu'instrument de promotion de l'innovation responsable.....	379
Paragraphe 1	Le brevet vert pour les inventions issues des nanotechnologies.....	379
A.	Le brevet d'invention comme instrument considérable au service de la protection de l'environnement.....	380
B.	L'accélération de la procédure de traitement des demandes des brevets.....	383
a.	La procédure de l'accélération du traitement des demandes de brevet dans les différentes législations nationales	386
b.	Les réflexions concernant les particularités des nanotechnologies.....	388
Paragraphe 2	Les marques vertes pour les produits et services issues des nanotechnologies.....	390
A.	Les bases juridiques des marques vertes dans les instruments internationaux	390
B.	L'importance de l'utilisation des marques vertes dans le domaine des nanotechnologies.....	396
C.	Les exemples de l'utilisation des marques vertes	398
Section 2	En tant qu'instrument de transfert et de diffusion de la technologie	404
Paragraphe 1	Les engagements volontaires	404
A.	A l'aide des contrats de licence.....	404
B.	Sans utilisation des contrats de licence	408
a.	Les plates-formes communes de brevets à la lumière de l'exemple « Eco-Patent Commons »	408
b.	Le patent pledge à la lumière de l'exemple « Tesla »	412
Paragraphe 2	Le transfert non-volontaire.....	414
A.	Pour résoudre les problèmes environnementaux	415

B. Pour faciliter l'entrée des acteurs privés avec leurs innovations écologiques sur le marché.....	421
TITRE 2 L'IMPORTANCE DE L'ETHIQUE POUR UNE INNOVATION RESPONSABLE DANS LE DOMAINE DES NANOTECHNOLOGIES	429
CHAPITRE 1 LES ENJEUX ETHIQUES FACE AUX CHANGEMENTS DES VIES HUMAINES RESULTANT DES NANOTECHNOLOGIES.....	429
Section 1 L'humain augmenté.....	430
Paragraphe 1 L'étude sur la notion d'humain augmenté	431
Paragraphe 2 Deux approches divergentes face à l'humain augmenté	439
A. L'approche des Etats-Unis : vers un nouvel être humain.....	439
B. La position claire de l'Union européenne sur l'humain augmenté.....	443
Paragraphe 3 L'intervention de la bioéthique	447
A. Les raisons principales pour le recours à la bioéthique.....	447
B. Les instruments internationaux, américains et européens en vue de soutenir le recours à la bioéthique face à l'humain augmenté	455
a. Les instruments internationaux fondamentaux	456
b. Les instruments internationaux élaborés par l'UNESCO.....	463
c. Les instruments fondamentaux au niveau américain et au niveau européen ..	467
d. Les instruments internationaux contraignants	470
C. L'implication de la propriété intellectuelle	474
Section 2 La surveillance des individus par la radio-identification	480
Paragraphe 1 Les applications de la technologie de la radio-identification	480
A. Dans un contexte général.....	480
B. Dans un contexte spécifique	483
Paragraphe 2 Les enjeux éthiques et juridiques	485
A. La raison principale de l'intervention éthique et juridique : les données	485
B. La fonction de la propriété intellectuelle.....	493

CHAPITRE 2 LES ENJEUX ETHIQUES FACE A LA PRIVATISATION DES CONNAISSANCES	494
Section 1 La nanodivision du monde.....	494
Paragraphe 1 Les enjeux éthiques propres à la nanodivision.....	495
A. Les facteurs déterminants de l'apparition de la nanodivision	495
B. Les textes mentionnant la nanodivision	498
Paragraphe 2 Le conflit d'intérêts.....	501
Section 2 La lutte contre la nanodivision.....	505
Paragraphe 1 Les voies prévues par les instruments internationaux	505
Paragraphe 2 Les efforts volontaires contre la nanodivision	517
CONCLUSION	523
BIBLIOGRAPHIE	529
INDEX ALPHABETIQUE.....	593
TABLE DES MATIERES.....	599