# LEX ELECTRONICA

VOLUME 25, NUMÉRO 3

2020

## Dossier spécial
## Droit algorithmique

AJC AUTONOMISATION DES ACTEURS JUDICIAIRES PAR LA CYBERJUSTICE

Laboratoire de CYBERJUSTICE

CHAIRE LEXUM INFORMATION JURIDIQUE

CENTRE DE RECHERCHE EN DROIT PUBLIC CRDP

# TABLE DES MATIÈRES

**AVANT-PROPOS .....6**

***Par Karim BENYEKHLEF***

**DE LA DÉMOCRATIE PAR LE DROIT À LA DICTATURE DES ALGORITHMES ? LA THÉORIE JURIDIQUE À L'ÈRE CYBERNÉTIQUE .....10**

***Stéphane BERNATCHEZ***

1. LA MENACE CYBERNÉTIQUE .....12

1.1. La gouvernance par les nombres .....12

1.2. La dictature des algorithmes.....17

2. L'EMPIRE CYBERNÉTIQUE CONTRE-ATTAQUE .....20

2.1. Une nouvelle science .....20

2.2. L'ascension de la cybernétique au XXIe siècle.....22

3. LA GUERRE DES THÉORIES DU DROIT .....24

3.1. La théorie des systèmes .....25

3.2. La théorie du droit de la gouvernance.....28

CONCLUSION.....33

**À L'INTERSECTION DE L'ODR ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : LA JUSTICE TRADITIONNELLE À LA CROISÉE DES CHEMINS.....34**

***Karim BENYEKHLEF et Jie ZHU***

INTRODUCTION.....34

1. LE RÈGLEMENT EN LIGNE DES LITIGES (RLL) : UN ÉTAT DES LIEUX.....35

1.1. Le règlement en ligne des litiges (RLL) intégré aux organismes publics et tribunaux .....36

1.2. L'EXPÉRIENCE AMÉRICAINE.....41

1.3. L'expérience canadienne.....50

1.4. L'expérience européenne.....56

2. VERS LA « DÉMATÉRIALISATION » DE LA JUSTICE : UNE TENDANCE IRRÉVERSIBLE.....61

2.1. En tant qu'un outil favorisant l'accès au droit et à la justice .....63

2.2. L'avènement des tribunaux virtuels .....66

CONCLUSION ..... 70

**EVIDENCE-BASED SENTENCING: RISKS AND OPPORTUNITIES ..... 71**

***Hannes WESTERMANN***

ABSTRACT ..... 71

INTRODUCTION ..... 71

1. EVIDENCE-BASED SENTENCING IN CRIMINAL JUSTICE ..... 72

1.1. Sentencing ..... 72

1.2. Evidence-based sentencing ..... 74

1.3. Examples of EBS tools ..... 75

2. ARGUMENTS IN FAVOR OF EVIDENCE-BASED SENTENCING ..... 76

2.1. More accurate decisions ..... 76

2.2. Less bias in decisions ..... 77

2.3. Harmonization of sentencing decisions ..... 77

3. ARGUMENTS AGAINST EVIDENCE-BASED SENTENCING ..... 78

3.1. Focus on groups rather than individuals ..... 78

3.2. Discrimination and bias ..... 79

3.3. Inaccuracy of the algorithms ..... 82

3.4. Opacity of the methods used to assess risk ..... 83

3.4.1. The Defendant ..... 84

3.4.2. The Public ..... 85

3.4.3. The Judge ..... 86

3.5. The judge's difficulty of determining the value of the risk-score ... 86

3.6. Are we asking the right question? ..... 87

4. SUMMARY ..... 88

**HOW TO CODE ALGORITHMS TO FAVOR PUBLIC GOODS OVER PRIVATE ONES ..... 94**

***Hugues BERSINI***

ABSTRACT ..... 94

INTRODUCTION ..... 94

A GPS SYSTEM CARING FOR THE COLLECTIVITY ..... 97

THE BRAESS PARADOX .....101

ASSIGNMENT TO SCHOOLS AND THE GALE-SHAPLEY ALGORITHM .....102

RECOMMENDATION ALGORITHMS .....105

DISCUSSION: WHO SHOULD BE IN CHARGE OF WRITING THE CODES? ....106

CONCLUSIONS.....109

**REGULATING REGTECH: THE BENEFITS OF A GLOBALIZED APPROACH .....111**

***Anastasia KONINA***

INTRODUCTION.....111

1. ORIGINS OF REGTECH .....114

1.1. Global Financial Regulators.....114

1.1.1. Transgovernmental Networks of Cooperation: An Overview.....115

1.1.2. Common Features of Transgovernmental Networks..... 118

1.2. Technological Infrastructure for Compliance With Financial Regulations.....120

1.2.1. Monitoring, Reporting, and Blocking of Transactions... 121

1.2.2. Risk Data Aggregation and Management, Modelling, and Stress Testing.....124

2. CRITICISM OF TECHNOLOGY .....125

3. RETHINKING REGTECH AND ALGORITHMS: A GLOBALIZED APPROACH TO FINANCIAL INNOVATION .....127

3.1. The Case of the FCA's Regulatory Sandbox .....128

3.2. Toward the Global Model of Regulation of RegTech .....130

4. CONCLUSION.....133

5. REFERENCES. .....134

**LA BLOCKCHAIN COMME OUTIL PROBATOIRE : UNE ANALYSE AU REGARD DE LA LCCJTI.....139**

***Erwan JONCHÈRES et Soleïca MONNIER***

INTRODUCTION.....140

1. LA BLOCKCHAIN : ÉTAT DES LIEUX .....142

1.1. Historique et précisions terminologiques .....142

1.2. Atouts probatoires inhérents à la blockchain publique.....146

2. COMMENT SÉCURISER DES DONNÉES DANS UNE BLOCKCHAIN ?.....149

2.1. Une empreinte numérique + une transaction.....150

Bitcoin.....150

Ethereum.....151

2.2. Exemples d'application.....153

Droit d'auteur et blockchain : la position chinoise.....153

Les deepfakes.....157

3. VERS LA MÉTADONNÉE ABSOLUE ?.....158

3.1. Précisions terminologiques.....159

Le document (technologique).....159

L'intégrité, talon d'Achille du document technologique.....160

Importance grandissante de la métadonnée.....162

3.2. Quand la blockchain vient au secours du document technologique.....164

L'empreinte numérique d'un document est une métadonnée . 164

Intégrité.....165

Lien avec l'auteur.....166

Sécurité juridique.....166

3.3. L'environnement « technologique » qui soutient l'activité des tribunaux.....168

**UNPACKING SMART LAW: HOW MATHEMATICS AND ALGORITHMS ARE RESHAPING THE LEGAL CODE IN THE FINANCIAL SECTOR.....171**

***David RESTREPO AMARILES & Gregory LEWKOWICZ***

I. INTRODUCTION.....171

2. THE HYPOTHESIS ON SMART LAW.....173

3. MANIFESTATIONS OF SMART LAW IN BANKING AND FINANCE LAW.....179

3.1. Bank Stress Tests: The institutionalization of a risk-oriented scientific and mathematical approach.....179

3.2. Algorithmic Stress Test: Regulating with data.....181

4. CONCLUSION.....183

# AVANT-PROPOS

**Par Karim BENYEKHLEF**

Les transformations technologiques récentes n'ont pas épargné le champ du droit. En fait, la numérisation d'abord, puis l'intelligence artificielle, sous-produit de la numérisation et de l'économie des données, ne manquent pas d'effets sur les façons de penser et de présenter le droit. Non seulement la question des bouleversements technologiques interroge le droit dans sa capacité à encadrer de tels bouleversements, mais celui-ci s'adapte bon gré, mal gré aux artefacts technologiques. Il s'adapte soit en intégrant directement dans son arsenal de nouvelles technologies (e-discovery, Vermont blockchain enabling bill, etc.), soit en voyant ses normes, leur mise en œuvre et leur sanction interprétée, médiée, voire concurrencée et remplacée, par des systèmes informatiques (*données massives* & fiscalité, gestion des droits numériques, *legal compliance*, technologies de régulation – *RegTech* – , *automated traffic enforcement*, *copyright robots*, contrats «intelligents» etc.). Cette adaptation ou cette substitution du droit positif par des dispositifs techniques est souvent désigné par l'expression « droit algorithmique ».

Pour comprendre ce phénomène, le Laboratoire de cyberjustice a débuté en 2017 le projet ***Le droit algorithmique et la migration des normes juridiques dans les dispositifs techniques : concept, études de cas et perspectives***, sous la direction des professeurs Karim Benyekhlef de l'Université de Montréal et de Benoît Frydman de l'Université Libre de Bruxelles. Ce projet est financé par les Fonds de recherche du Québec (FRQ) en partenariat avec le Fonds National de Recherche Scientifique de Belgique (FNRS) dans le cadre du programme bilatéral de recherche collaborative Québec – Communauté française de Belgique. Ce projet de recherche entend examiner, dans le cadre d'une collaboration intersectorielle entre juristes, philosophes du droit, bibliothéconomistes et ingénieurs, les conséquences de la migration des normes juridiques dans ces dispositifs techniques et les balises qu'il conviendrait, le cas échéant, d'établir afin de garantir que cette migration ne remette en cause ni les droits fondamentaux ni l'équilibre des intérêts sous-jacents aux différents régimes juridiques.

Ce dossier spécial de la Revue *Lex Electronica* s'inscrit ainsi dans ce projet et vise à partager une partie des travaux menés depuis 2017. Chaque article présente un des aspects de la transformation étudiée au cœur de ce projet de recherche et soulève des approches émergentes et particulièrement intéressantes.

1.« De la démocratie par le droit à la dictature des algorithmes ? La théorie juridique à l'ère cybernétique » par **Stéphane Bernatchez**

2.« À l'intersection de l'ODR et de l'intelligence artificielle : La justice traditionnelle à la croisée des chemins » par **Karim Benyekhlef** et **Jie Zhu**

3.« Evidence-Based Sentencing: Risks and Opportunities » par **Hannes Westermann**

4.« How to code algorithms to favor public goods over private ones » par **Hugues Bersini**

5.« Regulating Regtech: The Benefits of a Globalized Approach » par **Anastasia Konina**

6.« La blockchain comme outil probatoire : une analyse au regard de la LCCJTI » par Erwan Jonchères et Soleïca Monnier

7.« The Emergence of Smart Law in Banking and Finance Law » par **David Restrepo-Amariles** et **Gregory Lewkowicz**

PRÉSENTATION DES ARTICLES

## 1. « De la démocratie par le droit à la dictature des algorithmes ? La théorie juridique à l'ère cybernétique » par Stéphane Bernatchez

Cet article pose un regard critique et théorique sur la transformation technologique du droit à l'ère de la *gouvernance algorithmique*. Après avoir confronté le lecteur aux différentes critiques adressées à un contexte de transformation et de résurgence du paradigme de la cybernétique, dans lequel le droit est en retrait, l'auteur propose d'opposer la théorie des systèmes et la théorie du droit de la gouvernance, qui selon lui, offrent

toutes deux les outils conceptuels pour appréhender le droit algorithmique.

**2. « À l'intersection de l'ODR et de l'intelligence artificielle : La justice traditionnelle à la croisée des chemins » par Karim Benyekhlef et Jie Zhu**

Dans leur article, les auteurs explorent l'intégration de différents modes de règlement en ligne des litiges, plus connus sous leur sigle anglais ODR (*Online Dispute Resolution*), dans la justice traditionnelle aux États-Unis, au Canada et en Europe. Cette alliance entre plateformes privées et pouvoirs publics constitue une nouveauté pour ce qui était développé à l'origine pour des conflits "de l'Internet", qui sont nés en ligne et se situant en amont du processus judiciaire.



**3. « Evidence-Based Sentencing: Risks and Opportunities » par Hannes Westermann**

Dans cet article, l'auteur s'intéresse aux outils statistiques d'évaluation des peines connus sous le nom anglais ***evidence-based sentencing***. Il fait état des outil existants, comme le COMPAS utilisé aux États-Unis, et propose une analyse des avantages et inconvénients de telles pratiques qui, selon lui, soulèvent de nombreuses inquiétudes liées notamment au risque de discrimination, et ce bien que ce type d'outil permettrait d'établir une meilleure cohérence jurisprudentielle entre les différentes juridictions.



**4. « How to code algorithms to favor public goods over private ones » par Hugues Bersini**

Dans cet article, l'auteur démontre qu'à partir d'algorithmes fonctionnant dans un cadre a priori individualiste, il est possible d'élever sa portée à des fins de satisfaction de la collectivité, à travers différentes étapes qu'il précisera. En étudiant l'exemple particulier du GPS et celui de l'algorithme de compatibilité étudiant/université, il s'interroge également sur la question de décider qui devrait écrire de tels codes dans l'intérêt collectif. Tandis que les algorithmes sont désormais partout, il devient un enjeu majeur de faire en sorte d'en tirer profit pour la préservation des biens communs.

**5. « Regulating Regtech: The Benefits of a Globalized Approach » par Anastasia Konina**

Cet article propose une analyse des *RegTech* (*Regulatory Technologies*) et souligne l'importance d'instaurer un cadre normatif autour de ces technologies de régulation qui existent surtout dans le secteur financier, dans la mesure où ces technologies, créées initialement pour des questions de conformité et d'audit, ont une influence considérable sur les systèmes financiers.

**6. « La blockchain comme outil probatoire : une analyse au regard de la LCCJTI » par Erwan Jonchères et Soleïca Monnier**

Dans cet article, les auteurs parcourent les utilités potentielles de la technologie *blockchain* dans le domaine de la preuve judiciaire. Selon eux, cette technologie apporterait de nombreux avantages notamment en termes d'intégrité et de sécurité de la preuve technologique. Proposant une analyse du cadre légal en vigueur au Québec, ils démontrent que le droit applicable en la matière ne s'oppose pas à la mise en pratique de la *blockchain* qui serait compatible notamment avec la LCCJTI.

**7. « The Emergence of Smart Law in Banking and Finance Law » par David Restrepo-Amariles et Gregory Lewkowicz**

Cet article s'intéresse à l'émergence et l'influence de la « *Smart Law* ». Dans cet article, les auteurs proposent un modèle théorique et analyse les incidences concrètes de telles technologies dans le secteur bancaire et financier. Ils soulignent également la nécessité d'un travail collaboratif entre juristes et ingénieurs puisque, selon eux, la transformation du droit sous le poids des technologies intelligentes est non seulement inévitable mais surtout bénéfique.

# DE LA DÉMOCRATIE PAR LE DROIT À LA DICTATURE DES ALGORITHMES ? LA THÉORIE JURIDIQUE À L'ÈRE CYBERNÉTIQUE

**Stéphane BERNATCHEZ**[1]

## Introduction

L'idée de vivre dans un monde sous algorithmes est comprise à la fois comme la possibilité d'une démocratie algorithmique et comme l'avènement d'une dictature par les algorithmes. Tandis que les juristes travaillent encore au développement de la démocratie par le droit, la gouvernance par les nombres et les algorithmes a émergé, donnant même lieu à un droit algorithmique. En dépit des réticences souvent exprimées, parfois en des termes catastrophistes[2], la révolution numérique est déjà bien en marche, et ce, même si la discipline juridique et de nombreux juristes tardent à en saisir le sens et l'importance pour le droit – alors que d'autres s'y intéressent déjà depuis un moment[3].

Les développements technologiques reliés au numérique et à l'intelligence artificielle entraînent des transformations du droit, tant de sa pratique que de sa logique, qui font craindre à certains juristes la consécration du règne de la technique au sens hégélien. Bien qu'elle en soit probablement le symptôme le plus connu, la justice prédictive[4] ne demeure que l'un des signes de ce nouveau mal qui rongerait le droit de l'intérieur, entraînant une mutation de la science et du jugement juridiques. La normativité algorithmique rendrait possible la conception de Holmes, qui définissait le droit comme la prédiction ou la prophétie de ce que décideront les tribunaux[5]. Plus encore, ce même Holmes écrivait en 1897 que « pour l'étude rationnelle du droit, l'homme des sources



1 Faculté de droit, Université de Sherbrooke. Chercheur, Centre de recherche sur la régulation et le droit de la gouvernance (CrRDG)

2 Cathy O'Neil, Algorithmes. La bombe à retardement, Paris, Les Arènes, 2018.

3 Voir notamment Alexandra Bensamoun et Grégoire Loiseau (dir.), *Droit de l'intelligence artificielle*, Paris, L.G.D.J. Lextenso, 2019.

4 Voir le tome 60 des *Archives de philosophie du droit* (2018), sur la justice prédictive ; voir également Antoine Garapon et Jean Lassègue, *Justice digitale*, Paris, PUF, 2018.

5 Oliver Wendell Holmes, Jr., « The Path of the Law », (1897) 10 *Harvard Law Review* 457, 461: « The prophecies of what the courts will do in fact, and nothing more pretentious, are what I mean by the law ».

formelles est peut-être l'homme du présent, mais l'homme de l'avenir est l'homme des statistiques et le maître de l'économie »[6].

Que ce soient la multiplication de plateformes pour des services gouvernementaux ou des règlements de différends, l'automatisation de la rédaction juridique ou de jugement, l'automatisation des processus contractuels, l'analyse et le stockage sécuritaire de documents, la communication de procédures judiciaires, la recherche de jugements ou d'informations juridiques, la prédiction des décisions, la gestion des dossiers, les outils d'aide à la décision, etc., les différents aspects techniques de la pratique du juriste-praticien, davantage préoccupé par le « comment du droit »[7], en sont influencés.



L'objectif du présent texte n'est pas de documenter le phénomène en recensant ses nombreuses manifestations, mais plutôt d'en interroger le sens, en faisant valoir les critiques qui ont été adressées à cette révolution technologico-algorithmique du droit. Le passage au numérique a suscité une importante critique de la gouvernance par les nombres, notamment par Alain Supiot qui déplore l'abandon du jugement juridique au profit de la logique managériale de la quantification et de la mesure[8]. En extrapolant ce passage du gouvernement par les lois à la gouvernance par les nombres, qu'accélère le traitement informatique, le droit perdrait sa place, sinon la guerre, devant le développement de l'interaction entre bytes et normes. Ce paradigme cybernétique signifierait le déclin du droit :

> Le renversement du règne de la loi au profit de la gouvernance par les nombres s'inscrit dans l'histoire longue du rêve de l'harmonie par le calcul, dont le dernier avatar – la révolution numérique – domine l'imaginaire contemporain. Cet imaginaire cybernétique conduit à penser la normativité non plus en termes de législation, mais en termes de programmation[9].

Cette critique de Supiot est double en ce qu'elle vise à la fois la gouvernance (par les nombres) et la cybernétique. La première partie du présent texte servira à présenter ces critiques, ainsi que celles adressées

6 *Id*., 469: « For the rational study of the law the black-letter man may be the man of the present, but the man of the future is the man of statistics and the master of economics ».

7 Alexandre Viala, *Philosophie du droit*, 2e éd., Paris, Ellipses, 2019, p. 8.

8 Alain Supiot, La Gouvernance par les nombres. Cours au Collège de France (2012-2014), Paris, Fayard, 2015.

9 *Id*., p. 23.

directement à la dictature des algorithmes. La seconde partie portera sur le retour de la cybernétique, en montrant la signification de ce nouveau paradigme pour le droit, ce qui laisse entendre que ce dernier peut avoir un certain rôle à y jouer à la condition d'en saisir la nécessaire reconceptualisation. Enfin, la troisième partie permettra d'étudier deux approches théoriques s'inscrivant dans ce paradigme cybernétique, soit la théorie des systèmes et la théorie de la gouvernance.

## 1. LA MENACE CYBERNÉTIQUE

Dans la mesure où la « gouvernance par les algorithmes reproduit et approfondit ce que certains ont appelé la gouvernance par les nombres »[10], il est tout indiqué d'amorcer l'étude des critiques de la gouvernance par les algorithmes par celles qui ont été adressées à la gouvernance par les nombres. En d'autres termes, la gouvernance algorithmique ne serait qu'un prolongement, un raffinement de la gouvernance par les nombres. Il s'agira d'abord de tenter de reconstruire la critique de la gouvernance par les nombres, échafaudée par Alain Supiot, avant d'en arriver à celle de la dictature des algorithmes élaborée par Boris Barraud.

### 1.1. LA GOUVERNANCE PAR LES NOMBRES

Depuis le passage du gouvernement à la gouvernance, les juristes ont critiqué le dépérissement de l'État et l'évincement du droit, au profit du marché et de la logique managériale. La gouvernance par les nombres qui en résulte ne fait que s'accélérer à l'ère numérique, les nouvelles technologies et l'intelligence artificielle permettant une gouvernance par les algorithmes pour la mise en place, entre autres, d'une justice digitale et prédictive[11]. Dans ce contexte, comment concevoir le paradigme juridique sur la base duquel s'élabore cette révolution scientifique ?

La mondialisation a fait naître la nostalgie de l'État social et, plus encore, suscité un certain désenchantement associé à la perte de la solidarité. Ce thème traverse d'ailleurs les récents ouvrages du professeur Alain Supiot,



10 Enguerrand Marique et Alain Strowel, « Gouverner par la loi ou les algorithmes : de la norme générale de comportement au guidage rapproché des conduites », (2017) 10 *Dalloz IP/IT* 517.

11 A. Garapon et J. Lassègue, *préc.*, note 3 ; voir le tome 60 des *Archives de philosophie du droit* (2018) consacré à la justice prédictive.

titulaire de la chaire « État social et mondialisation : analyse juridique des solidarités » au Collège de France. Il convient de recomposer les grandes étapes de sa thèse selon laquelle la gouvernance par les nombres supplante le gouvernement par les lois.

Ce que rejette Supiot, c'est l'idée « d'asservissement de la loi au calcul d'utilité », c'est-à-dire que la loi devienne « elle-même un objet de calcul, un produit législatif en compétition sur un marché mondial des normes »[12]. La gouvernance par les nombres signifie, dès lors, « la destitution du règne de la loi », en ce qu'elle « substitue le calcul à la loi comme fondement de la légitimité de la norme »[13]. Remontant l'histoire de la pensée juridique jusqu'à la modernité, le spécialiste de droit du travail voit dans le *Léviathan* de Hobbes l'origine de la pensée de l'homme machine et de la quête de la machine à gouverner. Dans le monde d'aujourd'hui, la représentation de « l'homme programmable portée par la cybernétique et la révolution numérique »[14], rendue possible par l'ordinateur, remplace le modèle physique de l'horloge : « Le modèle physico-mécanique de l'horloge, qui avait partie liée avec l'idée de règne de la loi, a été supplanté par le modèle cybernétique de l'ordinateur »[15].

> Issu de la cybernétique, le concept de gouvernance porte à considérer le chiffre non comme un cadre, mais comme un but de l'action, ou plus exactement comme un moteur de la réaction puisque chaque acteur privé ou public est censé, non plus agir, mais rétroagir aux signaux chiffrés qui lui parviennent afin d'améliorer sa performance[16].

Dans ce nouveau contexte, la logique est celle du programme plutôt que de la loi :

> Conçue aujourd'hui sur le modèle cybernétique, la machine à gouverner n'est plus régie par des lois, mais par des programmes assurant son fonctionnement homéostatique[17].

12 A. Supiot, *préc.*, note 7, p. 23.

13 *Id.*, p. 174.

14 *Id.*, p. 41.

15 *Id.*, p. 43.

16 Alain Supiot, L'esprit de Philadelphie. La justice sociale face au marché global, Paris Seuil, p. 84.

17 A. Supiot, *préc.*, note 7, p. 50.

Plus encore :

> Animée par l'imaginaire cybernétique, la gouvernance repose plus, contrairement au gouvernement, sur la *subordination* des individus, mais sur leur *programmation*[18].

Dans cette perspective, la gouvernance repose « non pas sur la légitimité d'une loi qui doit être obéie, mais sur la capacité commune à tous les êtres humains d'adapter leur comportement aux modifications de leur environnement pour perdurer dans leur être »[19]. La normativité étant pensée en termes de programmation plutôt que de législation, les juristes intéressés par ces transformations contemporaines du droit interrogent d'ailleurs la signification de ce reformatage de la norme juridique[20]. Dans la nouvelle gouvernance étatique, cette programmation est en large partie celle du *New Public Management*, que Supiot situe dans les suites de la cybernétique.



> C'est l'un des pères de la cybernétique, Norbert Wiener, qui a été le premier à avoir l'idée de projeter ce mode de fonctionnement sur *l'ensemble* de la société, dans un ouvrage publié en 1950, intitulé *Cybernétique et Société* et dont le sous-titre était déjà lui-même tout un programme : « L'usage humain des êtres humains »[21].

Dans son ouvrage sur la gouvernance par les nombres, Supiot cite alors longuement Wiener, en précisant que le texte cité est « particulièrement éclairant pour comprendre le passage du gouvernement à la gouvernance (ou de la réglementation à la régulation) dans le vocabulaire institutionnel de ces trente dernières années »[22]. Voici cet extrait de Wiener :

> Ma thèse est que le fonctionnement de l'individu vivant et celui des nouvelles machines de communication sont précisément parallèles dans leurs efforts identiques pour contrôler l'entropie par l'intermédiaire de la rétroaction [*feed-back*]. Chez l'un comme chez l'autre, il existe un appareil spécial pour rassembler

---

18 *Id.*, p. 48.

19 *Id.*, p. 45.

20 Louise Lalonde et Stéphane Bernatchez (dir.), *La norme juridique « reformatée ». Perspectives québécoises des notions de* force normative *et de* sources revisitées, Sherbrooke, Éditions Revue de droit de l'Université de Sherbrooke, 2016.

21 A. Supiot, *préc.*, note 7, p. 44.

22 *Id.*, p. 45.

> l'information provenant du monde extérieur à de faibles niveaux d'énergie et pour la rendre utilisable en vue du fonctionnement de l'individu ou de la machine. Ces messages extérieurs ne sont pas assimilés à l'état pur, mais transformés par les organes intérieurs de l'appareil, qu'il soit vivant ou non. L'information prend alors une forme nouvelle afin de pouvoir être utilisée en vue des stades ultérieurs du fonctionnement [*performance*].
>
> Qu'il s'agisse de l'homme ou de la machine, ce fonctionnement a pour fin d'exercer un effet sur le monde extérieur et c'est l'action exercée [*performed*] sur le monde extérieur et non pas simplement l'action projetée [*intended*] qui est rapportée en retour à l'appareil régulateur central.
>
> Ce complexe du comportement est ignoré de l'homme moyen, et en particulier, il ne joue pas le rôle qu'il devrait tenir dans notre analyse habituelle de la société, car de même que les réponses physiques individuelles peuvent être envisagées selon cette conception, de même peuvent l'être les réponses organiques de la société elle-même[23].

Dans sa principale critique adressée à la gouvernance, Supiot considère qu'elle « congédie le vocabulaire de la démocratie politique au profit de celui de la gestion »[24]. Sur le plan du droit, la conséquence de ce changement de paradigme est que la logique managériale a été substituée à la logique juridique. Les usages normatifs de la quantification marquent l'asservissement de la loi au nombre, du jugement juridique au calcul d'utilité, pour le plus grand bonheur de l'analyse économique du droit[25] :

> Selon cette doctrine managériale, les États doivent être soumis aux mêmes règles de fonctionnement que les entreprises opérant sur des marchés concurrentiels. C'est-à-dire qu'ils doivent réagir à des signaux chiffrés qui, à la manière des prix du marché, seraient une



23 Cette traduction, tirée de l'édition de 1962 (Norbert Wiener, *Cybernétique et Société. L'usage humain des êtres humains*, Paris, UGE, 1962) varie quelque peu de celle que l'on retrouve dans l'édition de 2014, aux pages 58 et 59 (Norbert Wiener, *Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains*, Paris, Seuil, 2014 – c'est cette dernière édition qui est utilisée par la suite).

24 A. Supiot, *préc.*, note 7, p. 47.

25 Supiot consacre le chapitre 7 de son ouvrage (*préc.*, note 7) à cette approche : « Calculer l'incalculable : la doctrine *Law and Economics* ». Voir aussi Alain Supiot, « Face à l'insoutenable : les ressources du droit de la responsabilité », dans Alain Supiot et Mireille Delmas-Marty (dir.), *Prendre la responsabilité au sérieux*, Paris, PUF, 2015, p. 9.

> image vraie du monde où ils opèrent. Cette doctrine a fortement influencé les réformes adoptées ces dix dernières années dans la sphère publique au nom de la « gouvernance »[26].

Toujours selon Supiot, la dynamique juridique de la gouvernance par les nombres s'ancre dans une conception purement technique de la normativité. Instrumentalisé, le droit sert le programme binaire de la cybernétique, tel que mis en œuvre par le management. C'est d'ailleurs elle, la cybernétique, qui a porté la « représentation du monde comme un réseau de particules communicantes », ce qui aurait inspiré la « philosophie postmoderne du droit et la doctrine *Law and Economics* »[27].

Conçue dans la seule dimension néolibérale, la gouvernance s'avérerait alors, selon la conception de Supiot, l'adversaire de la démocratie, en ce que le management servirait de substitut au droit et au politique. Suivant cette critique, que développe aussi Alain Deneault[28], la gouvernance réduirait la politique à une technique, restreindrait l'État à une entité privée, prétendrait à l'horizontalité pour fonder d'impitoyables hiérarchies, justifierait par l'éthique communicationnelle une charge morale individuelle, contraindrait au consentement, étriquerait les mots, naturaliserait l'économie de marché, élaborerait des normes privées d'inspiration impérialiste, favoriserait les recherches universitaires de subventions, déterminerait par l'argent l'accès au droit public, etc.[29].

Suivant cette idéologie, la gouvernance est devenue « l'utopie politique de la démocratie de marché »[30]. Dès lors, la logique marchande impose des vmutations non seulement à la démocratie, mais aussi au droit : la société civile fait office d'espace public délibératif et d'instance de gouvernement, la démocratie devient au service de l'économisme, la pensée juridique se transforme en pensée procédurale et technique[31]. Mise à l'épreuve de la



26 A. Supiot, *préc.*, note 15, p. 83.

27 A. Supiot, *préc.*, note 7, p. 310.

28 Alain Deneault, Gouvernance. Le management totalitaire, Montréal, Lux, 2013.

29 Id.

30 Jean-Pierre Gaudin, Critique de la gouvernance. Une nouvelle morale politique ?, Paris, Éditions de l'Aube, 2014, p. 7.

31 Madeleine Arondel-Rohaut et Philippe Arondel, *Gouvernance : une démocratie sans le peuple ?*, Paris, Ellipses, 2007.

gouvernance[32], la démocratie pourrait en souffrir, au point que la gouvernance désignerait le régime de l'après-démocratie[33].

Des critiques de la gouvernance reconnaissent qu'elle « promeut à la fois l'efficacité managériale et des avancées démocratiques »[34]. Cependant, les différents pôles ou versants de la gouvernance leur semblent difficilement conciliables. Comme l'exprime Jean-Pierre Gaudin, « Peut-on raisonner de la même façon avec les banquiers et les Indignés ? »[35].

La dimension économico-managériale de la gouvernance, soucieuse d'efficacité, de performance et d'efficience, n'est toutefois pas l'unique composante de la gouvernance. La gouvernance résulte également du constat des limites du gouvernement représentatif et de l'avènement de la démocratie participative et délibérative[36]. Ne considérer que le versant économique de la gouvernance conduit à concevoir le mouvement de procéduralisation du droit comme « un avatar du paradigme du marché »[37]. En tant que processus de la gouvernance, la procéduralisation, notamment contextuelle[38], du droit peut être plus largement comprise[39], ne serait-ce que dans le cadre de la démocratie participative et délibérative.

### 1.2. LA DICTATURE DES ALGORITHMES

La vie algorithmique[40] et la silicolonisation du monde[41] font monter d'un cran la crainte d'une gouvernance par les nombres et amènent la réflexion sur le terrain de la politique des grands nombres et de l'histoire



32 Voir Linda Cardinal et Caroline Andrew (dir.), *La démocratie à l'épreuve de la gouvernance*, Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 2001.

33 Guy Hermet, « La gouvernance serait-elle le nom de l'après-démocratie ? L'inlassable quête du pluralisme limité, dans Guy Hermet, Ali Kazancigil et Jean-François Prud'homme (dir.), *La gouvernance. Un concept et ses applications*, Paris, Karthala, 2005, p. 17.

34 J.-P. Gaudin, *préc.*, note 29, p. 9.

35 *Id.*, p. 9.

36 Jacques Lenoble et Marc Maesschalck, *L'action des normes. Éléments pour une théorie de la gouvernance*, Sherbrooke, Éditions Revue de droit de l'Université de Sherbrooke, 2009.

37 Alain Supiot, Homo juridicus. Essai sur la fonction anthropologique du Droit, Paris, Seuil, 2005. p. 131.

38 Jacques Lenoble, « L'efficience de la gouvernance par le droit. Pour une procéduralisation contextuelle du droit », (2002-03) 33 *R.D.U.S.* 13.

39 Voir notamment Dominique Terré, *Les questions morales du droit*, Paris, PUF, 2007, p. 81 : « La procéduralisation est l'attitude qui consiste délibérément, en l'absence de toute certitude sur les valeurs ou les essences, à préférer dégager des normes qui tireront leur autorité des procédures et des accords à travers lesquels elles ont émergé. La procéduralisation est liée à la mondialisation et a eu pour conséquence l'émergence de l'idée de gouvernance ».

40 Éric Sadin, La vie algorithmique. Critique de la raison numérique, Paris, Éditions L'Échappée, 2015.

41 Éric Sadin, La silicolonisation du monde. L'irrésistible expansion du libéralisme numérique, Paris, Éditions L'Échappée, 2006.

de la raison statistique[42]. Avec la révolution de l'apprentissage (automatique, profond, etc.) qui est en cours[43], l'État de droit cède de plus en plus la place à la gouvernance algorithmique. Dès lors, le droit postmoderne (on ne parle plus ici du droit moderne) prend la forme d'un droit algorithmique[44].

Dans le cadre de ses travaux sur les évolutions récentes du droit, tant de sa théorie que de ses pratiques[45], Boris Barraud s'est aussi concentré sur le droit algorithmique[46]. S'intéressant plus particulièrement aux aspects juridiques de la gouvernance algorithmique, il s'interroge sur les tendances dictatoriales de ce monde cybernétique, ce qui rappelle la réflexion de Michel Freitag[47].



Reconnaissant que les *LegalTechs* bouleversent « les métiers du droit et de la justice », Barraud constate que les algorithmes « deviennent même des producteurs de normes, des sources du droit, parfois dans le cadre de l'État et à son service, parfois loin des appareils publics, des lois, des règlements et des jurisprudences »[48]. Avec ses algorithmes qui « ne sont pas neutres, ni objectifs, mais, au contraire, très politiques et orientés idéologiquement »[49], cette régulation technologique est perçue comme menaçante à l'égard du libre arbitre individuel. La dictature des algorithmes est associée à un déplacement du pouvoir vers les médias sociaux et les GAFA (Google, Apple, Facebook et Amazon), en raison de leur forte capacité à colliger et traiter des données dans le contexte de l'explosion du *Big Data*. La révolution numérique et algorithmique atteint également l'État qui a recours à ces nouveaux outils technologiques, par exemple, pour le développement de l'État-plateforme.

Barraud soulève les principaux enjeux que pose le développement de cette gouvernance algorithmique. C'est ainsi que la gestion gouvernementale des dossiers en matière de fiscalité, d'immigration et de

42 Alain Desrosières, La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique, Paris, La Découverte, 2010.

43 Voir notamment Terrence J. Sejnowski, *The Deep Learning Revolution*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 2018.

44 Boris Barraud, « Les algorithmes au cœur du droit et de l'État postmodernes », (2018) 4 *Revue internationale de droit des données et du numérique* 37.

45 Voir notamment : Boris Barraud, Repenser la pyramide des normes à l'ère des réseaux. Pour une conception pragmatique du droit, Paris, L'Harmattan, 2012 ; Boris Barraud, Le pragmatisme juridique, Paris, L'Harmattan, 2017 ; Boris Barraud, Le droit postmoderne. Une introduction, Paris, L'Harmattan, 2017.

46 B. Barraud, préc., note 43.

47 Michel Freitag, « De la terreur nazie au meilleur des mondes cybernétiques. Réflexion sociologique sur la tendance totalitaire de notre époque », (2002-2003) 5:1 *Argument* 74.

48 B. Barraud, préc., note 43, 38.

49 *Ibid*.

justice, lorsqu'elle emprunte cette voie, soulève d'importantes questions. Notamment, la numérisation et l'algorithmisation de certains services étatiques risquent de répéter des biais discriminatoires. L'usage de l'algorithme COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), par la Cour suprême du Wisconsin, comme aide à la décision dans une affaire de libération conditionnelle[50], a donné lieu à une contestation jusqu'en Cour suprême des États-Unis. Cette dernière a toutefois refusé d'entendre cette affaire, acceptant ainsi le principe de la justice algorithmique. La justice prédictive, ou la décision prise par un algorithme (ou avec l'assistance d'un algorithme), devient en effet une réalité, qui fait de plus en plus l'objet de réflexion[51].



La protection des données personnelles et de la vie privée des individus soulève des questions primordiales devant ce « nouveau pouvoir statistique »[52]. L'interrogation consiste principalement à se demander si les notions de vie privée et de donnée à caractère personnel conviennent encore dans le contexte de ces nouvelles réalités technologiques[53].



La transparence des algorithmes pose également problème, en ce qu'il n'est pas vraiment possible, notamment pour les citoyens s'agissant de la gestion algorithmique par les institutions publiques, « de savoir quand des traitements algorithmiques sont appliqués et de demander des explications quant à leur mode de fonctionnement »[54]. La normativité algorithmique ne fait pas que se poser en alternative au droit, elle l'influence au point où il est aujourd'hui possible de parler d'un droit algorithmique.

L'intelligence artificielle ne redessine pas que le monde numérique, mais aussi tous les domaines d'activités. Évidemment, cela a des incidences sur le droit, par exemple, les règles de la responsabilité civile et médicale devront être adaptées aux nouvelles réalités technologiques, tout comme les règles de preuve devant les tribunaux. Les pratiques du droit prennent également acte des effets de la chaîne de blocs (ou *blockchain*) sur le

---

50 *Wisconsin* v. *Loomis*, 19 janvier 2016 : 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016).

51 Voir, notamment, le tome 60 des *Archives de philosophie du droit* consacré à la justice prédictive en 2018 ; A. Garapon et J. Lassègue, préc., note 3.

52 Antoinette Rouvroy et Thomas Berns, « Le nouveau pouvoir statistique. Ou quand le contrôle s'exerce sur un réel normé, docile et sans événement car constitué de corps « numériques », (2010) 40 *Multitudes* 88.

53 Karen Rosier, « La notion de "donnée à caractère personnel" a-t-elle encore un sens dans la protection des données de communications électroniques ? » dans *Law, Norms and Freedom in Cyberspace = Droit, normes et libertés dans le cybermonde: liber amicorum Yves Poullet*, Bruxelles, Larcier, 2018, p. 699.

54 B. Barraud,, préc., note 43, 38.

droit. L'usage (juridique) de la *blockchain* nécessite des précautions, comme pour toute technologie[55], et soulève des doutes à la fois quant à sa sécurité et à son empreinte écologique, ainsi qu'à l'encadrement juridique défaillant de cette technologie[56].

## 2. L'EMPIRE CYBERNÉTIQUE CONTRE-ATTAQUE

Les critiques de la gouvernance par les nombres et d'une potentielle dictature des algorithmes portent, en arrière-plan, la critique plus fondamentale du paradigme cybernétique. Selon cette critique, l'empire cybernétique[57] aurait en quelque sorte succédé à l'empire du droit[58] et, en conséquence, la gouvernance à la démocratie et les algorithmes aux lois. Afin de mieux saisir le sens donné au paradigme cybernétique, il convient de s'arrêter à la cybernétique et à son évolution, jusqu'à sa renaissance récente.

### 2.1. UNE NOUVELLE SCIENCE

Bien sûr, il ne saurait être possible de présenter ici de manière exhaustive la cybernétique, cette science de la communication (ou de l'information) et du contrôle (ou de la régulation) dans l'humain et la machine[59], qui vise à transformer l'information en action. La cybernétique naît dans le contexte de la Seconde Guerre mondiale, avec le problème de la soumission à certaines idéologies inquiétantes et menaçantes. En tant que science visant à prévoir et à contrôler le comportement humain, la cybernétique se préoccupe de la montée des régimes politiques totalitaires. En ce sens, les cybernéticiens se sont intéressés au rapport sur la personnalité autoritaire, produit en 1950 par l'école critique de Francfort, sous la direction de Theodor Adorno[60]. D'abord scientifique, le programme cybernétique était donc aussi politique et militaire. Wiener



55 Mustapha Mekki, « Blockchain : l'exemple des smart contracts. Entre innovation et précaution », en ligne : https://lesconferences.openum.ca/files/sites/97/2018/05/Smart-contracts. pdf.

56 Vincent Gautrais, « Les sept péchés de la *blockchain* : éloge du doute ! », (2019) Dalloz IP/IT 432.

57 Céline Lafontaine, L'empire cybernétique. Des machines à penser à la pensée machine, Paris, Seuil, 2004.

58 Ronald Dworkin, *Law's Empire*, Belknap Press, Cambridge (Mass.), 1986.

59 Norbert Wiener, *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Paris, Hermann & Cie / New York, J. Wiley & Sons / Cambridge (Mass.), Technology Press, 1948 (1ère éd.).

60 Theodor W. Adorno, Else Frenkel-Brunswik, Daniel Jacob Levinson et R. Nevitt Sanford, *The authoritarian personality*, New York, Harper and Row, 1950; Theodor Adorno, *Études sur la personnalité autoritaire*, Paris, Allia, 1950.

s'est lui-même concentré sur les mécanismes des canons de défense anti-aérienne, afin qu'ils corrigent, par rétroaction, leur angle de tir à partir des informations reçues de la direction prise par l'avion ennemi – alors que le pilote et l'appareil ne font plus qu'un. Non seulement ses recherches n'ont-elles pas abouti avant la fin de la guerre, mais il aurait également refusé de participer au projet d'élaboration de l'arme nucléaire[61].

Même si les récentes années ont été fertiles en nouvelles concernant l'intelligence artificielle, les rêves cybernétiques ont pourtant débuté dès les années 1940. Par exemple, Pierre de Latil publie, en 1953, un ouvrage d'introduction à la cybernétique consacré à la pensée artificielle[62]. Avec les conférences Macy, qui ont eu lieu à New York de 1946 à 1953, des rencontres interdisciplinaires ont réuni des mathématiciens, logiciens, ingénieurs, physiologistes, neurophysiologistes, psychologues, anthropologues, économistes, qui ont tenté de définir une « nouvelle science »[63]. Fondée sur les notions de communication, information, rétroaction (feedback), apprentissage, régulation, auto-organisation, entropie, système, programme, réseau, boîte noire, tant dans le vivant que la machine (à penser, à calculer), la cybernétique, généralement associée au mathématicien Norbert Wiener, professeur au Massachusetts Institute of Technology (MIT), est aux origines de l'informatique, de l'intelligence artificielle, des technosciences, bref de la société technologique. Même si le projet de Wiener ne s'est pas totalement concrétisé de son vivant, la cybernétique a connu un second mouvement avec les Heinz von Foerster, Humberto Maturana, Francisco Varela et Rosh Ashby. Cette deuxième cybernétique a contribué au rayonnement de la théorie des systèmes, qui s'est en partie développée parallèlement[64].

L'hypothèse fondamentale de Wiener consiste à assimiler le comportement humain à celui de la machine, et vice-versa. Il écrit :

> Depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, je me penche sur les nombreuses ramifications de la théorie des messages. Au-delà de la théorie de la technique électrique pour la transmission des

61 Voir notamment Mathieu Triclot, « Norbert Wiener et les valeurs de la science », Culture scientifique, histoire et philosophie des sciences, Centre Gaston Bachelard de recherches sur l'imaginaire et la rationalité, Université de Bourgogne, 2007, Les valeurs de la science, 3, p. 18-29, en ligne : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00514052/document>.

62 Pierre de Latil, Introduction à la cybernétique. La pensée artificielle, Paris, Gallimard, 1953.

63 N. Wiener, préc., note 22, p. 46.

64 Ludwig von Bertalanffy, *Théorie générale des systèmes*, (1968), Paris, Dunod, 2012.

> messages, un champ plus vaste englobe non seulement l'étude du langage, mais aussi l'étude des messages en tant que moyens de contrôle sur les machines et la société, le développement des machines à calculer et autres appareils automatisés analogues, certaines considérations sur la psychologie et le système nerveux, et une nouvelle théorie expérimentale de la méthode scientifique. Cette théorie générale des messages est une théorie probabiliste, partie intrinsèque du mouvement qui doit son origine à Willard Gibbs [en physique statistique][65].

À cela il est possible d'ajouter « la physiologie du feedback, c'est-à-dire l'étude des rétroactions dans l'organisme vivant, qui n'est évoquée que par la mention des automates et du système nerveux, alors qu'elle constitue une des plus sûres marques de fabrique de la cybernétique »[66]. En tant que science du contrôle, de la régulation et de la communication, la cybernétique « n'inclut donc pas moins que la théorie de l'information proprement dite (ingénierie électrique des télécommunications), la linguistique (étude du langage), la théorie des servomécanismes (feedbacks informationnels et contrôle des machines), la sociologie (information, contrôle et société), la science des ordinateurs, la psychologie, la neurologie et l'épistémologie »[67]. Selon notre hypothèse, le droit n'échappe pas à l'emprise du mouvement cybernétique, comme nous le verrons dans la troisième partie. Mais avant, il importe de se pencher sur le retour de la cybernétique au XXIe siècle.



### 2.2. L'ASCENSION DE LA CYBERNÉTIQUE AU XXIE SIÈCLE

La cybernétique qui avait été pensée dès les années 1940 et 1950 n'avait pas alors tous les moyens technologiques de ses ambitions théoriques. Or, voilà que depuis quelques décennies, la question se pose tout autrement, ce qui explique le retour en force de la cybernétique.

Même si, dès les années 1960, l'entrée dans l'ère cybernétique était déjà considérée comme une réalité[68], la pensée juridique ne s'en était que partiellement saisie à l'époque[69]. Voilà qu'elle semble aujourd'hui en

65 N. Wiener, préc., note 22, p. 47.

66 Mathieu Triclot, Le moment cybernétique. La constitution de la notion d'information, Seyssel, Champ Vallon, 2008, p. 75.

67 Ibid.

68 Fernand Dumont, *Le lieu de l'homme*, Bibliothèque québécoise, 1994, p. 122 (première publication 1968, Éditions Hurtubise HMH).

69 Voir par exemple les travaux de Jean Goulet, « La machine et le droit et la machine du droit », (1973) 14 *Les Cahiers de droit* 473 ; Jean Goulet, *La machine à faire le droit*, Sillery, Presses de l'Université du Québec, 1987.

prendre davantage la mesure alors qu'elle repense le droit à l'ère numérique dans le contexte de la gouvernance algorithmique[70]. Tandis que le droit élabore des normes générales de comportement, voilà que gouverner par les algorithmes permet d'aider à la décision et s'avère un instrument de guidage rapproché des conduites[71].

Certains juristes, dont Supiot, ont bien perçu que le monde dans lequel nous vivons et qui se met de plus en plus en place avec la révolution en cours correspond « à l'imaginaire cybernétique qui domine aujourd'hui les esprits et porte avec lui l'idée d'une gouvernance par les nombres »[72]. La société est sous le joug de l'empire cybernétique.



La pensée des sciences sociales est imprégnée de la cybernétique[73], tout comme les sciences cognitives[74] et de l'information[75]. En ce début de XXIe siècle, il ne fait plus aucun doute que le monde cybernétique, qui s'impose de plus en plus avec ses développements dans l'informatique, la communication, l'information, la génétique, la robotisation, les nanotechnologies, la numérisation, l'intelligence artificielle, etc., est en pleine effervescence, et qu'il continuera sa révolution bien au-delà des limites de ce que l'on peut imaginer aujourd'hui. Ne serait-ce qu'avec le transhumanisme et le posthumanisme, l'être humain s'apprête à subir, si ce n'est déjà fait, sa quatrième grande humiliation : après ses humiliations cosmologiques (Copernic : l'être humain n'est pas le centre de l'univers), biologique (Darwin : l'être humain est un animal comme les autres) et psychologique (Freud : l'être humain n'est pas maître de ses actes)[76], l'être humain s'apprêterait, si ce n'est déjà fait, à en subir une quatrième – cybernétique celle-là – avec le transhumanisme, les cyborgs, l'intelligence artificielle, les biotechnologies (Wiener : l'humain n'est qu'une machine et la machine est comme l'humain). Lors du 3e Congrès international de cybernétique, en 1961, Georges Boulanger n'a pas hésité à comparer

70 Voir notamment Primavera De Filippi, « Repenser le droit à l'ère numérique : entre la régulation technique et la gouvernance algorithmique », dans Pierre-Emmanuel Moyse et Vincent Gautrais (dir.), *Droit + Machine*, Montréal, Thémis, 2017, p. 53 ; Hugues Rabault, « "La machine comme modèle". Programmation et algorithmisation de la vie sociale par le droit », dans Lukas K. Sosoe (dir.), *Systèmes psychiques et systèmes sociaux*, Hildesheim, Olms, 2017, p. 19 ; *De l'intelligence artificielle à l'intelligence juridique*, Paris, LexisNexis, 2018 ; Adrien van den Branden, *Les robots à l'assaut de la justice : L'intelligence artificielle au service des justiciables*, Bruxelles, Bruylant, 2019.

71 E. Marique et A. Strowel, préc., note 9.

72 Alain Supiot, *La gouvernance par les nombres*, Cours au Collège de France (2012-2014), Paris, Fayard, 2015, p. 11.

73 C. Lafontaine, préc., note 56.

74 Jean-Pierre Dupuy, Aux origines des sciences cognitives, Paris, La Découverte, 1994.

75 M. Triclot, préc., note 65.

76 A. Viala, préc., note 6, p. 7.

Wiener aux plus grands : « Un domaine immense s'offre à nous, qui est encore inexploré. Et après les noms de Galilée et de Darwin, c'est celui de Norbert Wiener que je vous propose d'écrire ». Les défaites des champions d'échecs (Gary Kasparov) et de Go (Ke Jie), face à Deeper Blue en 1997 et AlphaGo en 2017, s'avèrent des étapes significatives de cette quatrième humiliation. Les développements en informatique et en intelligence artificielle offrent des perspectives exponentielles. Se réalise ainsi la prédiction que faisait Wiener en 1950 : « Il n'y a pas de raison pour que les machines ne puissent pas ressembler aux êtres vivants dans la mesure où elles représentent des poches d'entropie décroissantes au sein d'un système où l'entropie tend à croître »[77].



Si le projet de la première cybernétique est demeuré apparemment sans suite[78], il faut bien reconnaître que ce modèle a tout de même réussi à influencer différentes pensées[79], en plus de s'imposer par certains développements de la société technologique d'aujourd'hui. La postérité de la cybernétique se mesure notamment aux développements scientifiques qu'elle a rendus possibles en sciences cognitives[80], en neurosciences, en intelligence artificielle[81], en systémique, en robotique, en informatique, en sociologie (avec la théorie des systèmes), en écologie, en ingénierie (particulièrement en automatique), en sciences de l'information et de la communication (notamment avec l'École de Palo-Alto, l'ARPAnet, puis l'internet), en management[82], en psychologie et en psychanalyse.

## 3. LA GUERRE DES THÉORIES DU DROIT

Alors que la guerre des disciplines aurait cédé la place à la guerre des paradigmes[83], il est possible de voir aujourd'hui, au sein même d'un même paradigme, des oppositions entre différentes théories. Parler de guerres dans ces cas est peut-être excessif, soit, mais l'idée est de montrer que différentes théories peuvent naître et coexister au sein d'un

77 Norbert Wiener, *Cybernétique et société*, Paris, Seuil, 2014, p. 64.

78 Il a été remplacé par la théorie des systèmes complexes, laquelle emprunte certains de ses fondements à la cybernétique (par exemple, la notion de rétroaction).

79 C. Lafontaine, préc., note 56.

80 J.-P. Dupuy, préc., note 73.

81 Voir notamment David Arthur Bell, Intelligent Machines : An Introduction to Cybernetics, New York, Blaisdell Pub., 1962.

82 Voir notamment Baptiste Rappin, Au fondement du Management. Théologie de l'Organisation, vol. 1, Nice, Ovadia, 2014.

83 François Ost et Antoine Bailleux, « De la guerre des disciplines à celle des paradigmes ? », (2016) 77 *Revue interdisciplinaire d'études juridiques* 5.

même paradigme, tout en étant opposées sur certains aspects. Le « ton guerrier »[84] n'est certes pas de mise pour décrire les tirs amis que se livrent les théories au sein d'un même paradigme.

En théorie du droit, au sein du paradigme cybernétique, parmi les théories qui s'opposent, on compte notamment la théorie des systèmes et la théorie génétique du droit et de la gouvernance. Au-delà de la confrontation entre elles, dans cette troisième et dernière partie, il s'agit de montrer que la cybernétique a influencé le droit, à la fois au plan théorique et dans certaines pratiques. En ont en effet découlé à la fois la théorie des systèmes (A.) et la théorie du droit de la gouvernance (B.). Plus précisément, il convient d'établir que ces deux théories, qui s'inscrivent dans le paradigme cybernétique, proposent des outils conceptuels pour saisir le droit algorithmique. De plus, le droit de la gouvernance constitue, en quelque sorte, une actualisation du projet cybernétique.



### 3.1. LA THÉORIE DES SYSTÈMES

D'affirmer que le projet de la première cybernétique est demeuré sans suite à l'époque, c'est omettre qu'il fut à tout le moins suivi de la seconde cybernétique[85], avec les Heinz von Foerster, Humberto Maturana, Francisco Varela et William Ross Ashby. L'élément central de cette cybernétique de second ordre est certes l'élaboration de la théorie des systèmes, notamment avec la notion d'autopoïèse[86].

Les travaux des cybernéticiens ayant développé la théorie des systèmes ont directement influé sur la théorie juridique, et ce, depuis les années 1970. Comme l'écrit Jean-Guy Belley, « en empruntant résolument le paradigme du traitement informatique de l'information », « la théorie autopoïétique du droit promue par les juristes-sociologues allemands s'est placée à l'avant-garde de la reconceptualisation du droit comme système »[87]. Pierre Noreau donne quant à lui l'exemple du « recours, dans la législation, à la notion de « système », rendue populaire dans les années 60 (et tirée de la cybernétique), [qui] peut être enregistré dans plus de 500 textes législatifs et réglementaires différents »[88]. Dans un

84 Pierre Bouretz, D'un ton guerrier en philosophie. Habermas, Derrida & Co, Paris, Gallimard, 2010.

85 La théorie cybernétique fut par la suite remplacée par la théorie des systèmes complexes, qui reprend certains éléments de la cybernétique.

86 Voir notamment Michel van de Kerchove et François Ost, *Le système juridique entre ordre et désordre*, Paris, PUF, 1988, p. 150.

87 Jean-Guy Belley, « Le pluralisme juridique comme orthodoxie de la science du droit », (2011) 26 *Canadian Journal of Law and Society / Revue Canadienne Droit et Société* 257, 269.

88 Pierre Noreau, « L'épistémologie de la pensée juridique : de l'étrangeté … à la recherche de soi », (2011) 52 *Les Cahiers de droit* 687, 689.

article sur le droit comme système social, ou la méthode systémique appliquée au droit, Lise Binet reconnaissait, en 1991, que « toute la production scientifique portant soit sur le concept, soit sur la théorie ou l'analyse des systèmes dans divers champs du savoir, s'élabore en référence à la cybernétique et à la théorie générale des systèmes. Plus récemment, elle a aussi été marquée par l'élaboration des théories des systèmes autonomes, théories reprises par Luhmann pour les appliquer au droit »[89].

Dans leurs principaux ouvrages, Niklas Luhmann[90] et Gunther Teubner n'hésitent d'ailleurs pas à reconnaître cette filiation cybernétique, en référant expressément aux auteurs cybernéticiens. Il faut aussi préciser que ces juristes se fondent aussi sur la théorie des systèmes, qui est en partie antérieure à la cybernétique, et en partie indissociable de cette dernière (en ce que les systèmes cybernétiques sont des systèmes auto-régulés[91]). Reconnaissant les fondements cybernétiques de son approche, Teubner écrit :

> Partant des idées d'H. Maturana, H. Von Foerster et N. Luhmann, nous nous proposons de mettre en œuvre les concepts d'auto-référentialité, d'auto-organisation et d'auto-poïèse dans le but de développer une acception entièrement nouvelle du droit. Celle-ci se caractérise par la clôture hypercyclique d'un système social spécifique[92].

Déjà en 1973, Jean Goulet avait bien saisi l'importance du tournant cybernétique pour le système juridique :

> Finalisé, complexe, mais structuré, mu par une énergie de type informationnel, le système juridique devient donc éligible à être classifié parmi les systèmes qu'on dit cybernétique. Le processus de genèse des normes s'auto-contrôle par ces transducteurs que sont l'interprétation des tribunaux, la critique de la doctrine et les réactions de la société à la législation qui les gouverne. Le processus de feedback se manifeste de plusieurs façons et on peut



89 Lise Binet, « Le droit comme système social ou la méthode systémique appliquée au droit », (1991) 32 *Les Cahiers de droit* 439, 443.

90 Voir notamment Niklas Luhmann, *Le droit de la société*, Québec, PUL, 2019 ; Niklas Luhmann, *Social Systems*, Standford, Stanford University Press, 1995.

91 L. von Bertalanffy, préc., note 63, p. 16.

92 Gunther Teubner, *Le droit, un système auto-poïétique*, Paris, PUF, 1993, p. 3. Voir notamment : Francisco G. Varela, Humberto F. Maturana et R. Uribe, « Autopoiesis : The Organization of Living Systems, its Characterization and a Model », (1974) 5 *Biosystems* 187.

> le constater, à tout le moins, par les très nombreuses modifications apportées chaque année aux législations locales. Toutes les conditions sont donc remplies. On peut identifier le droit à un système cybernétique[93].

La théorie des systèmes peut certes servir de cadre d'analyse pour l'intelligence artificielle et les nouvelles technologies à l'ère numérique. La théorie développée par Luhmann prétend s'appliquer à tout système ou sous-système. L'appareillage conceptuel mis en place par la théorie des systèmes fournit des outils nombreux et de qualité[94].

La théorie des systèmes de Luhmann a récemment été mobilisée par le juriste Hugues Rabault. Ce dernier précise que l'antihumanisme de Luhmann doit être compris comme « la contestation d'un présupposé »[95] : « l'attribution de la connaissance à quelque chose qu'on désigne dans la communication comme humain, sujet, conscience, individu »[96]. Luhmann considère que « l'attribution [de la connaissance] à un "humain" est ainsi un artefact, une construction »[97]. Quant au lien entre la théorie des systèmes et la cybernétique, il est établi sur la base du paradigme de la machine[98] et de sa capacité autopoïétique.

Décrivant le droit comme un traitement de l'information, Luhmann a recours à des concepts de la théorie des systèmes, inspirés de l'informatique, notamment en termes de codage et de programmation : « le droit est une machine historique qui se transforme en une autre machine à chaque opération »[99]. Dès lors, le « droit apparaît comme une machine à décider » et « la cybernétique devient une hypothèse explicative : comment la machine juridique fonctionne-t-elle ? »[100].



93 J. Goulet, « La machine et le droit et la machine du droit », *préc*, note 68, 489-490.

94 Voir notamment Margarida Garcia, « La théorie des systèmes comme "sagrada familia conceptuelle" pour l'observation empirique du droit », dans Stéphane Bernatchez et Louise Lalonde (dir.), *Approches et fondements du droit. Tome 2 : Philosophie et théorie juridiques*, Montréal, Éditions Yvon Blais, 2019, p. 437.

95 H. Rabault, préc., note 69.

96 Niklas Luhmann, *Die Wiesenchhaft des Gesellschaft* [*La science de la société*], Frankfurt a. M., Suhrkamp, 1998, p. 11 (traduction tirée de H. Rabault, préc., note 69, p. 19).

97 *Ibid*., p. 16. (traduction tirée de H. Rabault, préc., note 69, p. 19).

98 Hugues Rabault, « Le paradigme de la machine : politique et cybernétique », (2002) 50 *Droit et société* 209 (reproduit dans Hugues Rabault, *Un monde sans réalité ? En compagnie de Niklas Luhmann : épistémologie, politique et droit*, Québec, PUL, 2012, p. 87. Rabault précise également que la machine est un thème récurrent dans l'œuvre de Luhmann (H. Rabault, *préc*., note 69, p. 20).

99 N. Luhmann, préc., note 89, p. 81.

100 H. Rabault, préc., note 69, p. 31.

La réponse de Luhmann renvoie à la différence entre codification et programmation[101]. Le droit traite les problèmes et leur complexité par la programmation[102] ; les normes réduisent la complexité. Les machines, qui « peuvent s'auto-observer, s'autodécrire et s'automodifier » peuvent ainsi « servir de modèle pour une théorie juridique »[103]. Selon la sociologie du droit de Luhmann, les « cas les plus simples » peuvent se régler par « le calcul logique ou mathématique. Les programmes conditionnels [si…, alors…] sont, dans des cas limites, des algorithmes et, alors, automatisables »[104].

Donc, pour les fins de notre démonstration relativement aux liens entre la théorie des systèmes et la cybernétique, il est possible de conclure que non seulement la théorie des systèmes a notamment été développée en se fondant sur les travaux de la seconde cybernétique, mais que la perspective luhmannienne d'analyse du droit emprunte directement à la cybernétique.



### 3.2. LA THÉORIE DU DROIT DE LA GOUVERNANCE

En droit, la cybernétique n'a toutefois pas engendré que l'analyse systémique du droit. Plus subtilement, un autre courant s'est récemment développé dans cette même matrice, soit le droit de la gouvernance, lequel appelle à la fois des développements théoriques et pratiques.

Pour les juristes moins attentifs aux fondements du droit, il n'est pas simple de saisir en quoi ce mode de pensée cybernétique influence le droit. Pour y entrer, l'un des portails d'accès possibles consiste à s'arrêter aux rapports entre le droit et la gouvernance[105]. Souvent présentée comme une alternative au droit et au gouvernement[106], une autre compréhension de l'évolution en cours invite plutôt à parler du droit de la gouvernance[107]. Déjà en remontant à l'étymologie du terme gouvernance, le lien avec la cybernétique s'établit, de manière surprenante peut-être,

101 N. Luhmann, préc., note 89, p. 70.

102 H. Rabault, préc., note 69, p. 32.

103 *Ibid*., p. 39.

104 Niklas Luhmann, *Rechtssoziologie*, Westdeutscher Verlag 1983, p. 230 (traduction tirée de H. Rabault, préc., note 69, p. 49).

105 Daniel Mockle, La gouvernance, le droit et l'État, Bruxelles, Bruylant, 2007.

106 Daniel Mockle, « Gouverner sans le droit ? Mutation des normes et nouveaux modes de régulation », (2002) 43 *Les Cahiers de droit* 143.

107 Valérie Lasserre, *Le nouvel ordre juridique. Le droit de la gouvernance*, Paris, LexisNexis, 2015. Voir Daniel Mockle, « La gouvernance publique et le droit », (2006) 47 *Les Cahiers de droit* 89, 126.

puisque gouvernance et cybernétique partagent la même racine grecque. Norbert Wiener, le père de la cybernétique, a expliqué comme suit comment il avait eu recours à cette notion pour dénommer la nouvelle science du contrôle et de la communication du vivant et de la machine qu'il entendait créer, avec d'autres scientifiques issus de nombreuses disciplines, au milieu du XXe siècle :

> Jusqu'à une date récente, il n'existait pas de mot pour désigner ce complexe d'idées, et afin de désigner le champ tout entier par un terme unique, je me suis vu dans l'obligation d'en inventer un. D'où le mot « cybernétique » que j'ai fait dériver du mot grec *kubernetes*, ou « pilote », le même mot grec dont nous faisons en fin de compte notre mot « Gouverneur »[108].

Ainsi, la gouvernance et la cybernétique partagent la même racine étymologique. La gouvernance est d'ailleurs parfois directement définie comme « le pilotage non autoritaire des conduites »[109]. En cela la gouvernance participe de la cybernétique.

Le droit de la gouvernance, qui se manifeste à la fois sous forme de normes et de processus propres à ces transformations des modes de régulation, n'est que l'une des pistes théoriques qui ont été élaborées afin d'expliquer ce droit postmoderne[110]. En effet, différentes hypothèses se superposent, ou plus exactement se juxtaposent, faisant parfois appel à des théories et des concepts existants, ou cherchant à créer de nouvelles théorisations ou conceptualisations. Le plus souvent énoncées parallèlement, elles parviennent toutes à fournir des explications valables des mutations normatives en cours ou, à tout le moins, d'une partie de ces mutations.

Au cours de la dernière décennie, les recherches ont porté, notamment dans ces différentes perspectives, sur les mutations de la norme[111], le



108 N. Wiener, préc., note 22, p. 47. (traduction de : Norbert Wiener, *The Human use of Human Beings. Cybernetics and Society*, Boston, Houghton Mifflin Harcourt Publishing, 1950).

109 Charles-Albert Morand, *Le droit néo-moderne des politiques publiques*, Paris, LGDJ, 1999, p. 168. Voir aussi Jean-Louis Genard, « Capacités et capacitation : une nouvelle orientation des politiques publiques ? », p. 41, à la p. 55.

110 Karim Benyekhlef, « Droit postmoderne », dans S. Bernatchez et L. Lalonde (dir.), préc., note 93, p. 393.

111 Nathalie Martial-Braz, Jean-François Riffard et Martine Behar-Touchais (dir.), *Les mutations de la norme. Le renouvellement des sources du droit*, Paris, Economica, 2011.

droit souple[112], sa force normative[113], les sources du droit revisitées[114], la qualité des normes[115], la densification normative[116], la nouvelle légistique à l'ère du droit souple[117], les flux normatifs et le droit fluide[118], ainsi que le droit de la gouvernance comme nouvel ordre juridique[119]. Ce que révèlent ces nombreuses études consacrées au droit de la gouvernance, c'est que ces nouvelles réalités témoignent de modes de régulation et de normativités beaucoup plus complexes que ce que dépeignent bien souvent les critiques de la gouvernance.

Parmi ces critiques, celle formulée par Alain Supiot s'avère l'une des plus importantes au sein de la communauté des juristes. De manière étonnante toutefois, Supiot ne conçoit la gouvernance que comme l'avatar du gouvernement[120], et le mouvement de procéduralisation du droit qui la caractérise, comme l'avatar du paradigme du marché[121]. Il associe avec raison la procéduralisation du droit, mouvement au cœur des transformations contemporaines du droit et annonciateur de l'avènement de la gouvernance, à la cybernétique, plus précisément aux travaux du physicien John von Neumann, développés dans les années 1940 et 1950. La procéduralisation du droit est un phénomène sur lequel s'accordent tous les juristes, même s'ils l'interprètent et l'évaluent différemment. La notion de procédure a joué un rôle déterminant dans l'invention de l'ordinateur. L'idée de base de l'un de ses inventeurs, John von Neumann, était d'étendre aux machines la possibilité d'ordonner les calculs sous forme d'algorithmes, c'est-à-dire de réduire tout problème calculable à un jeu d'instructions explicites enregistrées dans la machine. Dès lors, le langage informatique s'est développé selon la métaphore du programme (qui a essaimé aussi en gestion et en génétique), comme un système de normes procédurales capable de traiter n'importe quel contenu.



112 Association Henri Capitant, *Le droit souple*, Paris, Dalloz, 2009 ; Conseil d'État, *Le droit souple. Étude annuelle 2013*, Paris, La documentation française, 2013.

113 Catherine Thibierge et al., *La force normative. Naissance d'un concept*, Paris /Bruxelles, L.G.D.J./Bruylant, 2009.

114 Isabelle Hachez et al. (dir.), *Les sources du droit revisitées*, 4 vol., Bruxelles, Anthemis/ Université Saint-Louis, 2012.

115 Velyne Bonis et Valérie Malabat (dir.), *La qualité de la norme. L'élaboration de la norme*, Paris, mare & martin, 2016 ; Marthe Fatin-Rouge Stefanini, Laurence Gay et Joseph Pini (dir.), *Autour de la qualité des normes*, Bruxelles, Bruylant, 2010.

116 Catherine Thibierge et al., La densification normative. Découverte d'un processus, Paris, mare & martin, 2013.

117 Alexandre Flückiger, (Re)faire la loi. Traité de légistique à l'ère du droit souple, Geneve, Stämpfli Editions, 2019.

118 Emeric Nicolas, Penser les flux normatifs. Essai sur le droit fluide, Paris, mare & martin, 2018.

119 V. Lasserre, préc., note 106.

120 A. Supiot, préc., note 7, p. 12.

121 A. Supiot, préc., note 36, p. 131.

Si elles s'avèrent en partie pertinentes, les critiques que Supiot adresse à la gouvernance par les nombres manquent toutefois une dimension essentielle de la gouvernance. En fait, c'est parce que la gouvernance n'est saisie que dans sa composante économique que Supiot en arrive à n'y voir qu'une incarnation du néo-libéralisme, omettant ainsi le versant issu de la philosophie politique, avec son exigence de légitimité démocratique[122]. Sur le plan du droit, le modèle anthropologique du droit développé par Supiot subordonne la possibilité du droit à une condition qui lui est extérieure[123], manquant ainsi la nécessaire internalisation des conditions de possibilité de l'opération normative[124].

Cette lecture de la gouvernance qui la limite à sa seule dimension économique fait toutefois l'impasse sur l'autre dimension à la base de l'émergence de ce phénomène contemporain qui prétend pallier à certaines limites de l'État social et de la démocratie représentative. Le déclin qu'ont connu l'un et l'autre, en raison notamment de la crise des finances publiques et de la montée de la démocratie participative et délibérative, a conduit à l'émergence d'un modèle de gouvernance qui se présente comme une alternative au gouvernement. Dans son volet politique, la gouvernance est ainsi le produit de la volonté d'accroître la légitimité, fondée sur les développements de la philosophie politique. À l'exigence d'efficacité de la théorie économique s'ajoute ainsi une exigence de légitimité. À ces exigences premières de la gouvernance, il faut aujourd'hui ajouter l'exigence d'effectivité de la sociologie, ainsi que l'exigence de performance du management.

Pour la théorie du droit, cela signifie notamment une redéfinition de sa conception de la validité, qui ne peut plus seulement être associée à la légalité. La théorie tridimensionnelle de la validité de François Ost et Michel van de Kerchove en est la manifestation[125]. De même, la reconceptualisation de la force normative du droit proposée par



122 J. Lenoble et M. Maesschalck, préc., note 35.

123 Jacques Lenoble, « Le droit selon le modèle de la loi de la loi : les limites de la théorie de la reconnaissance de Honneth et de l'interprétation anthropologique du droit de Supiot », (2014) 44 *R.D.U.S.* 233.

124 Jacques Lenoble, « Concept de droit et théorie de la gouvernance », dans Louise Lalonde et Stéphane Bernatchez (dir.), *La place du droit dans la nouvelle gouvernance étatique*, Sherbrooke, Éditions Revue de droit de l'Université de Sherbrooke, 2011, p. 1 ; Jacques Lenoble, « Retour sur Droit, Mythe et Raison : comment penser l'obéissance à la loi ? Sur les traces de Freud, Lefort et Castoriadis », dans Stéphane Bernatchez et Louise Lalonde (dir.), *Approches et fondements du droit. Tome 3 : Interdisciplinarité et théories critiques du droit*, Sherbrooke, Éditions Yvon Blais, 2019, p. 351.

125 François Ost et Michel van de Kerchove, *De la pyramide au réseau ? Pour une théorie dialectique du droit*, Bruxelles, Publications des Facultés universitaires Saint-Louis, 2002, p. 324 et suiv.

Catherine Thibierge, avec son pôle de la portée normative est une autre preuve de la prise en compte des effets de la norme sur ses destinataires[126].

C'est ainsi que pour Supiot, « le propre de la gouvernance est en effet de reposer non pas sur la légitimité d'une loi qui doit être obéie, mais sur la capacité commune à tous les êtres humains d'adapter leur comportement aux modifications de leur environnement pour perdurer dans leur être »[127]. S'il est vrai que le mouvement gouverné par les instruments[128], les standards et les indicateurs[129], les objectifs[130], les fichiers[131], les incitations (ou les *nudges*[132]), puis maintenant les nombres et les algorithmes, vise en partie à contrôler les comportements (« par l'information et la régulation dans le vivant et la machine »), comme le souhaite Wiener, il faut bien comprendre que cet objectif n'est pas si étranger au droit. En effet, au moment de définir le droit, dans le cadre d'un arrêt sur la nécessaire précision de la règle de droit, la Cour suprême du Canada[133] s'est appuyée sur la conception de Paul Amselek, selon laquelle :

> Les règles juridiques sont des outils mentaux [...] autoritairement mis en service, en vigueur, par les pouvoirs publics institués à la tête des populations humaines pour les gouverner : il s'agit de contenus de pensée finalisés, instrumentalisés, chargés de servir à diriger les conduites ; ces contenus de pensée fixent des marges de possibilité d'action en fonction des circonstances –– marges qu'évoquait précisément chez les Romains la notion même de « jus » dans son sens le plus originaire et que traduit aussi d'ailleurs notre notion de « droit » qui dénote l'idée même de possibilité, de latitude. Ces marges servent à encadrer la volonté de ceux auxquels elles sont adressées, à lui servir de support,



126 Catherine Thibierge, « Le concept de « force normative », dans C. Thibierge, préc., note 112, p. 813.

127 A. Supiot, préc., note 7, p. 45.

128 Pierre Lascoumes et Patrick Le Galès, *Gouverner par les instruments*, Paris, Presses de Sciences Po, 2005.

129 Arnaud Van Waeyenberge et Benoît Frydman (dir.), Gouverner par les standards et les indicateurs. De Hume aux rankings, Bruxelles, Bruylant, 2013.

130 Bertrand Faure (dir.), Les objectifs dans le droit, Paris, Dalloz, 2010.

131 Meryem Marsouki et Patrick Simon, « Sous contrôle. Gouverner par les fichiers », (2010) 62 *Mouvements* 7.

132 Olivier Leclerc et Tatiana Sachs, « Gouverner par les incitations. La diffusion d'une logique incitative dans le droit du travail », (2015) 2 *Revue française de socio-économie* 171 ; Medhi Arrignon, *Gouverner par les incitations. Les nouvelles politiques sociales en Europe*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2016 ; Alexandre Flückiger, « Gouverner par des "coups de pouce" (*nudges*) : instrumentaliser nos biais cognitifs au lieu de légiférer ? », (2018) 59 *Les Cahiers de droit* 199.

133 R. c. *Nova Scotia Pharmaceutical Society*, [1992] 2 R.C.S. 606.

> d'étalon de mesure pour rester à l'intérieur de la droiture, de la rectitude, dans le tracé des lignes de conduite qu'elle arrête et qu'elle fait ensuite exécuter, dont elle déclenche le passage à l'acte[134].

Sur la base de cette conception, la Cour détermine que « [g]uider, plutôt que diriger, la conduite est un objectif plus réaliste »[135], conformément à la fonction de guidage propre à la gouvernance et à la cybernétique.

## CONCLUSION

En association avec le management dont elle est aussi imprégnée par le *New Public Management*, la théorie de la gouvernance poursuit le projet cybernétique amorcé dès les années 1940 aux États-Unis. La gouvernance par les nombres et la gouvernance algorithmique ne sont que les plus récentes évolutions de ce programme. L'enjeu semble être aujourd'hui, comme l'écrit Valérie Lasserre en conclusion de son ouvrage sur le droit de la gouvernance, d'assurer un certain contrôle démocratique de ces nouveaux phénomènes normatifs[136]. Si l'idée d'un contrôle des algorithmes semble retenir l'attention, il demeure toutefois que la question de savoir si l'on peut imposer une éthique à un algorithme demeure moins certaine.[137] Parmi les mesures souhaitées, celle d'une transparence des algorithmes est parfois énoncée, laquelle pourrait se matérialiser dans une certaine forme de certification des algorithmes[138]. Une telle certification s'inscrit directement dans le droit de la gouvernance[139]. Comme le propose le rapport Villani[140], il s'agit en fait d'ouvrir la boîte noire[141], notion si chère au cybernéticien Norbert Wiener, et de repenser le droit à l'ère numérique, dans le contexte de la gouvernance algorithmique[142].



134 Paul Amselek, « La teneur indécise du droit », (1991) 107 *Rev. dr. publ.* 1199, 1200-1201.

135 R. c. Nova Scotia Pharmaceutical Society, préc., note 132, 639.

136 V. Lasserre, préc., note 106, p. 351.

137 Ariel Dahan, « Big data juridique et justice algorithmique : y a-t-il encore un juriste dans le prétoire ? », dans Antoine Masson et Hugues Bouthinon-Dumas (dir.), *L'innovation juridique et judiciaire Méthodologie et perspectives*, Bruxelles, Larcier, 2019, p. 185.

138 Andrew Tutt, « An FDA for Algorithms », (2017) 69 *Administrative Law Review* 119; Émilie Guiraud, « Le rôle de l'éthique dans la mise en place d'une certification pour l'utilisation d'algorithmes dans le système juridique », (2019) 21 *Éthique publique*, en ligne : <http://journals. openedition.org/ethiquepublique/4429>.

139 Stéphane Bernatchez, « La certification en tant que droit de la gouvernance », (2019) 21 *Éthique publique*, en ligne : <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/4248>.

140 Cédric Villani, Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne, Paris, Documentation française, 2018, p. 140.

141 Frank Pasquale, The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 2015.

142 P. De Filippi, préc., note 69, p. 53.

# À L'INTERSECTION DE L'ODR ET DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : LA JUSTICE TRADITIONNELLE À LA CROISÉE DES CHEMINS

**Karim BENYEKHLEF et Jie ZHU**[1]

## INTRODUCTION

De nos jours, l'expression « *Online Dispute Resolution* » (ODR) ou, en français, « Règlement en ligne des litiges » (RLL) recouvre une vaste gamme de possibilités, d'expectatives et de réalisations relatives à l'utilisation de nouvelles technologies pour faciliter le règlement des litiges. À l'origine, l'expression désigne tout d'abord le recours aux modes appropriés de règlement de conflits nés en ligne et ce, en amont du processus judiciaire. Des conflits nés en ligne – comme les différends liés au commerce électronique, la violation du droit d'auteur des œuvres numériques ou du droit à l'image sur Internet ou l'enregistrement abusif des identifiants de domaine Internet (*cf.* cybersquattage) –se prêtent plus directement et naturellement à une résolution en ligne : les différends dont la genèse se trouve facilitée par l'avènement d'Internet, devraient pouvoir se résoudre par le biais du même moyen de communication sans lequel ils ne se seraient pas survenus. Ces procédures de règlement interviennent en amont de la judiciarisation des conflits, telles les initiatives pionnières de l'ICANN qui, dès le milieu des années 1990, a pourvu à une procédure uniforme de règlement des conflits liés aux noms de domaine. Lentement mais sûrement, la puissance publique en viendra à intégrer certaines plateformes de règlement en ligne qui interviennent activement dans la résolution des conflits judiciarisés. De nos jours, l'alliance de l'ODR avec les pouvoirs publics contribue certainement à l'accès au droit et à la justice vis-à-vis des conflits de basse intensité. Dans les pages qui suivent, nous dresserons tout d'abord un état des lieux des systèmes de règlement en ligne des litiges (1), avant de discuter de la tendance – irréversible – de leur intégration dans la justice traditionnelle (2). Cette intégration constitue une nouveauté pour l'ODR



1 *Respectivement professeur et directeur du Laboratoire de cyberjustice, Centre de recherche en droit public, Faculté de droit, Université de Montréal et Avocate et candidate au doctorat, Centre de recherche en droit public, Faculté de droit, Université de Montréal. Les auteurs remercient le FRQ-SC pour le soutien financier apporté à la recherche et la publication de cet article.

qui était à l'origine un mode privé de résolution des conflits développé pour Internet.

## 1. LE RÈGLEMENT EN LIGNE DES LITIGES (RLL) : UN ÉTAT DES LIEUX

En instituant la procédure européenne de règlement des petits litiges, le Règlement (CE) n° 861/2007 du Parlement européen et du Conseil du 11 juillet 2007 exhorte les États membres à encourager, en ce qui concerne les auditions et l'obtention des preuves, « l'utilisation des technologies modernes de communication, en application du droit national de l'État membre du for » afin de privilégier « le moyen d'obtention des preuves le plus simple et le moins onéreux » (para 20). Ainsi, les juridictions peuvent tenir une audience ou admettre l'obtention de preuves « par vidéoconférence ou par toute autre technologie de communication si les moyens techniques sont disponibles » (art. 8 et 9(1)).

Dans le but de prévenir et de régler litiges et différends « par des procédés adéquats, efficients, empreints d'esprit de justice et favorisant la participation des personnes » (Disposition préliminaire, alinéa 2), le nouveau *Code de procédure civile* du Québec, entré en vigueur le 1er janvier 2016, privilégie également l'utilisation de « tout moyen technologique approprié qui est disponible tant pour les parties que pour le tribunal en tenant compte, pour ce dernier, de l'environnement technologique qui soutient l'activité des tribunaux » (art. 26 al. 1).

Décidément, la technologie est dans l'air du temps, qui n'est plus ce temps judiciaire marqué à l'aune du conservatisme et d'une jurisprudence tournée vers le passé. Le règlement en ligne des litiges (RLL) désigne cependant plus que l'implémentation d'un greffier virtuel – une gestion électronique se voulant optimisée des rôles, des procédures et des documents – ni même une simple « virtualisation » des audiences. L'expression se rapporte plus particulièrement à un système intégré de règlement des différends conçu spécifiquement à cette fin[2].

2 Pour les initiatives en ce sens, voir Faye Fangfei Wang, *Online Arbitration*, Londres, Informa Law from Routledge, 2017; Commission européenne pour l'efficacité de la justice (CEPEJ), *Lignes directrices sur la conduite du changement vers la cyberjustice – Bilan des dispositifs déployés et synthèse de bonnes pratiques*, adoptées lors de la 28e réunion plénière, 7 décembre 2016, en ligne : https://edoc.coe.int/fr/module/ec_addformat/download?cle=a3c788c57e423fa9c177544a4d5d1239&k=bc2460dc414f87fc23241645b7372316; Karim Benyekhlef, Jane Bailey, Jacquelyn Burkell et Fabien Gélinas, *eAccess to Justice*, University of Ottawa Press, 2016 [Benyekhlef, Bailey, Burkell et Gélinas]; Alexandre Thibeault et Antoine Guilmain, *Initiatives ODR : compilation, évaluation et classement*, Laboratoire de Cyberjustice, document de travail n° 7, 28 août 2013, en ligne : https://www.cyberjustice.ca/publications/initiatives-odr-compilation-evaluation-et-classement/; Marco Fabri et Giampiero Lupo, *Some European and Australian E-Justice Services*, Laboratoire de Cyberjustice, document de travail n° 1, 19 octobre 2012, en ligne : https://www.cyberjustice.ca/publications/some-european-and-australian-e-justice-service/.

Dans ce sens plus spécifique, la technologie peut être appréhendée en tant que méthode alternative de règlement des différends, à telles enseignes qu'elle est dorénavant considérée par certains comme une quatrième partie à intervenir aux discussions[3]. Au-delà des greffes électroniques, le concours des technologies se dynamise en intervenant activement dans la conduite des négociations et en influençant de façon quasi déterminante l'issue des procédures en ligne. Dans les mots des auteurs Ethan Katsh et Janet Rifkin :

> *ODR draws its main themes and concepts from alternative dispute resolution (ADR) processes such as negotiation, mediation, and arbitration. ODR uses the opportunities provided by the Internet not only to employ these processes in the online environment but also to enhance these processes when they are used to resolve conflicts in offline environments[4]. [nos soulignés]*





En effet, l'automatisation des diverses étapes du processus judiciaire ainsi que des méthodes alternatives de règlement des différends promettent d'accroître l'efficacité et la rapidité dans la gestion des litiges. Il s'agit des « mécanismes de négociation, de médiation et d'arbitrage en ligne qui, sur la base d'une infrastructure technologique solide, automatisent certaines fonctions, modélisent le cadre processuel pertinent et offrent une interface à partir de laquelle toutes les étapes de la procédure peuvent être accomplies, documentées et archivées »[5].

### 1.1. LE RÈGLEMENT EN LIGNE DES LITIGES (RLL) INTÉGRÉ AUX ORGANISMES PUBLICS ET TRIBUNAUX

Tout d'abord, la technologie permet d'ancrer le climat de négociations ou de règlement dans un (nouveau) contexte dématérialisé : « *ODR refers to the use of alternative dispute resolution (negotiation, mediation, arbitration) generally conducted by a neutral third party but in a dematerialized context.* »[6] [nos soulignés] En 1996, le Centre de recherche en droit public (CRDP) de l'Université de Montréal a lancé le projet CyberTribunal dont

3 Amy J Schmitz, « Expanding Access to Remedies through E-Court Initiatives » (2019) 67:1 Buffalo Law Review 89 à la p 89 : « *Technology has become the « fourth party » in dispute resolution through the growing field of online dispute resolution (ODR), which includes the use of a broad spectrum of technologies in negotiation, mediation, arbitration, and other dispute resolution processes.* » [Schmitz (2019)]

4 Ethan Katsh et Janet Rifkin, *Online Dispute Resolution : Resolving Conflicts in Cyberspace,* 2001, San Francisco, Jossey-Bass à la p 2.

5 Karim Benyekhlef et Fabien Gélinas, *Le règlement en ligne des conflits. Enjeux de la cyberjustice*, coll. « Droit et Technologies », Paris, Éditions Romillat, 2003aux pp 122–23 [Benyekhlef et Gélinas].

6 Karim Benyekhlef, « Introduction » dans Benyekhlef, Bailey, Burkell et Gélinas, *supra* note 1, 1 à la p 11.

l'objectif était de « proposer aux consommateurs des services entièrement en ligne de médiation et d'arbitrage pour résoudre les conflits les opposant aux cybermarchands »[7]. Le projet CyberTribunal avait été conçu dans le cadre précis des conflits nés sur Internet et reposait sur les postulats suivants :

- Il se développera, au fur et à mesure de la généralisation des différentes transactions informationnelles sur l'Internet, des conflits qui ne pourront, du fait du caractère a-territorial du cyberespace, être pris en charge efficacement par les moyens traditionnels de la Justice étatique;
- Dans un environnement ouvert comme le cyberespace tel qu'il se manifeste avec l'Internet, aucune autorité ne peut prétendre exercer un monopole tant sur la fonction d'énonciation des règles que sur celle de leur application. Si les règles ne conviennent pas aux acteurs, il leur est souvent loisible de se localiser ailleurs afin d'échapper aux règles non-souhaitées;
- Les processus de médiation et d'arbitrage ainsi que les autres mécanismes de résolution des conflits contribuent, au moins en partie, à la détermination des règles de conduite et aux processus par lesquels les règles du jeu du cyberespace sont appliquées;
- L'existence de mécanismes adaptés de prévention et de résolution de conflits, fondés non pas sur la réglementation étatique mais sur d'autres mécanismes propres à en assurer l'effectivité constituera une composante obligée du cadre des transactions dans le cyberespace[8].

Dans ce contexte, « [l]es conflits relatifs aux noms de domaine, opposant en général le titulaire d'une marque de commerce et le détenteur d'un nom de domaine, allaient offrir un terrain d'essai grandeur nature »[9]. Nous faisons référence au mécanisme de résolution des conflits relatifs aux noms de domaines élaboré par l'ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*), société californienne reconnue en matière d'allocation globale des adresses de protocole Internet (IP) et de gestion des noms de domaine de premier niveau. En cas d'allégations de violation d'une marque déposée par l'enregistrement d'un nom de domaine de premier niveau, ICANN a mis en place une politique commune de

7 Benyekhlef et Gélinas, *supra* note 4 à la p 18.

8 *Ibid* à la p 19.

9 *Ibid* à la p 20.

résolution de litiges en matière de noms de domaine (UDRP). Cette procédure administrative, qui se veut peu onéreuse mais obligatoire, vise uniquement la résolution « des réclamations relatives à l'enregistrement abusif ou de mauvaise foi de noms de domaine »[10]. La procédure est initiée par « le dépôt d'une plainte auprès d'un fournisseur de services de résolution des litiges approuvé » par l'ICANN. Suite au dépôt d'une plainte, les *Règles pour la procédure uniforme de résolution des litiges en matière de noms de domaine* (« les Règles de l'ICANN »), approuvées par le Conseil d'administration de l'ICANN en date du 28 septembre 2013, encadrent le processus de règlement qui a la particularité d'être entièrement virtuelle. À part la notification initiale de plainte au défendeur, toute communication se fait par voie électronique, via Internet, adresse courriel ou télécopieur (art. 2). Toute audience en personne, « y compris des téléconférences, vidéoconférences et conférences Web », est en principe exclue, « à moins que le panel ne décide, à sa seule discrétion et à titre exceptionnel, qu'une telle audience est nécessaire pour prendre une décision à propos de la plainte » (art. 13).





Le 1er janvier 2000, la plateforme eResolution – qui s'inscrit dans la foulée de travaux conduits avec le CyberTribunal – comptait parmi les premiers fournisseurs agréés par l'ICANN. Il s'agit de la toute première plateforme fonctionnelle dédiée au règlement en litige des conflits de noms de domaine. L'idée de constituer un fournisseur autonome est le fruit des discussions des professeurs Michael Froomkin (*University of Miami*), David Post (*Temple University*), Ethan Katsh et Janet Rifkin (*University of Massachusetts*) ainsi que Karim Benyekhlef (*Université de Montréal*), tous motivés à « assurer une concurrence dans le processus de règlement des conflits de noms de domaine » eu égard aux « velléités monopolistiques » de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI)[11]. De 1999 à 2001, eResolution a permis de résoudre « plus de 500 conflits provenant de plus de 50 pays (...) grâce à un logiciel spécifiquement développé pour répondre à la politique adoptée par l'ICANN »[12]. D'autres fournisseurs approuvés par l'ICANN en 1999-2000 sont le Forum national d'arbitrage (NAF : *National Arbitration Forum*), l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), et plus tard, le Centre de règlement des litiges

10 ICANN, *À propos de comment remplir une UDRP*, en ligne : https://www.icann.org/resources/pages/filing-udrp-2013-05-21-fr Voir aussi ICANN, *Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy*, adopté le 26 août 1999 et approuvé le 24 octobre 1999, en ligne : https://archive.icann.org/en/udrp/udrp-policy-24oct99.htm

11 Benyekhlef et Gélinas, *supra* note 4 à la p 21.

12 Laboratoire de Cyberjustice, *Historique*, en ligne : https://www.cyberjustice.ca/laboratoire/historique/

concernant les noms de domaine asiatique ainsi que le Centre du tribunal d'arbitrage tchèque pour des litiges d'Internet. Depuis décembre 1999, le Centre d'arbitrage et médiation de l'OMPI a traité plus de 44 000 litiges en vertu des Principes directeurs de l'ICANN[13]. D'une année à l'autre, environ 187 plaintes par mois sont déposées au Centre d'arbitrage et médiation de l'OMPI pour une moyenne de 2 240 plaintes par année[14]. Le Forum national d'arbitrage (www.adrforum.com), un autre des fournisseurs approuvés par l'ICANN pour la résolution des conflits de noms de domaine, met à la disposition de ses utilisateurs une plateforme de règlement en ligne conviviale offrant un ensemble de fonctions intégrées, depuis la gestion de l'instance jusqu'à la recherche de « jurisprudence » (dé)favorable en passant par les recommandations de règlement[15].

À plusieurs égards, le contexte intrinsèquement « virtuel » des conflits de noms de domaine est très propice à une résolution en ligne. Impliquant très fréquemment des parties évoluant dans différentes juridictions, des plateformes virtuelles de résolution transcendent plus aisément – c'est-à-dire efficacement – les frontières nationales dans les cas qui s'y prêtent, et ce, sans porter atteinte au principe de la souveraineté des États. En effet, le caractère obligatoire de la procédure administrative instituée par l'ICANN vis-à-vis certaines réclamations relatives aux noms de domaine n'empêche aucunement l'une ou l'autre des parties de soumettre leur cas aux tribunaux compétents, que ce soit avant ou après le dépôt d'une



13 WIPO, *WIPO Domain Name Dispute Resolution Statistics*, en ligne : https://www.wipo.int/amc/en/domains/statistics/

14 *Ibid.* Sur la « jurisprudence », souvent mésestimée, de l'OMPI en matière de conflit entre marques et noms de domaines, voir : Alexandre Defossez, « Conflits entre noms de domaine et marques (renommées) : l'approche OMPI » (2006) 2 Revue internationale de droit économique 167.

15 Depuis le 3 décembre 2006, l'ICANN a développé une nouvelle procédure préliminaire sur la gestion des données personnelles du WHOIS « afin de permettre aux opérateurs de registre et aux bureaux d'enregistrement gTLD [*generic top-level domain*] de signaler les cas où, en vertu des lois locales, ils seraient dans l'impossibilité de satisfaire pleinement aux dispositions relatives aux données personnelles du WHOIS prévues dans les contrats de l'ICANN » : ICANN, *Procédure révisée de l'ICANN pour gérer les conflits entre le WHOIS et les lois relatives à la vie privée*, 18 avril 2017, en ligne : https://www.icann.org/resources/pages/whois-privacy-conflicts-procedure-2017-08-23-fr

plainte en vertu de la politique commune de l'ICANN[16]. C'est dire que des litiges complexes ou importants n'échappent aucunement au « pouvoir de surveillance » des tribunaux étatiques, lorsqu'une des parties le désire ou estime que l'enjeu en vaut la peine[17].

Outre l'ICANN, les sites d'enchères en ligne eBay et PayPal ont eux aussi développé des plateformes de médiation en ligne pour faciliter le règlement des conflits opposant les usagers de leurs services offerts dans plusieurs juridictions. De mars 2000 à juin 2008, le système SquareTrade offrait aux usagers d'eBay un forum gratuit pour résoudre les différends sur Internet entre vendeurs et acheteurs ainsi qu'au besoin, les services d'un médiateur. Au 1er janvier 2003, plus de 100 000 plaintes ont pu ainsi être résolues par le système SquareTrade[18], disponible en cinq langues et à travers plus de 120 pays.





16 ICANN, *Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy*, adopté le 26 août 1999 et approuvé le 24 octobre 1999, art 4 "Mandatory Administrative Proceeding":

> **k. Availability of Court Proceedings.** The mandatory administrative proceeding requirements set forth in Paragraph 4 shall not prevent either you or the complainant from submitting the dispute to a court of competent jurisdiction for independent resolution before such mandatory administrative proceeding is commenced or after such proceeding is concluded. If an Administrative Panel decides that your domain name registration should be cancelled or transferred, we will wait ten (10) business days (…) before implementing that decision. We will then implement the decision unless we have receive from you during that ten (10) business day period official documentation … that you have commenced a lawsuit against the complainant … If we receive such documentation within the ten (10) business day period, we will not implement the Administrative Panel's decision, and we will take no further action, until we receive (i) evidence satisfactory to us of a resolution between the parties; (ii) evidence satisfactory to us that your lawsuit has been dismissed or withdrawn; or (iii) a copy of an order from such court dismissing your lawsuit or ordering that you do not have the right to continue to use your domain name.

17 À maints égards, la procédure administrative de l'ICANN s'avère beaucoup plus souple et accessible aux parties ainsi qu'adaptée à la résolution des conflits propres aux noms de domaine (p.ex. le cybersquattage par anticipation) que les recours prévus par l'*Anticybersquatting Consumer Protection Act* (ACPA) (1999), 15 USC § 1125(d) du Congrès américain, donnant juridiction aux tribunaux fédéraux uniquement pour sanctionner des enregistrements de mauvaise foi. Voir Tamara Kurtzman, *« CYBER CENTER : The Continued Hijacking and Ransoming of the Domain Name System by Modern-Day Corporate Privateers »*, American Bar Association (ABA), 20 juin 2019, en ligne : https://www.americanbar.org/groups/business_law/publications/blt/2016/06/cyber_center_kurtzman/

> *… in order to receive relief under the ACPA, the name in question must have been distinctive, famous, or both at the time of the domain name's registration, and such registration must have occurred in bad faith. In evaluating this requisite bad-faith element, the ACPA puts forth nine, nonexhaustive factors that may be considered by the court, including a registrant's prior history of selling domain names and a registrant's history of registering names identical or confusingly similar to existing marks. Thus, although the ACPA contemplates the purchase of domain names for resale to established trademark owners, it does not contemplate the modern practices of registering domain names with minimal present value in the hopes that these names will become desirable, and therefore increasingly valuable, in the future.*

18 Benyekhlef et Gélinas, *supra* note 4 à la p 17; aussi Steve Abernethy, *Building Large-Scale Online Dispute Resolution & Trustmark Systems*, Proceedings of the UNECE Forum on ODR 2003, en ligne : https://www.mediate.com/Integrating/docs/Abernethy.pdf; Pablo Cortés, *Online Dispute Resolution for Consumers in the European Union*, Londres / New York, Routledge Research in IT and E-Commerce Law, 2011.

Si le mécanisme de règlement institué par l'ICANN ainsi que la procédure de médiation à l'amiable des sites d'enchères eBay et PayPal[19] se sont développées en marge des tribunaux étatiques, ceux-ci ont par ailleurs intérêt à accueillir la technologie comme une méthode alternative de règlement des litiges. En effet, l'établissement de partenariats avec la puissance publique pour développer une composante virtuelle de règlement à l'amiable au sein même des cours étatiques se dessine de plus en plus comme la voie à suivre. Outre des initiatives purement privées, la participation de la puissance publique s'impose, aux yeux des citoyens. Le partenariat avec la sphère publique est perçu comme doté d'une plus grande crédibilité, indépendance et expertise dans le règlement des conflits qui, en dernier ressort, devront être tranchés par un juge du même tribunal. Comme en témoignent l'expérience américaine (1.2), canadienne (1.3) et de l'Union européenne (1.4).



### 1.2. L'EXPÉRIENCE AMÉRICAINE

Les États-Unis constituent un terreau fertile à la prolifération d'initiatives privées en matière d'ODR. Certaines d'entre elles entreront éventuellement en partenariat avec les tribunaux étatiques. Ainsi, Colin Rule – qui avait été directeur de l'ODR pour eBay et PayPal de 2003 à 2011 – a co-fondé Modria, une plateforme spécifiquement conçue pour le règlement en ligne des conflits. Elle propose un processus de résolution à quatre étapes :

- Le module « diagnostic » commence par recueillir les renseignements pertinents au litige et permet aux contribuables d'évaluer les forces et faiblesses de leur cause.
- Le module « négociation » reformule ensuite les questions en litige en résumant les faits qui ne sont pas contestés et en identifiant les points de désaccord; des suggestions de règlement sont aussi proposées aux parties.
- À défaut d'un règlement, s'ensuit le module « médiation » nécessitant l'intervention d'une tierce partie.

19 Pour plusieurs, le commerce électronique, représenté par eBay et Paypal, se prête naturellement à une résolution en ligne des conflits : « *eBay and PayPal are natural sites for ODR. They have lots of low dollar transactions that occur across state and even international lines, making litigation cost prohibitive or simply impossible*. » (Ben Barton, « Modria and the Future of Dispute Resolution », ODR Europe, 26 novembre 2015, en ligne : http://www.odreurope.com/news/articles/online-dispute-resolution/1172-modria-and-the-future-of-dispute-resolution [Barton])

- En dernier recours, le module « arbitrage » tranchera le litige[20].

Depuis 2011, Modria a facilité le règlement de plusieurs conflits en matière d'évaluation foncière en Colombie-Britannique (Canada), dans les comtés de Durham (Caroline du Nord), d'Alachua (Floride), de Davidson (Tennessee) ainsi que dans la paroisse d'Orléans (Louisiane). Le processus de contestation en ligne se déroule comme suit :

> *… a taxpayer goes online to check his valuation. If he decides to challenge it, Modria's platform walks him through the process of filing a review request. The taxpayer explains why he believes his assessment is incorrect and can upload photographs and other supporting documentation. The system even allows the taxpayer to add information on comparable properties from a third-party property-valuation service.*
>
> *Someone from the assessor's office reviews the filing and assigns it to an appropriate next step. Depending on the case, an inspector may visit the property and meet with the taxpayer. Most disputes are resolved through a mix of online and offline communications[21].*

L'avantage d'une évaluation assistée par ordinateur réside dans une gestion plus intégrée de toutes les données relatives aux propriétés ainsi que dans la possibilité d'en affiner les résultats en fonction de plusieurs facteurs reposant sur le coût, le revenu et les ventes comparables. La gestion en ligne des données de masse relatives aux propriétés facilite de plus le processus de traitement des paiements, le suivi des notifications et des recouvrements ainsi que la génération des rapports périodiques.

En 2017, Modria a été acquis par Tyler Technologies (https://www.tylertech.com/), une grande société publique basée au Texas et qui est spécialisée dans l'offre au secteur public (districts scolaires et gouvernements locaux) de solutions logicielles intégrées et faciles à implémenter. Outre les analyses statistiques multivariées comme en matière d'évaluations foncières, une plateforme ODR permet aux couples en instance de divorce de résoudre à moindre coût et à leur rythme certaines des questions accessoires à leur séparation. Dans un contexte familial, l'atout d'une médiation en ligne permet surtout aux parties d'éviter une confrontation directe dans des situations à forte charge émotionnelle. Toutes les communications sont gérées et peuvent être

20 *Ibid*.

21 Robert Ambrogi, « Tax boards use an online system to resolve disputes », ABA Journal, mars 2015, en ligne : http://www.abajournal.com/magazine/article/tax_boards_use_an_online_system_to_resolve_disputes/

retracées électroniquement. C'est ainsi que le comté de Clark, au sud du Nevada, a mis en place en 2018 un projet pilote de résolution des litiges en ligne dans trois de ses vingt tribunaux de la famille[22]. Selon le bilan qu'en retire Tyler Technologies en date du 4 mars 2019 :

> *Of the 57 cases referred to mediation during the pilot, more than half reached a resolution online. The remaining cases that proceeded to mediation were already almost half-resolved, requiring significantly less time in-person. 100 percent of cases that used party-to-party negotiation reached a resolution outside of court hours, and successful negotiation took an average of six days. The fastest agreement was reached online in just four days.*[23]



Outre Tyler Technologies, Matterhorn est un autre fournisseur de solutions ODR dédiées au secteur public. Tout comme Modria, la plateforme Matterhorn offre des solutions évolutives adaptées aux conflits de basse intensité qui peuvent néanmoins prendre beaucoup de temps, comme les petites créances, les conflits relatifs au bail d'un logement, les troubles de voisinage et les affaires familiales. Les États du Michigan, de l'Illinois, du Texas et de l'Arkansas offrent aux justiciables la possibilité de contester en ligne, sur un espace sécurisé, mandats d'arrêt et constats d'infraction (p.ex. stationnement), voire des délits mineurs (Cour municipale de Scottsdale en Arizona). Depuis le 1er octobre 2016, la division des petites créances de la Cour municipale du comté de Franklin (Ohio) donne l'option à ses justiciables de participer sans frais à un règlement en ligne et plus rapide de leurs conflits[24]. Depuis février 2019, la Cour supérieure du comté de Maricopa (Arizona) offre à ses citoyens l'option de participer aux procédures de recouvrement des dettes civiles à partir de leur ordinateur personnel, tablette ou téléphone mobile[25].

---

22 Ailleurs dans le monde, une autre initiative très connue a été l'expérience hollandaise avec la plateforme Rechtwijzer, que Modria avait développée en partenariat avec le bureau d'aide juridique des Pays-Bas et l'entreprise sociale *Hague Institute for Innovation of Law* (HiiL)pour faciliter le règlement à l'amiable des questions accessoires au divorce et à la séparation. Opérationnelle depuis 2015, la plateforme facturait à ses utilisateurs des frais fixes pour la médiation, la révision et l'arbitrage du dossier; ces frais sont subventionnés par l'État pour les personnes admissibles à l'aide juridique. L'expérience utilisateur a été positive, avec un taux de satisfaction global de 7,7 sur 10. En raison des problèmes de financement, le bureau d'aide juridique des Pays-Bas a cependant décidé de mettre fin à l'offre de service Rechtwijzer à partir de juillet 2017 : Roger Smith, *Rechtwijzer : why online supported dispute resolution is hard to implement*, Law, Technology and Access ot Justice, 20 juin 2017, en ligne : https://law-tech-a2j.org/odr/rechtwijzer-why-online-supported-dispute-resolution-is-hard-to-implement/

23 Meredith Trimble, "Online MediationOffersWhat Courts Can't", Tyler Technologies (4 mars 2019), en ligne: https://www.tylertech.com/resources/blog-articles/online-mediation-offers-what-courts-cant

24 Dunrie Greiling, « Online Dispute Resolution and the Courts at NACM17 », Matterhorn by Court Innovations (11 juillet 2017), en ligne : https://getmatterhorn.com/online-dispute-resolution-courts-nacm17/

25 Andy Mohr, « Arizona Court Offers ODR for Civil Debt Cases », Matterhorn by Court Innovations (26 février 2019), en ligne : https://getmatterhorn.com/arizona-court-offers-odr-for-civil-debt-cases/

En date du 30 avril 2019, Nous pouvons recenser avec l'aide du National Center for Technology & Dispute Resolution (NCTDR)[26], jusqu'à 40 tribunaux américains offrant une plateforme ODR dotée des fonctions de négociations et de médiation en ligne, soit :

| État | Tribunal | Domaines d'intervention |
|---|---|---|
| **ARIZONA** | Pinal County Superior Court (Florence)<br><br>https://cii2.courtinnovations.com/AZPCSC | Affaires familiales (garde, pension alimentaire, séparation) |
| | Maricopa County Superior Court – Civil and Family Divisions<br><br>https://cii2.courtinnovations.com/AZMSC/about | Affaires civiles et familiales |
| | Scottsdale City Court<br><br>https://www.courtinnovations.com/AZSMC/about | Constats pour délits mineurs (*misdemeanor*) |
| | Yuma County Superior Court<br><br>https://cii2.courtinnovations.com/AZYCSC/about | Affaires familiales (garde, pension alimentaire, séparation) |



26 National Center for Technology & DisputeResolution (NCTDR), *Courts Using ODR*, en ligne : http://odr.info/courts-using-odr/

| | | |
|---|---|---|
| **ARKANSAS** | Faulkner and Van Buren County District Courts<br><br>https://www.courtinnovations.com/ARFVB | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution |
| | Sherwood District Court<br><br>https://www.courtinnovations.com/ARSDC | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution |
| **CONNECTICUT** | Hartford and New Haven Districts<br><br>https://www.jud.ct.gov/odr/ | Recouvrement d'une somme d'argent (*collection cases*) |
| **GEORGIA** | Fulton County Magistrate Court | Petites créances |
| **ILLINOIS** | Cook County Village of Ford Heights City Hall<br><br>https://www.courtinnovations.com/ILFH | Violations municipales (couvre-feu, stationnement, constructions illégales, ...) |
| **MICHIGAN** | 61st District Court (Grand Rapids)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID61 | •Infractions de trafic et de stationnement<br>•Mandats pour non-comparution |
| | 15th District Court (Ann Arbor)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID15 | •Constats pour délits mineurs<br>•Mandats pour non-comparution |

| | | |
|---|---|---|
| | 74th District Court (Bay County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID74/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution<br>•Ententes de recouvrement |
| | 12th District Court (Jackson)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID12/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution ou non-paiement d'amendes |
| | 10th District Court (Calhoun County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID10/about | Constats pour délits mineurs (*misdemeanor*) |
| | 54A District Court (Lansing)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID54A/about | •Infractions de trafic et de stationnement<br>•Mandats pour non-paiement d'amendes |
| | 54-A District Court – Income Tax Division (Lansing)<br><br>https://sc.courtinnovations.com/MILANSING | Affaires fiscales |
| | 65A District Court (Clinton County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID65A/about | Infractions de trafic |

| | | |
|---|---|---|
| | 41B District Court (Clinton Township)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID41B/about | •Infractions de trafic<br>•Ententes de recouvrement |
| | 54B District Court (East Lansing)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID54B/about | •Constats pour délits mineurs<br>•Infractions de trafic et de stationnement<br>•Mandats pour non-comparution |
| | 16th District Court (Livonia)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID16/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-paiement d'amendes |
| | 1st District Court (Monroe County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID01/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution |
| | 21st District Court (Garden City)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID21 | Infractions de trafic |
| | 60th District Court (Muskegon)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID60/about | Infractions de trafic |

| | | |
|---|---|---|
| | 50th District Court (Pontiac)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID50/about | Infractions de trafic |
| | 46th District Court (Southfield)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID46/about | •Infractions de trafic et de stationnement<br>•Mandats pour non-paiement d'amendes |
| | 65B District Court (Gratiot County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID65B/about | Infractions de trafic |
| | 23rd District Court (Taylor)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID23 | •Infractions de trafic<br>•Ententes de recouvrement<br>•Mandats pour non-paiement d'amendes |
| | 31st District Court (Hamtramck)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID31/about | •Infractions de trafic<br>•Ententes de recouvrement<br>•Suspension de permis |
| | 32A District Court (Harper Woods)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID32A/about | •Infractions de trafic<br>•Enregistrement de plaidoyers |

| | | |
|---|---|---|
| | 30th District Court (Highland Park)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID30/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats pour non-comparution<br>•Suspension de permis |
| | 14A District Court (Washtenaw County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID14A | •Infractions de trafic<br>•Enregistrement de plaidoyers<br>•Mandats pour non-comparution ou non-paiement<br>•Suspension de permis |
| | Washtenaw County Friend of the Court (Ann Arbor)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MIWFOC | •Mandats d'arrêt<br>•Pension alimentaire |
| | 29th District Court (Wayne)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID29/about | •Infractions de trafic<br>•Mandats d'arrêt |
| | 55th District Court (Ingham County)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID55/about | Infractions de trafic |
| | 22nd District Court (Inkster)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID22/about | Infractions de trafic |

| | | |
|---|---|---|
| | 14B District Court (Ypsilanti Township)<br><br>https://www.courtinnovations.com/MID14B/about | •Infractions de trafic<br>•Ententes de recouvrement<br>•Suspension de permis<br>•Mandats d'arrêt |
| **OHIO** | Franklin County Municipal Court, Small Claims Division<br><br>https://sc.courtinnovations.com/OHFCMC | •Affaires fiscales de la ville de Columbus<br>•Toute autre dispute autorisée par le Dispute ResolutionDepartment de la Division des petites créances |
| | Cleveland Municipal Court<br><br>https://sc.courtinnovations.com/OHCMC | Affaires fiscales |
| **TEXAS** | Farmers Branch Municipal Court<br><br>https://www.courtinnovations.com/TXFB | Infractions de trafic |
| **UTAH** | Small Claims Courts<br><br>https://www.utcourts.gov/smallclaimswvc/index.html | Petites créances |



### 1.3. L'EXPÉRIENCE CANADIENNE

Comparée aux États-Unis, l'expérience canadienne en matière d'ODR est plus récente, mais néanmoins éloquente. En Colombie-Britannique, le *Civil Resolution Tribunal* (CRT) est le premier tribunal virtuel dont la création aura été spécifiquement prévue par un acte législatif, le *Civil*

*Resolution Tribunal Act* de la **Colombie-Britannique**[27], sanctionné le 31 mai 2012. Le CRT est dédié au règlement de litiges de copropriété (depuis le 13 juillet 2016) et de petites créances dont la valeur en litige n'excède pas 5 000 $ (depuis le 1er juin 2017). Ce tribunal a été expressément investi par le législateur du mandat d'utiliser les outils de communication électronique pour faciliter le règlement des litiges et de rendre accessible au public les services de règlement en ligne :

> **2.(2)** The mandate of the tribunal is to provide dispute resolution services in relation to matters that are within its authority, in a manner that
>
> (a) is accessible, speedy, economical, informal and flexible,
>
> (b) applies principles of law and fairness, and recognizes any relationships between parties to a dispute that will likely continue after the tribunal proceeding is concluded,
>
> (c) uses electronic communication tools to facilitate resolution of disputes brought to the tribunal, and
>
> (d) accommodates, so far as the tribunal considers reasonably practicable, the diversity of circumstances of the persons using the services of the tribunal.
>
> **(3)** In fulfilling its mandate, the role of the tribunal is
>
> (a) to encourage the resolution of disputes by agreement between the parties, and
>
> (b) if resolution by agreement is not reached, to resolve the dispute by deciding the claims brought to the tribunal by the parties.
>
> **(4)** In addition to its responsibilities in relation to disputes brought to the tribunal for resolution, the tribunal may
>
> (a) provide the public with information on dispute resolution processes generally, and
>
> (b) make its online dispute resolution services available to the public generally.

Le *Civil Resolution Tribunal* (CRT) est de plus investi d'une compétence exclusive pour certaines catégories de réclamations. Ces dernières seront rejetées advenant qu'elles aient été soumises aux tribunaux de droit

27 Dès 2011, la province de la Colombie-Britannique avait lancé deux initiatives isolées de règlement en ligne des différends : la première liée aux évaluations de l'impôt foncier résidentiel avec l'outil Modria (*supra*); la seconde pour assurer la protection des consommateurs.

commun[28]. Depuis le 1er janvier 2019, aucun droit d'appel n'est prévu pour une décision du CRT, laquelle pourra néanmoins être soumise au contrôle judiciaire des cours supérieures[29]. Cela étant, le CRT peut décliner compétence, d'office ou à la demande d'une des parties, lorsqu'il est d'avis que la nature des questions en litige ne peut être résolue sur un forum virtuel ou qu'est soulevée une question constitutionnelle ou impliquant des droits fondamentaux (art 11). Par ailleurs, les tribunaux de droit commun pourront également ordonner au CRT de ne pas décider d'une demande lorsqu'il ne serait pas dans l'intérêt de la justice de le faire, notamment lorsque l'utilisation des outils technologiques pourrait causer préjudice à l'une des parties d'une manière irrémédiable (art 16.2).





Concrètement, le processus débute non pas par le dépôt d'une plainte, mais par un service de diagnostic intelligent (Solution Explorer) qui cerne les questions en litige et donne aux citoyens, à travers un arbre de décision, de l'information juridique gratuite sur ce qui les préoccupe. Particularité à noter : cet outil de diagnostic ne requiert aucun renseignement personnel des justiciables avant le dépôt formel de la plainte. Suite au dépôt d'une plainte, le défendeur nommé pourra y répondre gratuitement en ligne ou, moyennant des frais, en soumettant le formulaire papier par la poste, courriel ou télécopieur. Après le dépôt d'une demande et d'une défense, un gestionnaire d'instance (*case manager*) sera assigné au dossier pour faciliter les négociations et tenter de parvenir à un règlement à l'amiable. Les négociations ne se font pas en personne, mais par des échanges écrits sur un système de messagerie auxquels seuls auront accès les parties ainsi que le gestionnaire d'instance. Le cas échéant, les ententes de règlement seront entérinées par le CRT et rendues exécutoires comme une décision de justice. En cas d'échec des négociations, le litige sera déféré pour décision à un membre du CRT.

Le plus grand avantage qu'offre le CRT à ses justiciables est une disponibilité 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, ce qui peut leur épargner des

---

28 *Civil Resolution Tribunal Act*, SBC 2012, c 25, art 16.1 :

(1)Subject to subsection (2) and section 16.4 (1) and (2), if, in a court proceeding, the court determines that all matters are within the jurisdiction of the tribunal, the court must,

(a) In the case of a claim within the exclusive jurisdiction of the tribunal, dismiss the proceeding,

(b) In the case of a claim in respect of which the tribunal is to be considered to have specialized expertise, dismiss the proceeding unless it is not in the interests of justice and fairness for the tribunal to adjudicate the claim, or

(c) In any other case, stay or dismiss the proceeding, as the court considers appropriate, unless it is not in the interests of justice and fairness for the tribunal to adjudicate the claim.

29 *Ibid*, art 56.7.

coûts non négligeables liés au temps de déplacement au palais de justice ainsi qu'à la perte d'au moins une journée de travail complète pour être présent à la cour. La plateforme virtuelle est accessible à partir d'un poste de travail ou d'un appareil mobile, pourvu qu'il soit connecté à l'Internet. Des services sont également offerts par téléphone.

Encore une fois, des litiges jugés trop complexes ou extraterritoriaux (ne prenant pas leur naissance en Colombie-Britannique) sont soustraits du champ juridictionnel du CRT.

**Au Québec**, le Laboratoire de cyberjustice de l'Université de Montréal a réalisé une plateforme d'aide au règlement des litiges en ligne (PARLe) adaptée aux besoins de l'Office de protection du consommateur du Québec, organisme gouvernemental dédié à l'application des lois et règlements sur la protection du consommateur. PARLe-OPC offre un espace sécurisé de négociations et de médiation au consommateur qui désire entreprendre une telle démarche relativement à un problème rencontré avec un commerçant participant. Seuls les litiges de consommation de nature exclusivement civile sont admissibles, sans égard à la valeur en litige. Il peut s'agir de l'application des garanties (légales ou conventionnelles), des délais de livraison ou encore de la non-livraison des produits. Les volets pénaux ne sont pas éligibles à être traités sur cette plateforme.

La plateforme n'est pas directement accessible en ligne sur le site de l'Office de protection du consommateur. Le consommateur doit d'abord communiquer avec un agent de l'Office qui vérifie son admissibilité au regard des conditions d'utilisation de la plateforme (p.ex. litiges civils, mettant en cause un des commerçants participants, maîtrise du français). Dans l'affirmative, un courriel lui sera transmis contenant un lien URL vers la plateforme ainsi que de l'information pour l'aider dans sa démarche. Celle-ci comprend quatre étapes :

1) Ouverture du compte par le consommateur
2) Création du dossier associé au problème (description, proposition de solution au commerçant et enregistrement numérique de tout justificatif pertinent)
3) Négociation avec le commerçant et, s'il y a lieu, médiation

4) Conclusion d'une entente et fermeture du dossier[30]

Selon l'Office de protection du consommateur du Québec, PARLe présente plusieurs avantages aux consommateurs ainsi qu'aux commerçants en ce qu'il offre :

- un environnement virtuel neutre, privé et sécurisé pour négocier;
- la possibilité de faire appel, au besoin, à un médiateur accrédité et membre du Barreau du Québec ou de la Chambre des notaires du Québec;
- une solution simple, pratique et gratuite, peu importe la valeur du bien ou du service en cause;
- un outil efficace pour régler un litige dans un délai moyen de moins de 30 jours ouvrables, sans s'adresser aux tribunaux[31].

Lancé le 7 novembre 2016, le projet-pilote PARLe-OPC traite environ 1 400 dossiers par an, dont 70% se règlent avec une entente, soit au stade de la négociation (45%), soit au stade de la médiation (25%). Jusqu'au mois d'avril 2019, la valeur moyenne des litiges traités sur PARLe-OPC est de 2 121,06 $ – pour un montant maximal de 91 887,29 $ et un minimum de 16,60 $ – tandis que le coût moyen de traitement d'un dossier sur PARLe-OPC est estimé à 149,10 $[32].

**En Ontario**, le Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums (TASC), opérationnel depuis le 1er novembre 2017, est le premier tribunal entièrement en ligne ayant « l'autorité d'entendre, de rendre des décisions et de les appliquer dans le cadre de différends relatifs aux condominiums »[33]. Encore une fois, il s'agit d'un outil développé par le Laboratoire de cyberjustice de l'Université de Montréal, adapté cette fois aux problèmes relatifs aux dossiers des associations/syndicats de copropriétaires (p.ex. tenue, accès, disponibilité des registres). La compétence du TASC découle de la *Loi ontarienne de 1998 sur les*



30 Office de la protection du consommateur du Québec, *À propos de l'Office – Aperçu de la démarche*, dernière modification en date du 18 mars 2019, en ligne : https://www.opc.gouv.qc.ca/a-propos/parle/demarche/

31 Office de la protection du consommateur du Québec, *À propos de l'Office – Qu'est-ce que PARLe?*, dernière modification en date du 18 mars 2019, en ligne : https://www.opc.gouv.qc.ca/a-propos/parle/description/

32 Valentin Callipel, *Retour d'expérience – Règlement en ligne des conflits*, Laboratoire de cyberjustice, avril 2019 [document interne].

33 Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums (TASC), *Les membres du TASC – Message du président*, en ligne : https://www.condoauthorityontario.ca/fr-FR/tribunal/CAT-members/

*condominiums* (chapitre 19)[34]. La partie I.2 de cette loi, amendée en 2015, institue le Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums chargé de statuer sur les requêtes en règlement de différends prescrits[35] qui sont relatifs aux registres d'une association condominiale en Ontario. Le dépôt d'une plainte relative à un problème de dossier se fait directement sur le site du TASC (https://www.condoauthorityontario.ca/fr-FR/tribunal/the-cat-process/filing-a-case/). Une fois que le défendeur s'est joint à l'affaire en se connectant au système, le système de règlement des différends en ligne (TASC-ODR) donne à ses utilisateurs la possibilité d'échanger des messages, de partager des documents (justificatifs) ainsi que de proposer des offres de règlement[36]. En cas d'entente, l'accord de règlement sera généré automatiquement : le différend est résolu à ce stade et le dossier sera réputé fermé. L'impasse des négociations, le cas échéant, mène à l'étape de la médiation, laquelle se déroule toujours entièrement en ligne. Un membre du TASC agit comme médiateur, lequel agit comme tout autre médiateur intervenant dans un mécanisme de règlement alternatif des différends, à savoir :

- aider à clarifier les points faisant l'objet du litige
- aider les parties à comprendre leurs droits et leurs responsabilités
- aider les parties à déterminer les points sur lesquels ils peuvent s'entendre
- communiquer avec les parties, ensemble ou séparément
- donner son avis sur les arguments ou les points de vue de chaque partie
- proposer un règlement possible aux parties[37].

Les fonctionnalités offertes par le système en ligne à l'étape 2 (médiation) sont sensiblement les mêmes que celles présentées aux utilisateurs à l'étape de la négociation. Le médiateur, lui aussi, peut proposer des offres de règlement aux utilisateurs via le système.

Lorsque l'impasse persiste, un autre membre du TASC entendra l'affaire et tranchera le litige opposant les parties. À l'étape 3 (décision), les

34 *Loi de 1998 sur les condominiums,* LO 1998, c 19.

35 Règlement de l'Ontario 179/17.

36 Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums (TASC), *Préparation pour l'étape 1 – Négociation : Guide de l'utilisateur*, en ligne : https://www.condoauthorityontario.ca/tribunal/the-cat-process/stage-1-negotiation/user-guide-to-stage-1---negotiation_fr.pdf

37 Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums (TASC), *Préparation pour l'étape 2 – Médiation: Guide de l'utilisateur*, à la p 1, en ligne : https://www.condoauthorityontario.ca/tribunal/the-cat-process/stage-2-mediation/user-guide-to-stage-2---mediation_fr.pdf

plaidoiries des parties ainsi que la présentation des preuves se font par écrit (audience écrite). Au besoin, le membre du TASC chargé de l'instance pourra, à sa discrétion, ordonner la tenue d'une conférence téléphonique, d'une vidéoconférence ou encore toute autre procédure en direct. Par ailleurs, les parties auront le loisir de proposer au TASC des témoins qui pourront confirmer leurs versions des faits, la manière dont ils rendront leurs témoignages (p.ex. en direct par téléconférence ou par écrit), leurs dates de non-disponibilité ainsi que la nécessité ou non d'une citation à comparaître que pourra délivrer le TASC[38]. Une autre différence importante de cette dernière étape par rapport à celles de négociation et de médiation est le contrôle par le juge (membre du TASC) de la manière dont les parties pourront accéder et agir dans le système (p.ex. envoi des messages, présentation des éléments de preuve et d'arguments, téléversement de documents), ainsi que la nécessité de respecter les échéances établies par le TASC. La décision rendue par le TASC dans une instance est définitive[39]. Appel peut en être interjeté devant la Cour divisionnaire de l'Ontario, mais sur une question de droit uniquement[40]. Jusqu'en avril 2019, le TASC a traité 84 cas de négociation et 64 cas de médiation pour un taux de règlement global de 51%, ainsi que rendu 25 décisions[41].





### 1.4. L'EXPÉRIENCE EUROPÉENNE

Au niveau de l'Union européenne, les autorités reconnaissent formellement l'opportunité de recourir à l'ODR à l'égard d'une certaine catégorie de conflits, les différends survenant dans le contexte du commerce électronique, tout en laissant la marge de manœuvre aux États membres pour forger les contours de l'alliance entre l'ODR et les pouvoirs publics.

D'un point de vue historique, les initiatives d'envergure au sein des Communautés puis de l'Union européenne ont été mues par la volonté de créer un espace sans frontières intérieures assurant la libre circulation des biens, des services et des personnes (marché intérieur européen),

38 Tribunal de l'autorité du secteur des condominiums (TASC), *Préparation pour l'étape 3 – Décision du Tribunal. Guide de l'utilisateur*, à la p 8, en ligne : https://www.condoauthorityontario.ca/tribunal/the-cat-process/stage-3-tribunal-decision/user-guide-to-stage-3---tribunal-decision_fr.pdf.

39 Loi de 1998 sur les condominiums, LO 1998, c 19, art. 1.46(1).

40 *Ibid*, art. 1.46(2).

41 Valentin Callipel, *Retour d'expérience – Règlement en ligne des conflits*, Laboratoire de cyberjustice, avril 2019 [document interne].

notamment en facilitant le dénouement des litiges de consommation dont l'enjeu économique s'avère très souvent disproportionné au regard du coût financier et de la lourdeur procédurale d'un règlement judiciaire (transfrontalier). Dans sa *Recommandation du 30 mars 1998*, la Commission rappelle l'importance d'offrir aux consommateurs la possibilité de régler leurs litiges de manière rapide et efficace « par la voie de procédures extrajudiciaires ou d'autres procédures comparables »[42]. Trois ans plus tard, la Commission mentionnera l'importance de faciliter l'accès à des « recours pratiques, efficaces et peu coûteux, notamment par voie électronique » des litiges transfrontaliers nés du commerce électronique[43]. Dans ce contexte,

> [l]es nouvelles technologies peuvent contribuer à la conception de systèmes électroniques de résolution des litiges, offrant un mécanisme qui permet de résoudre effectivement des litiges impliquant des juridictions différentes sans qu'un face-à-face soit nécessaire, ce qui devrait donc être encouragé par des principes garantissant des normes cohérentes et fiables inspirant confiance à tous les utilisateurs[44].

Dans l'esprit des recommandations de la Commission européenne, le projet ECODIR (*Electronic Consumer Dispute Resolution*), cofinancé par la Communauté européenne ainsi qu'un consortium international d'universitaires[45], proposait dès octobre 2001 une plateforme électronique aux consommateurs européens afin de faciliter le règlement de leurs différends nés d'une transaction effectuée en ligne. La démarche volontaire comportait trois phases : la négociation (d'une durée maximale de 18 jours), la médiation (pouvant s'étaler jusqu'à 14 jours) ainsi que la phase de recommandation du médiateur (dans les 4 jours du renvoi par les parties). Le recours à la plateforme était volontaire, gratuit et confidentiel. Durant ses deux ans de mise en œuvre, 62 plaintes au total ont transité sur ECODIR de 2001 à 2003, ce nombre comprenant 27



42 *Recommandation de la Commission du 30 mars 1998 concernant les principes applicables aux organes responsables pour la résolution extrajudiciaire des litiges de consommation (98/257/CE), Journal officiel n° L 115 du 17 avril 1998, p. 0031-0034.*

43 *Recommandation de la Commission du 4 avril 2001 relative aux principes applicables aux organes extrajudiciaires chargés de la résolution consensuelle des litiges de consommation, Journal officiel n° 109 du 19 avril 2001.*

44 *Ibid*, préambule, paragraphe 6.

45 À savoir le Centre de recherche en droit public (CRDP) de l'Université de Montréal, la société canadienne e-Resolution qui a développé la plateforme ECODIR, le Centre pour la coopération juridique internationale (CECOJI) du CNRS français ainsi que la Cellule interfacultaire de Technology Assessment (CITA) des Facultés de Namur : voir Alexandre Cruquenaire et Fabrice de Patoul, « Le développement des modes alternatifs de règlement des litiges de consommation : Quelques réflexions inspirées par l'expérience ECODIR » (2002) 8:1 Lex Electronica, en ligne : https://www.lex-electronica.org/files/sites/103/8-1_cruquenaire-patoul.pdf

différends réels et 35 cas d'essai[46]. Si la plupart des cas y avaient été résolus au stade de la médiation, l'expérience ECODIR, en tant qu'un premier projet de règlement transfrontière des différends entre consommateurs et commerçants européens, a connu un succès mitigé du fait du manque d'engagement des commerçants, réticents à « s'exposer » aux pouvoirs d'investigation de ce qu'ils percevaient comme une plateforme de protection du consommateur[47]. Malgré le retrait du financement public, l'expérience ECODIR inspirera l'élaboration d'autres initiatives en matière d'ODR à l'échelle européenne, notamment pour les différends à faible valeur monétaire[48].

L'une de celles-ci est l'implémentation d'une plateforme européenne de RLL (Règlement en ligne des litiges), prévue par le *Règlement (UE) no 524/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relatif au règlement en ligne des litiges de consommation*. Lancée le 15 février 2016, cette plateforme s'inscrit en droite ligne de la préoccupation de créer un espace sans frontières intérieures (marché intérieur) ainsi que d'assurer la libre circulation des biens et des services, les institutions européennes reconnaissent qu' « il est nécessaire que les consommateurs aient accès à des moyens simples, efficaces, rapides et peu onéreux de règlement des litiges nés de la vente de biens ou de la prestation de services en ligne », en particulier lorsqu'il s'agit d'achats transfrontaliers[49].

Aux termes du Règlement européen, la plateforme de RLL, gérée par la Commission européenne consiste en un « site internet interactif accessible en ligne et gratuitement dans toutes les langues officielles des institutions de l'Union »[50]. Elle a pour fonction :

(a) de fournir un formulaire de plainte électronique pouvant être rempli par le plaignant ...;
(b) d'informer le défendeur qu'une plainte a été introduite;



46 Gabrielle Kaufmann-Kohler et Thomas Schultz, Online Dispute Resolution: Challenges for Contemporary Justice, Kluwer Law International, 2004 à la p 303.

47 Pablo Cortés, *Online Dispute Resolution for Consumers in the European Union*, Routledge, 2011 à la p 73.

48 Lesley Caplin, *Online Cross-Border Consumer Dispute Resolution: an assessment of its potential and analysis of the ECODIR Project*, mémoire de maîtrise, Dublin, University College, 2004 aux pp 54 et s, en particulier à la p 97 [Caplin].

49 *Règlement (UE) n° 524/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relatif au règlement en litige des litiges de consommation et modifiant le règlement (CE) n° 2006/2004 et la directive 2009/22/CE,* 18 juin 2013, Journal official de l'Union européenne, L165/1, Préambule, para 2 [Règlement relatif au RLLC].

50 *Ibid*, art. 5(2).

(c) d'identifier la ou les entités de REL [règlement extrajudiciaire des litiges] compétentes et de transmettre la plainte à l'entité de REL à laquelle les parties sont convenues de recourir ...;

(d) de proposer un outil gratuit de gestion électronique des dossiers qui permette aux parties et à l'entité de REL de mener en ligne la procédure de règlement des litiges par l'intermédiaire de la plateforme de RLL;

(e) de fournir aux parties et à l'entité de REL la traduction des informations nécessaires au règlement du litige et échangées via la plateforme de RLL;

(f) de fournir un formulaire électronique à l'aide duquel les entités de REL transmettent les informations [relatives à la date de réception des dossiers de plainte, l'objet du litige ainsi que la date de clôture et l'issue de la procédure de REL];

(g) de fournir un système de retour d'informations permettant aux parties de donner leur avis sur le fonctionnement de la plateforme de RLL et sur l'entité de REL qui a traité le litige;

(h) de mettre à la disposition du public [notamment des informations à caractère général sur le REL en tant qu'un moyen de résolution extrajudiciaire des litiges][51].

Concrètement, la plateforme européenne de RLL[52] peut être utilisée « pour tout litige de nature contractuelle découlant de l'achat en ligne de biens ou de services si le professionnel et le consommateur concernés sont tous deux établis dans l'UE, en Norvège, en Islande ou au Liechtenstein »[53].

Afin d'assurer la plus grande diffusion de la plateforme de RLL en tant que moyen extrajudiciaire de règlement des différends offert à l'ensemble des citoyens de l'Union européenne (UE), le Règlement européen oblige les professionnels établis dans l'UE offrant la vente de biens ou de services en ligne, à inclure sur leur site internet un lien URL vers la plateforme de RLL ainsi qu'une mention claire de leur adresse électronique[54], un simple



51 *Ibid*, art. 5(4).

52 Accessible en ligne à l'adresse ec.europa.eu/consumers/odr.

53 Commission européenne, *Obligations des professionnels*, en ligne : https://ec.europa.eu/consumers/odr/main/?event=main.trader.register&lng=FR[Commission européenne].

54 Règlement relatif au RLLC, *supra* note 48, art. 14.

formulaire interactif, nous précise la Commission européenne, n'étant pas suffisant[55].

Une fois la plainte du consommateur introduite via la plateforme de RLL, le professionnel qui accepte la plainte doit proposer au consommateur une liste d'organismes de règlement des litiges qui répondent aux critères de compétence (litiges nationaux et transfrontaliers) et de qualité (confidentialité, impartialité, transparence, efficacité, équité) énoncés dans la *Directive 2013/11/UE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relative au règlement extrajudiciaire des litiges*[56]. La plainte est ensuite traitée par l'organisme de règlement convenu entre les parties via le système de RLL et suivant les règles de procédure établies par cet organisme. La plateforme de RLL agit ainsi en tant que « guichet unique » uniformisant le traitement des litiges transfrontaliers survenant dans le contexte du commerce électronique.

Au cours des deux premières années de son fonctionnement (2017 et 2018), le caractère volontaire du recours à la plateforme de RLL constituerait la limitation principale liée à sa mise en œuvre. Comme l'a noté la Commission européenne, « [d]ans près de 80% des litiges soumis par l'intermédiaire de la plateforme de RLL, le dossier a été clôturé automatiquement à l'issue d'un délai de 30 jours car le professionnel n'avait pas réagi sur la plateforme à la notification du litige et à l'invitation à proposer une entité de REL au consommateur »[57]. Cette problématique avait également été notée lors de la mise en œuvre du projet pilote d'ECODIR (*supra*)[58]. Il s'agirait toutefois moins d'une réserve liée au concept de l'ODR *per se* qu'un accroc inhérent à la participation volontaire à tout processus de règlement alternatif de différends, qu'il soit mené en



55 Commission européenne, *supra* note 52.

56 *Directive 2013/11/UE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relative au règlement extrajudiciaire des litiges de consommation et modifiant le règlement (CE) no 2006/2004 et la directive 2009/22/CE*, Journal officiel de l'Union européenne, 18 juin 2013, L 165/63, art. 5–7 [Directive relative au RELC]. Tant les organismes publics que privés peuvent se qualifier pour la certification. Chaque État tient sa liste d'entités qualifiées au titre de la Directive relative au RELC et les listes nationales sont communiquées à la Commission européenne. La plupart des États membres tiennent une liste ouverte permettant l'inscription d'autres organismes qui satisfont aux exigences prévues par la Directive relative au RELC, certains optent pour une approche fermée énumérant l'ensemble des entités certifiées directement dans les dispositions nationales d'application. Le nombre d'organismes certifiés varient de 99 en France à 1 seul en Roumanie, pour un total de 480 organismes accrédités à travers les 30 États européens au 1er juillet 2019 : Commission européenne, *Rapport de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen sur l'application de la directive 2013/11/UE du Parlement européen et du Conseil relative au règlement extrajudiciaire des litiges de consommation et du règlement (UE) n° 524/2013 du Parlement européen et du Conseil relatif au règlement en ligne des litiges de consommation*, COM(2019) 425 final, Bruxelles, 25 septembre 2019 à la p 23 (annexe II), en ligne : https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2019:0425:FIN:FR:PDF [*Rapport de la Commission européenne sur l'application du règlement REL*].

57 *Rapport de la Commission européenne sur l'application du règlement REL, supra* note 55 à la p 16.

58 Caplin, *supra* note 47 aux pp 93–94.

ligne ou en personne. Tout compte fait, depuis le lancement de la plateforme de RLL le 15 février 2016, celle-ci a reçu en moyenne 2 000 plaintes par mois au cours des deux premières années de mise en œuvre[59]. Toujours selon les statistiques compilées par la Commission européenne, la majorité des plaintes concernent les secteurs de l'habillement, des billets d'avion ainsi que des biens relatifs aux technologies de l'information et des communications (TIC)[60].

## 2. VERS LA « DÉMATÉRIALISATION » DE LA JUSTICE : UNE TENDANCE IRRÉVERSIBLE



À l'origine développé en tant qu'une alternative limitée à la résolution à l'amiable des conflits nés sur Internet, le règlement en ligne s'est depuis avéré une avenue intéressante en tant qu'un forum de choix pour dénouer par ailleurs certains différends qui surviennent dans un contexte physique.

Les systèmes de règlement en ligne des litiges font leurs premiers pas au sein des conflits nés sur Internet. Ces derniers se caractérisent d'emblée par une nature virtuelle qui transcendent les frontières nationales de manière à faire obstacle à l'accès au droit et à la justice nationale. À cet égard, le commerce électronique s'avère un terrain de jeu particulièrement propice aux premiers essais de l'ODR dans un marché global sans frontières[61] rejoignant au quotidien des vendeurs et des acheteurs qui peuvent être rattachés à plusieurs juridictions nationales. Rattacher à tout prix ces litiges à une justice territoriale peut poser des difficultés très pratiques qui nuisent à notre conception de la justice et à la confiance si nécessaire à la pérennité des marchés électroniques. La nécessité de concilier des fuseaux d'horaires trop différents, les temps et frais de déplacement requis pour faire valoir son point de vue, l'obligation de transposer sur un autre support des éléments de preuve d'origine électronique (p.ex. annonce et publicité en ligne du commerçant) ainsi que les frais juridiques et judiciaires à encourir pour permettre un règlement « solennel » par la justice traditionnelle sont autant de

59Commission européenne, *Plateforme de règlement en ligne des litiges*, en ligne : https://ec.europa.eu/consumers/odr/resources/public2/documents/trader_info_stats/ODR_Trader_Info_stat_FR.pdf.

60 Ibid.

61 Voir Maxime Hanriot, « Online Dispute Resolution (ODR) As a Solution to Cross Border Consumer Disputes : The Enforcement of Outcomes » (2015-16) 2 Revue de règlement des différends de McGill 1 à la p 2 : « … *e-commerce is a giant boundless market place.* »

considérations susceptibles d'accroître le coût d'opportunité de la justice traditionnelle.

Discutant de l'avenir des systèmes de règlement en ligne des litiges transfrontaliers, la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI) s'est exprimée comme suit dans un rapport rendu public en juillet 2010 :

> *… traditional judicial mechanisms for legal recourse did not offer an adequate solution for cross-border e-commerce disputes, and that the solution – providing a quick resolution and enforcement of disputes across borders – might reside in a global online dispute-resolution system for small-value, high-volume business-to-business and business-to-consumer disputes. E-commerce cross-border disputes required tailored mechanisms that did not impose costs, delays and burdens that were disproportionate to the economic value at stake*[62].

*Le Règlement (UE) no 524/2013 du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2013 relatif au règlement en ligne des litiges de consommation opine dans le même sens :*

> Le RLL [Règlement en ligne des litiges] apporte une solution extrajudiciaire simple, efficace, rapide et peu onéreuse aux litiges nés de transactions en ligne. Pour l'heure, aucun mécanisme ne permet cependant aux consommateurs et aux professionnels de résoudre de tels litiges par des moyens électroniques; cela nuit aux consommateurs, fait obstacle, en particulier, aux transactions transfrontalières en ligne, crée des conditions de concurrence inéquitables pour les professionnels et entrave par conséquent le développement du commerce en ligne d'une manière générale[63].

Plutôt que de renoncer à résoudre ces conflits de basse intensité, les avantages d'un médium adapté à la résolution des différends entre commerçants et consommateurs en ligne sont indéniables. Les plateformes intégrées de règlement se voient doter de deux fonctionnalités essentielles : d'une part, un outil de diagnostic favorisant l'accès à l'information juridique (accès au droit) et, d'autre part, un espace sécurisé de communication facilitant les échanges entre les parties, la gestion des correspondances ainsi qu'un suivi plus efficace de leur

62 Nations Unies, *Report of the United Nations Commission on International Trade Law*, 43e session, Assemblée générale, 21 juin à 9 juillet 2010 au para 254, en ligne: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/V10/556/48/PDF/V1055648.pdf?OpenElement

63 Règlement relatif au RLLC, *supra* note 48 au para 8.

dossier (accès à la justice). Ces deux fonctionnalités vont déterminer le développement de l'ODR en dehors du commerce électronique et des conflits de l'Internet.

### 2.1. EN TANT QU'UN OUTIL FAVORISANT L'ACCÈS AU DROIT ET À LA JUSTICE

Les préoccupations liées à l'accès à la justice précèdent de loin l'utilisation des technologies en tant que méthode alternative de règlement des conflits. Un sondage de CROP-Option consommateurs révèle, après avoir interrogé 969 Québécois au courant du mois de mai 1998, que la moitié de la population québécoise n'a peu ou pas confiance dans le système de justice. Et cette tendance s'accroît avec l'usage : « plus de 60% des gens qui ont déjà eu recours aux tribunaux font peu ou pas du tout confiance au système. »[64] Les raisons invoquées sont multifactorielles : la lenteur des procès, la complexité des procédures, les coûts élevés, le jargon des avocats et des juges risquent de dissuader les citoyens de s'adresser aux tribunaux. Vingt ans plus tard, les mêmes préoccupations reviennent. Un sondage mené en janvier 2016 par le ministère de la Justice du Québec auprès de 1 018 répondants au Québec montre que seules trois personnes sur dix s'estiment assez outillées au niveau financier pour faire valoir leurs droits devant les tribunaux, et ce, principalement en raison des honoraires des avocats[65]. En même temps, la majorité (59,6 %) considèrent qu'une entente à l'amiable serait est (un peu) plus équitable qu'un jugement rendu au terme d'un procès[66]. S'« il ne peut y avoir de primauté du droit sans accès aux tribunaux », l'accès à la justice implique par ailleurs que « d'autres institutions, d'autres forums – non judiciaires – soient accessibles aux citoyens »[67] lorsqu' « à peine 5% des actions en justice se rendent jusqu'à procès »[68]. Entre la justice et son accès subsiste



64 Louise Rozon, « L'accès à la justice et à la réforme de la Cour des petites créances » (1999) 40:1 C de D 243 aux pp 250–51.

65 Québec, Ministère de la Justice, *Enquête sur le sentiment d'accès et la perception de la justice au Québec*, rapport final, 15 avril 2016 aux pp 18–19, en ligne : https://www.justice.gouv.qc.ca/fileadmin/user_upload/contenu/documents/Fr__francais_/centredoc/rapports/ministere/RapportFinal_SondageJustice_MJQ_INFRAS_2016-ob.pdf

66 *Ibid* à la p 30.

67 Pierre-Claude Lafond, *L'accès à la justice civile au Québec*. *Portrait général*, Cowansville (Qc), Yvon Blais, 2012 à la p 15 [Lafond].

68 *Ibid* à la p 17.

un fossé que le règlement en ligne des litiges pourra en partie combler. Les mêmes constats s'appliquent au reste du Canada[69].

Par une plus grande accessibilité au droit tout d'abord. Plutôt que de laisser les consommateurs en ligne à eux-mêmes pour retrouver les politiques de retour et d'échange qui leur sont applicables, les plateformes de règlement leur rappellent, dans un énoncé liminaire, par arbre de décision ou de façon plus interactive (*chatbot*), le droit applicable, voire leurs chances de succès.

Cette information juridique procurée à moindre coût et sur une interface plus conviviale ne dispense pas de la consultation d'un avocat pour des questions qui prêtent à controverses ou exigeant une appréciation plus fine d'éléments de preuve disponibles, comme en matière de vices cachés. Elle permet de mieux outiller les consommateurs en les tenant informés sur l'état du droit en vigueur et en leur présentant la gamme de solutions possibles par opposition aux attentes irréalistes[70].

Il n'est pas exclu qu'au-delà de la simple vulgarisation de l'information juridique, des algorithmes d'analyse statistique puissent être intégrés aux plateformes pour évaluer les chances de succès ainsi que les points forts et les points faibles d'un dossier en fonction des trames factuelles spécifiques[71]. Aujourd'hui, les fournisseurs d'analyses statistiques par intelligence artificielle offrent leurs services uniquement aux avocats, juges et autres professionnels. Les outils de diagnostic mis à la disposition des justiciables se limitent à une simple identification (p.ex. par arbre de décision) des questions en litige.

Les plateformes intégrées de règlement sont cependant plus que de simples outils de diagnostic. Elles jouent par ailleurs le rôle d'un greffe électronique optimisant la gestion de l'information pertinente aux litiges. Plusieurs plateformes offrent aux parties un espace sécurisé de communication et de stockage de documents au soutien des demandes



69 Jena McGill et Amy Salyzyn, *Emerging Technological Solutions to Access to Justice Problems: Opportunities and Risks of Mobile an Web-based Apps*, Knowledge Synthesis Report, 13 octobre 2016 à la p 5, en ligne : http://www.idees-ideas.ca/sites/default/files/sites/default/uploads/general/2016/2016-sshrc-ksg-mcgill_et_al.pdf : « … *Canadians are losing confidence in the justice system. This lack of confidence may be one of the reasons that only 7% of respondents in a recent national survey reported appearing before courts or tribunals to deal with a legal problem and only 19% reported consulting a lawyer.* »

70 Voir aussi Thomson Reuters, *The Impact of ODR Technology on Dispute Resolution in the UK*, printemps 2016, en ligne : https://blogs.thomsonreuters.com/legal-uk/wp-content/uploads/sites/14/2016/10/BLC_ODRwhitepaper.pdf

71 « Legal Analytics: shop talk with Lex Machina » (2016) 20:3 AALL Spectrum 40; Jeremy Barnett et Philip Treleaven, « Algorithmic Dispute Resolution – The Automation of Professional Dispute Resolution Using AI and Blockchain Technologies » (2018) 61:3 Computer Journal 399, DOI: 10.1093/comjnl/bxx103

et moyens de défense, avec une confirmation automatique de réception ou de lecture qui en simplifie la preuve. Des fonctionnalités plus avancées autorisent un classement plus efficient des correspondances et pièces justificatives partagées en fonction de leur date de communication, de leur intitulé ou de leur auteur. Les systèmes intelligents permettent par ailleurs une gestion efficiente des horaires pour la planification des rencontres ou prises de rendez-vous tout en préservant la confidentialité des parties qui ne souhaitent pas se partager l'information relative à leur disponibilité[72].

Négocier en ligne présente également des avantages liés aux caractéristiques inhérentes aux plateformes électroniques. Plusieurs font état de l'intérêt d'instaurer une distance plus formelle entre les parties afin de faciliter le règlement de certains conflits à forte résonance émotionnelle (p.ex. divorce, responsabilité civile/professionnelle)[73]. Des obstacles à l'accès à la justice sont aussi d'ordre subjectif ou psychologique, ce que des auteurs qualifient de « névrose du litige » entretenue par ces « procédures qu'on trouve complexes, des règles de preuve qu'on ne connaît pas, un langage hermétique, des salles d'audience intimidantes, des avocats en toge et des juges autoritaires, le caractère public du procès »[74]. Outre les craintes subjectives, discuter *de visu* des questions accessoires à une séparation ou divorce dans un contexte très émotif n'est pas le meilleur gage de l'équité d'un règlement à l'amiable, voire d'un procès. Plutôt que de perpétuer le rapport de force inégalitaire qui s'était instauré entre les parties (p.ex. violence conjugale, menace à la sécurité), un médium de communication électronique permet aux parties de négocier séparément, plus sereinement, par écrit ou de manière asynchrone plutôt que de vive voix[75]. Le maintien d'un environnement communicationnel respectueux et courtois peut encore être renforcé par le filtrage ou le blocage du langage vulgaire ou violent, quitte à laisser aux parties le choix d'activer ou de désactiver cette fonction de filtrage.



72 Joint Technology Committee (JTC), *Case Studies in ODR for Courts : A view from the front lines*, version 1.0, JTC Resource Bulletin, 29 novembre 2017, en ligne : https://www.ncsc.org/~/media/files/pdf/about%20us/committees/jtc/jtc%20resource%20bulletins/2017-12-18%20odr%20case%20studies%20final.ashx

73 Voir Roland Gérard Keepseeyuk Troke-Barriault, « Online Dispute Resolution and Autism Spectrum Disorder: Levelling and Playing Field in Disputes Involving Autistic Parties » (2016) 6:2 UWO J Leg Stud 1.

74 Lafond, *supra* note 66 à la p 69.

75 Voir Susan L Brooks, *Online Dispute Resolution and Divorce : A Commentary*, American Bar Association, 29 juin 2017, en ligne : https://www.americanbar.org/groups/dispute_resolution/publications/dispute_resolution_magazine/2015/winter/online-dispute-resolution-and-divorce-a-commentary/.

Des algorithmes peuvent encore proposer aux parties des solutions de règlement mutuellement acceptables dans des litiges monétaires simples : chaque partie propose son offre de règlement sur la plateforme (p.ex. une fourchette d'indemnisation acceptable). Cette offre de règlement est gardée confidentielle pour l'autre partie. Après analyse des offres de règlement des deux parties, l'algorithme tranche le différend en leur proposant la moyenne des sommes monétaires offertes (« *split-the-difference algorithm* »). Il s'agit du modèle *Click N' Settle*, utilisé à l'origine pour des réclamations d'assurance, lequel trouve toujours application pour trancher certains litiges dans les limites monétaires que les parties estiment acceptables[76].





En effet, il est indéniable que certains litiges, impliquant des calculs fastidieux, sont plus facilement traitables par des outils technologiques. Nous pensons aux évaluations foncières, au calcul de l'impôt sur le revenu ou des pensions alimentaires. Il ne s'agit plus de litiges qui ont pris naissance sur Internet, mais bien de conflits traditionnels qui, au moins dans certaines circonstances, gagnent à être résolus de façon alternative sur un forum électronique.

### 2.2. L'AVÈNEMENT DES TRIBUNAUX VIRTUELS

Que peuvent offrir les tribunaux virtuels à la résolution des litiges traditionnels ? La plus grande flexibilité et adaptabilité en tant qu'attributs des tribunaux virtuels ne bénéficie pas qu'aux litiges dotés d'un caractère transfrontalier. Nous pensons d'emblée à la flexibilité des heures d'audience qui n'entrent plus nécessairement en conflit avec les heures de travail. C'est aussi une plus grande accessibilité qu'offrent les tribunaux virtuels aux personnes à mobilité réduite, les résidents des régions éloignées tout comme les personnes en déplacement professionnel[77]. Avec la montée des emplois atypiques et la flexibilité des horaires de travail, les tribunaux, en tant qu'un service public parmi d'autres, gagneraient beaucoup à adapter l'offre de justice aux besoins des citoyens. Enfin et surtout, on assiste à une reconfiguration du rôle de la justice traditionnelle, désormais orientée vers des questions d'ordre public ou des problématiques plus complexes.

76 Voir par exemple la plateforme offerte par le fournisseur Cybersettle : http://www.cybersettle.com

77 Voir aussi James E Cabral et al, « Using Technology to Enhance Access to Justice » (2012) 26:1 Harvard Journal of Law & Technology 241.

Cette évolution des plateformes privées de règlement en ligne des litiges aux initiatives développées en partenariat avec la puissance publique a mené le National Center for State Courts (NCSC) à caractériser les systèmes de règlement en litige des litiges intégré au système judiciaire comme « *(1) exclusively online and does not require litigants to participate in in-court procedures; (2) designed to assist litigants in resolving their dispute or case from beginning to end; and (3) supported or hosted by the judicialbranch*. »[78]

Le recours aux tribunaux virtuels ou aux systèmes de règlement en ligne des conflits favorise une réduction souvent significative des délais et des coûts dans le traitement des dossiers[79]. Cette réduction ne porte pas nécessairement préjudice à la dimension relationnelle de la justice[80] ni ne correspond à une « justice à rabais » dans des cas où la valeur en litige ne vaudrait pas l'attention d'un juge professionnel[81]. D'une part, l'utilisation des systèmes de règlement en ligne n'empêche aucunement les parties de recourir à un médiateur. Au contraire, l'intervention d'un médiateur pour faciliter les négociations est expressément prévue sur plusieurs plateformes. Un règlement en ligne n'exclut pas non plus, au besoin, la tenue d'une rencontre physique entre les parties ainsi que le médiateur. Cela étant, la technologie ne prétend pas se substituer à la justice traditionnelle dans les cas où l'alternative ne convient manifestement pas aux parties. D'autre part, la cyberjustice n'offre pas tant une justice à rabais qu'une justice de qualité pour des conflits de basse intensité qui se trouveraient autrement exclus de l'arène judiciaire, et ce, sans préjudice et à côté d'autres options que le législateur a reconnues aux parties, comme l'aide juridique, l'assurance juridique, l'arbitrage ou encore le recours collectif.

Avec l'avènement des vidéoconférences en tant qu'une fonctionnalité pouvant être facilement intégrée aux plateformes de règlement en ligne, on peut à la limite se demander quels sont les litiges qui ne se prêtent pas



78 Pew Charitable Trusts (PEW), *Request for Proposals (RFP)*, CLSM-2019-01, 19 avril 2019à la p 2, en ligne : https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2019/04/2019-clsm-rfp-01-amended.pdf.

79 Voir Joint Technology Committee (JTC), *Case Studies in ODR for Courts : A view from the front lines*, JTC Resource Bulletin, version 1.0, 29 novembre 2017, enligne : https://www.ncsc.org/~/media/files/pdf/about%20us/committees/jtc/jtc%20resource%20bulletins/2017-12-18%20odr%20case%20studies%20final.ashx.

80 Sur la notion de la justice relationnelle, voir Emmanuel Jeuland et Christine Boillot, *La qualité dans la performance judiciaire : une notion objective et relationnelle?*, coll « Bibliothèque de l'Institut de Recherche Juridique de la Sorbonne – André Tunc », IRJS Éditions, 2015.

81 Voir Lord Justice Briggs, *Civil Courts Structure Review: Final Report*, Judiciary of England and Wales, juillet 2016 à la p 36 et s, en ligne : https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2016/07/civil-courts-structure-review-final-report-jul-16-final-1.pdf.

à un règlement en ligne. Comme nous le rappelle Richard Francis à l'occasion de la Conférence annuelle du Conseil des tribunaux administratifs canadiens (2015), l'intégration des technologies dans les salles d'audience est loin d'être une innovation récente :

> … il est permis d'utiliser certaines technologies comme la vidéoconférence ou la téléconférence en vertu des *Règles de la Cour fédérale* depuis 1998, des *Règles des procédures civiles* et du *Code criminel* depuis 1999, et des *Règles de la Commission de révision agricole du Canada* depuis 2000.
>
> Sur le plan opérationnel, on sait que la Cour suprême du Canada a eu recours à des transmissions par satellite d'audience à la fin des années 1980. Certains indices montrent également que des cours d'appel provinciales et fédérales utilisent la vidéoconférence pour certaines requêtes et demandes d'autorisation depuis au moins le milieu des années 1990. La Commission de l'immigration et du statut de réfugié utilise la téléconférence depuis le milieu des années 1990[82].

La tendance est déjà amorcée au sein de plusieurs tribunaux administratifs canadiens où la tenue d'une audience n'est plus une composante *sine qua non* de la justice procédurale. Dès 1999, la Cour suprême du Canada, sous la plume de la juge L'Heureux-Dubé, a reconnu la nature souple de l'obligation d'équité et qu'une audience n'est pas « toujours nécessaire pour garantir l'audition et l'examen équitables des questions en jeu », même s'agissant des décisions d'immigration traitant des demandes de résidence permanente fondées sur des considérations d'ordre humanitaire[83]. Aux termes de la *Loi instituant le Tribunal administratif du Travail*, le Tribunal « procède sur dossier » tel que constitué par le dépôt de la demande écrite ainsi que de l'ensemble des pièces justificatives transmises, « sauf si l'une des parties demande d'être entendue ou si, de sa propre initiative, il juge approprié de les entendre »[84]. Dans un contexte criminel, l'utilisation des vidéoconférences semble déjà ancrée dans la pratique pour la comparution des personnes détenues.



82 Richard Francis, *Conception universelle et vidéoconférence dans les tribunaux: Améliorer l'accès dès le départ*, Présentation dans le cadre de la conférence annuelle du Conseil des tribunaux administratifs canadiens, 24 février 2015, en ligne: https://cart-crac.gc.ca/about/intern_projects/project1-fr.html#d1.À cet égard, l'expérience d'autres pays, comme les États-Unis, le Royaume-Uni ou l'Australie, est semblable à la canadienne : *Ibid*.

83 *Baker c Canada (Ministre de la Citoyenneté et de l'Immigration),* [1999] 2 RCS 817au para 33.

84 *Loi instituant le Tribunal administratif du Travail,* LRQ c T-15.1, art 50.

Si certains dénoncent l'introduction des vidéoconférences dans les salles d'audience en tant qu'une « innovation managériale » dans l'arène judiciaire[85], le constat mérite d'être nuancé. Même lorsque l'enjeu était la crédibilité des témoignages contradictoires, le législateur canadien a reconnu la nécessité de protéger certains témoins vulnérables, comme les enfants, dans un contexte criminel en leur permettant d'éviter une confrontation trop directe avec l'accusé, soit de témoigner « à l'extérieur de la salle d'audience ou derrière un écran ou un dispositif permettant à [ces derniers] de ne pas voir l'accusé »[86], dans la mesure où ces mesures alternatives faciliteraient « l'obtention, de la part du témoin, d'un récit complet et franc des faits sur lesquels est fondée l'accusation ou qu'elle serait, par ailleurs, dans l'intérêt de la bonne administration de la justice »[87]. Malgré les préoccupations énoncées par plusieurs à l'égard des témoignages enregistrés par vidéoconférence, des expériences contrôlées menées par le Center for Legal and Court Technology (CLCT) de William & Mary Law School de Williamsburg (Virginie) concluent à l'absence de différence statistiquement significative dans les décisions rendues en matière de responsabilité civile ainsi que dans des procès impliquant l'appréciation des témoignages des médecins experts, comme en matière criminelle[88]. Ce qui fait douter certains de la mesure dans laquelle « une présence physique est vraiment nécessaire »[89]. Cela étant, nous nous garderons de conclure trop hâtivement sur ce que les expériences menées sur le terrain ne permettent pas de vérifier, à savoir les effets d'une mise à distance sur la propension des témoins à (ne pas) dire la vérité[90].



85 Laurence Dumoulin et Christian Licoppe, « La visioconférence comme mode de comparution des personnes détenues, une innovation « managériale » dans l'arène judiciaire » (2015) 90:2 Droit & Société 287.

86 *Code criminel*, LRC 1985, c C-46, art 486.2(1). La constitutionnalité de l'article 486.2 a été confirmée par la Cour suprême du Canada à deux reprises : voir *R c Levogiannis*, [1993] 4 RCS 475; *R c JZS*, 2010 CSC 1, [2010] 1 RCS 3.

87 *Code criminel*, *supra* note 75, art 486.2(2).

88 Fredric Lederer, « The Legality and Practicality of Remote Witness Testimony » (2009) The Practical Litigator 19à la p 21, en ligne: http://files.ali-aba.org/thumbs/datastorage/lacidoirep/articles/PLIT0909-Lederer_thumb.pdf

89 *Ibid* à la p 19 : « *Eventually, the question may be whether physical presence is really necessary at all.* » [Notre traduction]

90 *Ibid* à la p 21 : « *We do not know whether the psychological separation from the courtroom that unavoidably accompanies remote testimony affects the willingness to lie. (...) although physical absence from the courtroom might make it easier psychologically to lie, such an ease does not necessarily mean that a witness would lie.* »

De ce qui précède, il ne semble pas avoir de raisons convaincantes pour ne pas permettre un règlement en ligne des conflits dans les cas qui s'y prêtent[91].

## CONCLUSION

Ainsi donc, à l'intersection de l'ODR et de l'intelligence artificielle, la justice traditionnelle est à la croisée des chemins. En effet, il est clair que les conflits de basse intensité se prêtent mieux à une résolution en ligne. Historiquement, ces conflits n'avaient pas vocation à se retrouver devant les cours de justice. Ils n'ont pourtant que ce débouché alors que les coûts associés à une action judiciaire, la valeur en litige, la longueur et la complexité des procédures constituent des facteurs qui limitent un accès effectif à la justice. À l'origine réservées à la résolution des « conflits sur Internet », les initiatives de règlement en ligne en tant qu'une méthode alternative au règlement des conflits plus traditionnels gagnent à être soutenues et reconnues par la puissance publique pour assurer un réel accès à la justice et donner aux ententes conclues par ce truchement un caractère exécutoire. Par ailleurs, le palais de justice pourrait voir sa solennité retrouvée en étant désormais sollicitée uniquement pour des litiges complexes, d'envergure ou à haute résonance collective (p.ex. questions de consentement, de respect des droits humains et procéduraux, humanitaires). Pourvu qu'une audience physique puisse être tenue à la demande d'une ou des deux parties ou du juge, des tribunaux (entièrement) virtuels sont également en mesure d'offrir une justice de qualité. En fait, il convient de se questionner sur le monopole confié au pouvoir judiciaire de trancher des conflits pour lesquels il est mal équipé et qui, historiquement, ne relevaient pas *stricto sensu* de son empire.



91 Voir Schmitz (2019), supra note 2 à la p 94 :« *That leaves us asking why e-courts and public ODR are not the norm, especially for small-dollar cases. Why do we only see pilot projects in discrete locations and contexts? The answer seems to be, in part, fear of the unknown, fear of losing jobs and status, fear of start-up costs, and fear that technology will disrupt due process.* » Aussi Shannon Salter, « Online Dispute Resolution and Justice System Integration: British Columbia's Civil Resolution Tribunal » (2017) 34:1 Windsor Yearbook on Access to Justice 112 à la p 125 et s.

# EVIDENCE-BASED SENTENCING: RISKS AND OPPORTUNITIES

**Hannes WESTERMANN**[1]


## ABSTRACT

When sentencing a defendant, an important consideration a judge has to take is the risk of recidivism of the defendant. Normally, this is evaluated in an unstructured, discretionary manner. Recently, new tools known as evidence-based sentencing (EBS) have appeared to make this assessment more empirical, by inferring risk based on statistics of previous defendants. These tools have been embraced as providing more accurate predictions, eliminating biases and harmonizing the decisions. However, there is a growing body of work that criticizes the methods for failing to live up to these promises and even for being an infringement on the fundamental rights of the defendant or increasing biases in society. This paper attempts to give an overview of the arguments in favor and against these new tools.




## INTRODUCTION

After a defendant is proven to be guilty of having committed a crime, the judge has to decide which punishment is appropriate. In this decision, they have to incorporate many different factors, one of which is the risk of recidivism of an individual. Typically, risk is assessed in a clinical way, e.g. in a discretionary manner by the judge or other court officers. Recently, however, a new kind of statistical tool, known as evidence-based sentencing (EBS) or actuarial risk assessment has started to be used in many jurisdictions. These tools provide judges with a risk score for the defendant, based on empirical methods.

These methods face significant criticisms. One criticism is that the statistical reliance on averages based on factors such as age, income bracket and location go against the right of a fair trial, since an individual is judged based on factors related to his group belonging, rather than being judged as an individual. This might reinforce societal biases and discriminate against certain groups. Whether the algorithms work better

1 Cyberjustice Laboratory, Université de Montréal. hannes.westermann@umontreal.ca

than a judge assessing individuals has also been called into question. Another criticism is the opacity of the algorithms. These are often proprietary and protected as trade secrets, meaning that they are not disclosed to the defendant, making the risk scores impossible to defend against by challenging the underlying algorithms or data. This opacity further makes judges unable to properly assess the value of the risk scores, leading them to potentially play a too large role in the decision. Finally, the relevance of the question answered by the tools, namely risk for recidivism, for sentencing has also been called into question.

In this paper, I will first describe the sentencing decision of a judge, and how evidence-based sentencing is integrated into the process. Then, I will describe some of the potential advantages of the tools, and the criticisms they have faced. Finally, I will summarize my findings. While it is difficult to delve deeply into the many complex issues raised by EBS in this short space, I hope that the paper will provide the reader with an introduction to this fascinating and societally important debate.



## 1. EVIDENCE-BASED SENTENCING IN CRIMINAL JUSTICE

This section will briefly explain how sentencing is carried out traditionally, and how the new empirical tools are incorporated into the sentencing process. I will also explain the functioning of these tools and discuss a few high-profile examples.

### 1.1. SENTENCING

After an individual has been found guilty of a crime, the judge has to decide which punishment is appropriate for the person[2]. This is known as sentencing. Possible decisions include whether to incarcerate the defendant, and in this case for how long, or whether to use alternative punishments such as community service, as well as which rehabilitation measures should be implemented[3]. The judge has to weigh several different theories of criminal justice, such as retribution, rehabilitation, incapacitation, general deterrence and specific deterrence against each

2 see, for example, *Canadian Criminal Code, (R.S.C., 1985, c. C-46)* article 720.

3 Danielle Leah Kehl & Samuel Ari Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System: Assessing the Use of Risk Assessments in Sentencing" (2017) Responsive Communities Initiative, Berkman Klein Center for Internet & Society, Harvard Law School, online: <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:33746041> at 13.

other to arrive at the decision[4]. In Canada, the fundamental purpose of sentencing is to "protect society" and to "contribute [...] to respect for the law and the maintenance of a just, peaceful and safe society"[5]. While the court is bound by several principles, it has a large degree of discretion in arriving at a decision[6].

To support them in this decision, judges are usually provided with a pre-sentence investigation report (PSI)[7]. This report is typically written by an officer at the court from a background of social work[8], and includes information such as the defendant's criminal record, other personal details and information from interviews with individuals who have been in contact with the defendant[9].



One variable that the judge is likely to consider in the sentencing of the individual is the risk of recidivism of the defendant[10]. If an individual is likely to commit another crime, the judge might decide to incapacitate them by ordering a prison sentence. This might not be necessary in cases where the risk for recidivism is low[11]. Which treatment an individual is given can also differ based on their risk for recidivism[12].

Typically, the estimation of the risk of an individual is taken in a discretionary way. An officer or the judge would use their personal experience and expertise to evaluate whether the defendant is likely to reoffend. This type of analysis is referred to as "unstructured" or "clinical assessment"[13].



---

4 *Ibid*; Kirk Heilbrun, "Risk Assessment in Evidence-Based Sentencing: Context and Promising Sues Symposium: Evidence-Based Sentencing: The New Frontier in Sentencing Policy and Practice: Risk and Needs Assessment" (2009) 1 Chap J Crim Just 127–142 at 128; *Canadian Criminal Code, (R.S.C., 1985, c. C-46)*, *supra* note 2 article 718.

5 *Canadian Criminal Code, (R.S.C., 1985, c. C-46), supra* note 2 article 718.

6 *Ibid* article 718.

7 Steven L Chanenson & Jordan Hyatt, "The use of risk assessment at sentencing: Implications for research and policy" (2016) Villanova Law/Public Policy Research Paper, online: <https://digitalcommons.law.villanova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1201&context=wps> at 3; *Canadian Criminal Code, (R.S.C., 1985, c. C-46)*, *supra* note 2 article 721.

8 Chanenson & Hyatt, "The use of risk assessment at sentencing", *supra* note 7 at 4.

9 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 15.

10 *What We Know and Don't Know About Risk Assessment with Offenders of Indigenous Heritage*, by Leticia Gutierrez, L Maaike Helmus & R Karl Hanson, 2017-R009 (Public Safety Canada, 2017) at 3.

11 Chanenson & Hyatt, "The use of risk assessment at sentencing", *supra* note 7 at 3.

12 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 13; Heilbrun, "Risk Assessment in Evidence-Based Sentencing", *supra* note 4 at 128.

13 Shoba Sreenivasan et al, "Actuarial risk assessment models: A review of critical issues related to violence and sex-offender recidivism assessments" (2000) 28 Journal-American Academy of Psychiatry and the Law 438–448 at 2; JC Oleson et al, "Training to see risk: Measuring the accuracy of clinical and actuarial risk assessments among federal probation officers" (2011) 75 Federal Probation 52–56 at 52.

This type of assessment has the advantage that it allows all relevant factors to be taken into account. The decision is taken truly on a case-by-case basis. However, it also has disadvantages. The decision taken might be dependent on unconscious biases of the judge[14]. A study has shown that people with an African-American background on average receive a 20% longer prison sentence than white people in Maryland, for example[15]. Further, the decision might simply be inaccurate – humans are, after all, fallible[16]. This could mean that society is exposed to dangerous individuals that do not receive an appropriate prison sentence or treatment. Further, the liberty of individuals might be unduly affected if judges overestimate someone's risk to reoffend. Finally, the decisions might be inconsistent between different judges, causing a loss of trust for the legal system.



### 1.2. EVIDENCE-BASED SENTENCING

To combat these issues, there has been a strong movement towards evidence-based sentencing. In these systems, empirical and statistical methods are used to support judges in reaching their decisions regarding sentencing[17]. The systems work by empirically discovering factors related to whether a person will re-offend, and then building a model that weighs these factors to produce an estimation of risk for recidivism[18]. Typically, the systems incorporate a number of different factors to predict whether a person will re-offend, such as demographic and socioeconomic variables[19]. The systems often provide scores, showing the risk for a person re-offending, and might group defendants into low, medium and high-risk categories. This score is presented in the pre-sentence investigation report. The judge can then determine an appropriate punishment and treatment, taking into account the risk for recidivism as indicated by the score[20].



14 Oleson et al, "Training to see risk", *supra* note 13 at 52.

15 Shawn D Bushway & Anne Morrison Piehl, "Judging Judicial Discretion: Legal Factors and Racial Discrimination in Sentencing" (2001) 35:4 Law & Society Review 733–764.

16 Sreenivasan et al, "Actuarial risk assessment models", *supra* note 13 at 1.

17 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 7; Sonja B Starr, "Evidence-Based Sentencing and the Scientific Rationalization of Discrimination" (2014) 66 Stanford Law Review 803–872 at 815.

18 Christopher Slobogin, "Risk Assessment" in The Oxford Handbook of Sentencing and Corrections (Oxford University Press, 2012) 196 at 198.

19 Starr, *supra* note 17 at 811.

20 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 8.

The factors used in the prediction vary between different such systems. Typically, they are split into risk factors and protective factors. Risk factors are circumstances that raise the risk for recidivism, while protective factors lower the risk for recidivism[21]. Further, the factors can be split into static and dynamic factors. Static factors, such as age and prior criminal history, cannot be altered by human intervention[22]. Dynamic factors, such as substance use and family support, on the other hand, can be affected by interventions or the defendant themselves[23].

The algorithms used to arrive at a risk score are often kept secret. This is one of the main points of criticism, as discussed below. Starr claims that the systems are generally simple regression models, that develop a points system based on provided variables. For example, the effect of an offender's gender on risk for recidivism in historical cases might be statistically evaluated. If this analysis shows that men typically have a larger risk for recidivism, they will be assigned a higher risk score than women who otherwise have identical profiles[24].

Many of the tools are adapted from a pre-trial risk assessment context, where the purpose is to predict whether an individual will commit a crime before the trial begins, or skip the trial, which warrants detention of the individual[25]. Tools for sentencing are used in at least 20 States in the United States[26], and is also spreading to jurisdictions such as Canada and the UK[27].

### 1.3. EXAMPLES OF EBS TOOLS

One of the most notorious risk prediction tools is Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS). It contains risk models for General Recidivism Risk and Violent Recidivism risk,[28] and is



21 Heilbrun, "Risk Assessment in Evidence-Based Sentencing", *supra* note 4 at 127.

22 Slobogin, *supra* note 18 at 196.

23 *Ibid*.

24 Starr, *supra* note 17 at 813.

25 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 10; Chanenson & Hyatt, "The use of risk assessment at sentencing", *supra* note 7 at 4.

26 Starr, *supra* note 17 at 809.

27 *Ibid* at 805.

28 *Practitioner's Guide to COMPAS Core* (equivant, 2019) at 1.

based on a questionnaire of 137 questions,[29] including questions about the current charges, criminal history, family criminality, peers, leisure activities and personality of the defendant.[30]

Level of Services Inventory-Revised (LSI-R) is another very popular risk prediction system.[31] It includes objective variables, but also subjective evaluations on performance at work, level of crime in their neighborhood and social involvement with companions.[32] A survey containing 54 items, including financial means, education, employment and personality traits, has to be filled out for the calculation of LSI-R.[33]

Public Safety Assessment (PSA) is a risk prediction tool for use in pre-trial bail decisions. Unlike the previous two, the PSA is public – anyone can see the way the algorithm is applied. It is based on 9 variables.[34]



## 2. ARGUMENTS IN FAVOR OF EVIDENCE-BASED SENTENCING

While many researchers are critical of evidence-based sentencing, there is also a large group of academics and institutions in favor of their use, arguing that the tools can help judges render more accurate, fair and consistent decisions. This section elaborates on these arguments in favor of evidence-based sentencing.

### 2.1. MORE ACCURATE DECISIONS

As mentioned above, accurate predictions for recidivism risk can be important in achieving the goals set out by the criminal justice system. Many authors believe that actuarial risk assessment is a necessary step towards improving the accuracy of these decisions.[35] Some meta-studies seem to indicate that statistical predictions are more accurate than clinical judgments in predicting risk for recidivism.[36]



29 Cynthia Rudin, Caroline Wang & Beau Coker, "The age of secrecy and unfairness in recidivism prediction" (2018) arXiv:181100731 [cs, stat], online: <http://arxiv.org/abs/1811.00731> at 25, arXiv: 1811.00731.

30 Julia Angwin, *COMPAS Risk Assessment Sample* (ProPublica).

31 Kelly Hannah-Moffat, "Actuarial Sentencing: An 'Unsettled' Proposition" (2012) 30 Justice Quarterly 1–27 at 4.

32 Starr, *supra* note 17 at 812.

33 Slobogin, *supra* note 18 at 199.

34 "Public Safety Assessment (PSA)", online: <https://psapretrial.org/>.

35 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 11–12.

36 Oleson et al, "Training to see risk", supra note 13 at 52; Roberta Cooper Ramo et al, Model Penal Code: S*entencing - Proposed Final Draft* (The American Law Institute, 2017) at 67.

The accurate labeling of true negatives, e.g. people that will not recidivate, has the important function of enabling judges to choose alternative punishments, such as fines or house arrest, for individuals unlikely to reoffend. This is much less resource-intensive and can reduce the prison population.[37] Reducing incarceration rates in the United States is seen as one of the main motivations of introducing evidence-based sentencing practices.[38] Further, resources do not have to be spent rehabilitating individuals that are unlikely to recidivate.

The same goes for true positives, or individuals that will reoffend. In these cases, if the prediction is accurate, the courts are able to incapacitate the individuals, thereby protecting society. Further, proper treatments can be deployed to rehabilitate the individual and make them able to reenter society after their punishment.[39]





### 2.2. LESS BIAS IN DECISIONS

Another advantage is the potential decrease of bias in sentencing decisions.[40] As already mentioned, biases have been shown to play an important role in sentencing decisions. By introducing standardized metrics, the argument goes, the discretion of the judge can be somewhat limited, thereby eliminating some of this bias.[41] Of course, this argument depends on two assumptions – namely that the actuarial risk assessment tools themselves do not contain biases and that the judges end up following the decisions. These issues are addressed below.

### 2.3. HARMONIZATION OF SENTENCING DECISIONS

Judges have historically had a large amount of discretion in sentencing decisions. The introduction of risk assessment into the process can somewhat curtail this discretion.[42] The standardized nature of the tools

37 Ramo et al, *supra* note 36 at 176.

38 Starr, *supra* note 17 at 815–816.

39 Jodi L Viljoen, Dana M Cochrane & Melissa R Jonnson, "Do risk assessment tools help manage and reduce risk of violence and reoffending? A systematic review." (2018) 42:3 Law and Human Behavior 181–214.

40 Han-Wei Liu, Ching-Fu Lin & Yu-Jie Chen, "Beyond State v Loomis: artificial intelligence, government algorithmization and accountability" (2019) 27:2 Int J Law Info Tech 122–141 at 124.

41 compare Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 6.

42 Hannah-Moffat, "Actuarial Sentencing", *supra* note 31 at 3.

could further reduce discrepancies between different judges. Two individuals with the same background, risk profile and crime committed would receive similar punishments which could potentially increase trust for the legal system.

## 3. ARGUMENTS AGAINST EVIDENCE-BASED SENTENCING

The previous section details some of the arguments proponents of evidence-based sentencing systems use to argue for the implementation of such systems. However, the systems have also faced significant criticisms from different sources. This section gives an overview over some of these criticisms.



### 3.1. FOCUS ON GROUPS RATHER THAN INDIVIDUALS

One of the cornerstones of the criminal justice system is that everyone is considered as an individual, regardless of gender, ethnicity, socioeconomic background and other such factors.[43] Everyone has a right to an individualized sentence, where their defendant is considered as an individual, and not as part of a group. Some argue that the use of actuarial risk assessment tools goes against this right.

Instead of looking at the defendant as an individual, the tools consider individuals as being made up of different factors, which often include gender, education level or neighborhood.[44] Sonia Starr argues that, while the actuarial risk assessment tools might be accurate at determining a group average risk of recidivism, they are poor at determining the *individual* risk of recidivism. This is because there is a lot of variance within the group, much of which is unfeasible to predict using the variables used in the tools. The risk score presented by the tools is an average of the group the defendant is a member of but might not say much about the individual.[45]



43 Starr, *supra* note 17 at 804.

44 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 23.

45 Starr, *supra* note 17 at 842–843; compare Slobogin, *supra* note 18 at 208.

This distinction is, according to Starr, often lost on judges. A high risk-score means that an individual shares characteristic with people who reoffended – not necessarily that they themselves are likely to reoffend.[46]

This argument was tried in State v Loomis, one of the most significant decisions in the area of Evidence-Based Sentencing. In the case, Eric Loomis was accused of being involved in a drive-by shooting. He was sentenced to 6 years in prison without probation, supported by a risk analysis of the COMPAS tool, where he was scored as having a high risk of reoffending.[47] Loomis appealed the decision on multiple grounds and reached the Wisconsin Supreme Court. One of arguments was that the use of COMPAS deprived Loomis of the right to an individualized sentence.[48] The court conceded that the COMPAS results were used to detect high risk groups rather than individuals. If COMPAS was the determining factor, this would therefore infringe on the right to an individualized sentence. However, the courts using COMPAS were encouraged to disagree with the risk score and exercise their discretion in coming to a decision. The score was supposed to be used to provide the sentencing courts with more complete information, *not* as the sole determinant of the sentence. Therefore, the court ruled, Loomis had received an individualized sentence, although it did caution the courts in the use of COMPAS.[49]





### 3.2. DISCRIMINATION AND BIAS

The fact of considering individuals as members of a group rather than individuals can in practice have the consequence of discriminating against individuals based on their ethnicities, gender or socioeconomic background, which might infringe on human rights against discrimination. Racial disparities exist at many levels in society, and a large fear with the use of risk assessment tools is that these may reinforce or increase these.[50] Bias might be contained in the datasets used to create the algorithms at many levels. For example, while the algorithms aim to predict recidivism, they are created using data of re-*arrests*. Certain

46 Starr, *supra* note 17 at 848–850; see also Hannah-Moffat, "Actuarial Sentencing", *supra* note 31 at 12.

47 *State v Loomis 881 NW2d 749 (Wis 2016) 754 (US)* p. 8-22; Liu, Lin & Chen, "Beyond State v Loomis", *supra* note 40 at 126–127.

48 note 47 paragraph 34.

49 *Ibid* paragraph 67-74.

50 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 29.

crimes, such as possession of drugs, might be disproportionately pursued by the police in poor and minority neighborhoods.[51] The data might thus indicate that people living in these neighborhoods have a higher risk of committing these crimes, even though the real difference is a higher police presence in these areas. This could lead to unjust and discriminatory predictions.

Sonia Starr argues that the use of risk assessment scores based upon demographics and socioeconomic status is an embrace of overt discrimination.[52] Nobody would generally agree with defendants from, for example, a poorer background being punished more harshly than other defendants. Yet this is exactly what the use of the actuarial risk assessment tools enables, hidden behind a technocratic framing.[53] She believes the use of tools including demographic and socioeconomic variables to be unconstitutional in the United States.[54]





Of course, in none of the systems, ethnicity is explicitly used as a variable for the prediction of recidivism. However, this does not mean that it does not enter the final analysis. There might be variables that are captured by the questionnaires that are linked to ethnicity. For example, asking for the level of education might disparately impact people with certain ethnicities. Further, questions such as how often a person has been stopped by the police might also be linked to ethnicity, as certain groups are much more likely to be approached by the police.[55] This kind of discrimination might be illegal even if statistically motivated.[56]

In 2016, an article by ProPublica attacked the COMPAS system (here used for pre-trial decisions), claiming that it is biased against African Americans. In their analysis, ProPublica obtained data on risk scores, and showed that black defendants that did not reoffend were twice as likely to be classified as high risk compared to white defendants that did not

51 *Ibid* at 30.

52 Starr, *supra* note 17 at 806.

53 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 23–24.

54 Starr, *supra* note 17 at 823–836; compare Slobogin, *supra* note 18 at 204.

55 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 24.

56 *Ibid*.

reoffend.[57] The company itself and some other academics disagreed with the analysis.[58]

The disagreement seems to come down to different definitions of fairness between ProPublica and equivant, the company behind COMPAS.[59] This is a problem in general when analyzing evidence based sentencing tools. Most people agree that risk assessment algorithms should be fair, but few agree on what exactly fairness means in this context. One could argue that the more accurate an algorithm is, the fairer it is. However, this might imply that certain groups of people are treated differently than others. In order to remove this disparate treatment, the accuracy of the algorithm in predicting recidivism necessarily has to be decreased, which makes the algorithms more unfair from another perspective.[60] Further, since the data used to build the algorithm might have issues, even a seemingly accurate algorithm might in practice be unfair. Since there is not uniform definition of fairness, and creating such as definition might be difficult and differ between different contexts, objectively arguing about fairness in algorithms is very difficult.[61]

Beyond ethnicity, factors such as gender and socioeconomic status are routinely included in the risk analysis tools.[62] In the Loomis case, the defendant claimed that the use of gender as a variable was a violation of his right to due process. The court found that the inclusion of gender is allowed if it promotes accuracy of the algorithm and was therefore permitted. Further, it did not consider that Loomis had discharged his burden of proof in showing that the judge had actually relied on gender in his decision, since the judge did not mention gender in his rationale for the decision.[63] It can, of course, be questioned whether the factors a



57 Julia Angwin et al, "Machine Bias" *ProPublica* (23 May 2016), online: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>; Jeff Larson et al, "How We Analyzed the COMPAS Recidivism Algorithm", (23 May 2016), online: *ProPublica* <https://www.propublica.org/article/how-we-analyzed-the-compas-recidivism-algorithm>.

58 Anthony W Flores, Kristin Bechtel & Christopher T Lowenkamp, "False Positives, False Negatives, and False Analyses: A Rejoinder to Machine Bias: There's Software Used across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased against Blacks" (2016) 80:2 Fed Probation 38–46; *COMPAS Risk Scales: Demonstrating Accuracy Equity and Predictive Parity*, by William Dieterich, Christina Mendoza & Tim Brennan (Nortpointe Inc, 2018).

59 Sam Corbett-Davies et al, "A computer program used for bail and sentencing decisions was labeled biased against blacks. It's actually not that clear.", *Washington Post* (17 October 2016), online: <https://www.washingtonpost.com/news/monkey-cage/wp/2016/10/17/can-an-algorithm-be-racist-our-analysis-is-more-cautious-than-propublicas/>; Rudin, Wang & Coker, *supra* note 29 at 2.

60 Karen Hao & Jonathan Stray, "Can you make AI fairer than a judge? Play our courtroom algorithm game" *MIT Technology Review* (17 October 2019), online: <https://www.technologyreview.com/2019/10/17/75285/ai-fairer-than-judge-criminal-risk-assessment-algorithm/>.

61 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 30.

62 *Ibid* at 25–26.

63 *Ibid* at 19; note 47 paragraph 86.

judge considers are limited limited to what they mention in their rationale. The influence of risk scores on judges is discussed below.

The incorporation of certain static factors might also have a normative effect of increasing discrimination in society. By stigmatizing certain groups in EBS systems, they might be tainted in the eyes of the justice system or the public. This could lead to an increase of crimes committed by individuals in these groups.[64]

### 3.3. INACCURACY OF THE ALGORITHMS

Many of the proponents of EBS argue that it should be used due to being more accurate than clinical assessments. Several researchers have disputed that this is the case. Inaccuracies in the decisions of the algorithms can cause damage to society and unduly restrict the freedom of individuals.

Evaluating actuarial risk assessment tools is not trivial. One popular metric is the "area under the curve" (AUC). Here, each person who does reoffend is compared with a randomly selected person who does not. Ideally, in these cases, the person who does reoffend would have a higher risk score than the one who does not. If this is always the case, the AUC score is 1. Randomly assigning risk scores gives an AUC score of 0.5. Most actuarial risk assessment tools seem to score between 0.65 and 0.75.[65]

Dressel and Farid asked groups of randomly selected people on the internet to rate the risk of recidivism rate of individuals, based on a short description containing 7 variables, and compared this to the COMPAS score of the same defendants. Surprisingly, they found that the AUC score for the experiment participants was the same as for the COMPAS tool (which uses 137 variables).[66] They believe these results to cast "significant doubt on the entire effort of algorithmic recidivism prediction".[67]

Starr also questions the research aiming to show that EBS tools are more accurate than the traditional, clinical approach. While some studies do show an advantage for EBS tools, the performance seem to vary wildly

64 Slobogin, *supra* note 18 at 206.

65 Starr, *supra* note 17 at 846; Slobogin, *supra* note 18 at 201.

66 Julia Dressel & Hany Farid, "The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism" (2018) 4:1 Science Advances eaao5580 at 2.

67 *Ibid* at 1.

between the tools and what they aim to predict, as well as the group of individuals it is used for.[68] EBS tools are routinely used in other contexts than where they were developed, perhaps without testing the accuracy in the new context.[69] This application of tools developed in one context in another context was criticized in a decision by the Canadian Supreme Court. The court criticized the Correctional Services of Canada for using an EBS tool in relation to Indigenous offenders, without confirming its validity in this context.[70]

### 3.4. OPACITY OF THE METHODS USED TO ASSESS RISK





Another common point of criticism against EBS tools is their lack of transparency. There is a large difference in the level of transparency between different evidence-based sentencing tools. Some tools, such as the Public Safety Assessment, are developed in the open and available to the public for examination. Others, like the COMPAS tool, are proprietary. Information about how these algorithms work is sparse, as the companies developing them might claim trade secret protection on the algorithms.[71] In these cases, the defendant together with an officer of the court fills out a questionnaire, which is processed by the company, which then returns a calculated risk score. How the answers by the defendant are treated, and which weight they are assigned, is not clear to the defendant, the judge or the public.

Transparency of an algorithm is not binary, and it is not always clear which level of transparency would be "sufficient" in a particular case. One could consider the answers in the questionnaire together with the risk score of the algorithm as a form of transparency. However, this does not explain how the answers were processed, and why. A more in-depth explanation might therefore require disclosure of which weight the different answers are assigned to inside the algorithm and how exactly used to determine the risk score. This is, of course, commercially sensitive, as competitors would be able to reproduce the systems by knowing these weights. Even disclosure of the weights does not contain

68 Starr, *supra* note 17 at 850–855.

69 Slobogin, *supra* note 18 at 208.

70 *Ewert v Canada, 2018 SCC 30*, [2018] 2 SCR 165 (Supreme Court Judgments, 2018).

71 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 28.

an explanation of *why* the variables are taken into account in a certain way. For this, more in-depth explanations of the underlying statistics have to be provided. This opacity carries a number of problems for the different stakeholders. I will go through these one by one below.

### 3.4.1. THE DEFENDANT

The lack of explanation of the calculated score can be seen as an infringement on the right of due process of the defendant. In the United States, the Supreme court has recognized that the information provided in the pre-sentencing report has to satisfy the requirement of due process, and that the defendant must thus be provided with the opportunity to respond to the information the judge uses in arriving at a sentencing decision.[72]



Whether the opacity of the algorithm violates the requirement of due process was analyzed in the Loomis case. Loomis argued that the opacity of the COMPAS algorithm prevented him from challenging the scientific validity of the risk assessment, since he was not able to see how the variables were weighted.[73] The court disagreed with this argument. Since the risk scores were provided to Loomis, he had the opportunity to refute them, according to the court.[74] Further, since the COMPAS score was calculated based on answers to questions that the defendant provided, as well as public registers, he had the opportunity to correct the information.[75] Further, the court ruled, several studies have shown that COMPAS is reliable in many cases.[76]



This part of the Loomis decision has been criticized. The defendant is, of course, able to control and challenge the answer they give to the correctional officer. However, this does not enable them to challenge the risk score, since the function that is used to arrive at the risk score from these answer remains hidden.[77] The researchers therefore believe the algorithms used should be disclosed to the defendant or an expert

72 *Ibid* at 22.

73 note 47 paragraph 46, 52.

74 *Ibid* paragraph 53.

75 *Ibid* paragraph 55.

76 *Ibid* paragraph 57-65.

77 Liu, Lin & Chen, "Beyond State v Loomis", *supra* note 40 at 133.

committee.[78] They also discuss the issue of the technical black box, where in some instances the system remains inscrutable even for the creators of the algorithms.[79]

Defendants generally have the right to question witnesses on the other side and confront evidence against them. This is impossible if a proprietary algorithm is used. Some experts have argued that the use of algorithmic risk assessment is similar to an anonymous, un-questionable expert witness.[80] This inability of challenging data used by a judge in determining a sentence might be seen as a significant impediment of the right to due process.



### 3.4.2. THE PUBLIC

Beyond the defendant, the public has an interest in having transparent algorithms in sentencing decisions. Currently, researchers often have to guess the functioning of EBS tools due to the unavailability of the algorithms and underlying data. The ProPublica researchers, for example, did not have access to the COMPAS algorithm but had to rely on examples of the risk scores obtained via public record requests.[81] Only if algorithms are transparent can they be verified for biases and disparate impacts on minorities,[82] and the policy implications and effects they might have. Outsourcing an important part of the sentencing process to proprietary and secret algorithms causes democratic issues, as sentencing policy can potentially be changed without anyone being able to affect or even realize it. Rudin et al. argue that transparency is, in many ways, a precursor to fairness – only if algorithms are transparent can they be properly assessed and debated in the public.[83] They also argue for the replacement of complicated proprietary models, like COMPAS, for interpretable, transparent models, that often show similar performances. [84]The public development of algorithms could also give the public the



78 *Ibid* at 135.

79 *Ibid* at 136.

80 Leah Wisser, "Pandora's Algorithmic Black Box: The Challenges of Using Algorithmic Risk Assessments In Sentencing" 56 American Criminal Law Review 1811–1832 at 1824.

81 Larson et al, *supra* note 57.

82 Wisser, *supra* note 80 at 1813.

83 Rudin, Wang & Coker, *supra* note 29 at 4.

84 *Ibid* at 25.

possibility of adapting them to specific context and improving them over time.[85]

#### 3.4.3. THE JUDGE

For the judge, it is similarly crucial to have an explanation and understanding of how the algorithms work. Only in these cases can the judge properly assess the value of the algorithm and determine the influence it should have on the sentencing decision. This question is dealt with in the next section.

### 3.5. THE JUDGE'S DIFFICULTY OF DETERMINING THE VALUE OF THE RISK-SCORE





One common defense of evidence based sentencing tools is that they are only providing information to the judge, which the judges are free to incorporate into their decision or ignore.[86] However, this is only possible if judges are able to properly determine the value of a risk score. This might not only be challenging due to the opacity of the algorithms, as discussed above, but also due to the potential difficulty for legally trained judges to assess the statistical validity of actuarial risk instruments.[87]

Starr does not believe the scores to be mere information. Unless the judges completely ignore the risk scores, the score will affect the sentence for some individuals.[88] Another defense is that judges already assess risk of recidivism in sentencing. What is the risk of replacing this implicit assessment with statistical, potentially more accurate tools? Starr does not buy this argument either. Risk prediction is hard, perhaps causing judges to use it carefully in sentencing decisions. However, presenting a calculated risk score might cause judges to assign a greater weight to risk of recidivism in their decisions.[89] Starr conducted an experiment with law students, which seems to suggest that the presentation of a risk score potentially does increase the weight of risk prediction in a sentencing decision.[90]

---

85 Wisser, *supra* note 80 at 1830.

86 Starr, *supra* note 17 at 862.

87 Hannah-Moffat, "Actuarial Sentencing", *supra* note 31 at 25; "State v. Loomis" (2017) 130 Harvard Law Review 1530–1537 at 1535.

88 Starr, *supra* note 17 at 863.

89 *Ibid* at 865–867.

90 *Ibid* at 867–870.

In Loomis, the court introduced a disclaimer outlining the shortcomings of systems such as COMPAS, to be provided together with the risk scores. This includes information such as the fact that COMPAS is based on group averages and has not been validated on local samples, and should therefore be treated with care.[91] Researchers have questioned whether this is enough. Even with the disclaimer, there is a significant possibility for an anchoring effect where judges are psychologically bound to the computer-generated number.[92] Further, society has no way of verifying to which extent the risk scores contributed to a certain decision.[93]

### 3.6. ARE WE ASKING THE RIGHT QUESTION?



Finally, concerns have been raised about the question the actuarial risk assessment tools are trying to answer. The systems used generally aim to predict the risk of recidivism of individuals. In pre-trial decisions, there is a direct link between this risk and an action a judge should take – if a person is likely to reoffend before trial, they should remain in jail.



This link is far weaker in sentencing decisions.[94] It is unclear how a judge should react to an individual having a high risk-score in deciding on a sentence. As mentioned before, the criminal justice system has several goals that have to be balanced by judges in determining a sentence. These include retribution, rehabilitation, deterrence and incapacitation. Some argue that retribution is the only valid justification for punishment, and that it is not legitimate to punish individuals based on future crimes they have not yet committed.[95] This conflict is not new, and discussing the merits of the different purposes and ways of sentencing are beyond the scope of this paper. However, the introduction of risk scores might alter the *balance* between the different purposes.[96]

The risk score is only relevant for some of the purposes of the criminal justice system. Both rehabilitation and incapacitation depend on future crimes committed by an individual and can thus be seen to have a clear link to risk of recidivism, while retribution and general deterrence might

91 note 47 paragraph 100.

92 Liu, Lin & Chen, "Beyond State v Loomis", *supra* note 40 at 130–131; note 87 at 1536.

93 Wisser, *supra* note 80 at 1816.

94 Slobogin, *supra* note 18 at 197–198; Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 13.

95 Starr, *supra* note 17 at 818.

96 *Ibid*; *ibid* at 865; Slobogin, *supra* note 18 at 205; Hannah-Moffat, "Actuarial Sentencing", *supra* note 31 at 26.

have weaker or no links at all to risk scores. The proliferation of risk scores is likely to increase the importance of risk management of defendants, strengthening some purposes of the criminal justice system at the expense of others.[97]

Starr believes that the Actuarial Risk Assessment tools are answering a question that is fundamentally wrong. Instead of answering whether an individual will recidivate or not, she believes the tools should focus on the question of how a certain punishment or treatment *affects* this risk. This information would help judges decide between the costs of a certain punishment to society and the individual versus the reduction in future crimes caused by the punishment.[98] While incarceration obviously reduces the possibility of individuals to commit crimes while they are in prison, it might increase the risk of reoffending after release. Further, individuals might be affected by an increased prison terms in different ways.[99] This is not considered by current risk assessment tools.





## 4. SUMMARY

In this paper, I have attempted to provide an overview over some of the arguments in favor of and against evidence based sentencing tools.

The tools generally show promise in producing more accurate decisions, that are less biased and more consistent between judges. However, the issues that have been raised are grave and make it unclear whether the use of risk scores is a good idea in practice.

First, the tools treat everyone as part of a group, rather than an individual. One of the pillars of the criminal justice system is that everyone has the right to be judged as an individual. By using EBS tools, judges can be said to assess thousands of previous defendants that are in some way similar to the current defendant, rather than the individual defendant. People are suddenly judged by statistics of their group – basing decisions to restrict individual liberty on this seems unfair.

Second, this focus on groups has the potential to increase discrimination and bias in society. Individuals can, hidden behind the veil of statistics, be

97 Kehl & Kessler, "Algorithms in the Criminal Justice System", *supra* note 3 at 27; Starr, *supra* note 17 at 818.

98 Starr, *supra* note 17 at 855–856.

99 *Ibid* at 857–858.

punished more harshly if they are poor or uneducated. The potential for reinforcement and increase of racial discrimination seems enormous.

Third, even the argument that risk predictions are more accurate than clinical assessments might not be fully justified. There does not seem to be a consensus of which method works better, and randomly selected internet participants are apparently equally accurate in predicting recidivism as some of the tools. This does not inspire confidence in the accuracy of EBS tools.

Fourth, the fact that the EBS tools are proprietary and their algorithms are secret makes it difficult to evaluate the previously discussed issues for the public. For the individual defendant, it makes it impossible to respond to the risk scores, since there is no way to criticize or even understand how they are created. This could be seen as a significant imposition on the defendants right of due process.

Fifth, this lack of transparency might lead judges to have difficulty assessing the value of the risk score. They might not understand the statistics the scores are based on, believing them to be more accurate than they are. The psychological anchoring effect might make diverging from the score arduous, meaning a large part of the sentencing decision might in practice be taken by potentially flawed algorithms.

Finally, the question answered by the tools – whether an individual will recidivate – can be criticized. It might not have direct relevance to sentencing, depending on the purpose of sentencing in a court's jurisdiction. The inclusion of a risk score might alter the balance between different purposes of the criminal justice system, causing more emphasis on the risk management aspect of the courts. Whether we agree with this direction or not, this seems like a policy decision that should not be determined by the adoption of certain software tools.

One thing is for certain. No matter what we think of the adoption of evidence based sentencing tools, they are coming. Courts all over the world are implementing actuarial methods into their sentencing process. It is now up to us, as citizens, to demand transparency into the inner workings of the tools and the process of their creation, or even to push for not using them in the sentencing process. Whatever our reaction might be, it is important to realize that the tools are probably no simple

addition of information to the criminal justice process, but are likely to have practical, policy and constitutional implications. Understanding these issues is the first step in being able to decide how to handle them. I hope that this paper can serve as a step for the reader to obtain an understanding of the issues and stakes involved.

## Bibliography

*Canadian Criminal Code, (R.S.C., 1985, c. C-46).*

Angwin, Julia et al. "Machine Bias" *ProPublica* (23 May 2016), online: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>.

Bushway, Shawn D & Anne Morrison Piehl. "Judging Judicial Discretion: Legal Factors and Racial Discrimination in Sentencing" (2001) 35:4 Law & Society Review 733–764.

Chanenson, Steven L & Jordan Hyatt. "The use of risk assessment at sentencing: Implications for research and policy" (2016) Villanova Law/Public Policy Research Paper, online: <https://digitalcommons.law.villanova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1201&context=wps>.

Corbett-Davies, Sam et al. "A computer program used for bail and sentencing decisions was labeled biased against blacks. It's actually not that clear.", *Washington Post* (17 October 2016), online: <https://www.washingtonpost.com/news/monkey-cage/wp/2016/10/17/can-an-algorithm-be-racist-our-analysis-is-more-cautious-than-propublicas/>.

Dressel, Julia & Hany Farid. "The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism" (2018) 4:1 Science Advances eaao5580.

Flores, Anthony W, Kristin Bechtel & Christopher T Lowenkamp. "False Positives, False Negatives, and False Analyses: A Rejoinder to Machine Bias: There's Software Used across the Country to Predict Future Criminals. And It's Biased against Blacks" (2016) 80:2 Fed Probation 38–46.

Hannah-Moffat, Kelly. "Actuarial Sentencing: An 'Unsettled' Proposition" (2012) 30 Justice Quarterly 1–27.

Hao, Karen & Jonathan Stray. "Can you make AI fairer than a judge? Play our courtroom algorithm game" *MIT Technology Review* (17 October 2019), online: <https://www.technologyreview.com/2019/10/17/75285/ai-fairer-than-judge-criminal-risk-assessment-algorithm/>.

Heilbrun, Kirk. “Risk Assessment in Evidence-Based Sentencing: Context and Promising Sues Symposium: Evidence-Based Sentencing: The New Frontier in Sentencing Policy and Practice: Risk and Needs Assessment” (2009) 1 Chap J Crim Just 127–142.

Kehl, Danielle Leah & Samuel Ari Kessler. “Algorithms in the Criminal Justice System: Assessing the Use of Risk Assessments in Sentencing” (2017) Responsive Communities Initiative, Berkman Klein Center for Internet & Society, Harvard Law School, online: <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:33746041>.

Liu, Han-Wei, Ching-Fu Lin & Yu-Jie Chen. “Beyond State v Loomis: artificial intelligence, government algorithmization and accountability” (2019) 27:2 Int J Law Info Tech 122–141.

Oleson, JC et al. “Training to see risk: Measuring the accuracy of clinical and actuarial risk assessments among federal probation officers” (2011) 75 Federal Probation 52–56.

Rudin, Cynthia, Caroline Wang & Beau Coker. “The age of secrecy and unfairness in recidivism prediction” (2018) arXiv:181100731 [cs, stat], online: <http://arxiv.org/abs/1811.00731>.

Slobogin, Christopher. “Risk Assessment” *in The Oxford Handbook of Sentencing and Corrections* (Oxford University Press, 2012) 196.

Sreenivasan, Shoba et al. “Actuarial risk assessment models: A review of critical issues related to violence and sex-offender recidivism assessments” (2000) 28 Journal-American Academy of Psychiatry and the Law 438–448.

Starr, Sonja B. “Evidence-Based Sentencing and the Scientific Rationalization of Discrimination” (2014) 66 Stanford Law Review 803–872.

Viljoen, Jodi L, Dana M Cochrane & Melissa R Jonnson. “Do risk assessment tools help manage and reduce risk of violence and reoffending? A systematic review.” (2018) 42:3 Law and Human Behavior 181–214.

Wisser, Leah. "Pandora's Algorithmic Black Box: The Challenges of Using Algorithmic Risk Assessments In Sentencing" 56 American Criminal Law Review 1811–1832.

"State v. Loomis" (2017) 130 Harvard Law Review 1530–1537.

Angwin, Julia. COMPAS *Risk Assessment Sample* (ProPublica).

Dieterich, William, Christina Mendoza & Tim Brennan. *COMPAS Risk Scales: Demonstrating Accuracy Equity and Predictive Parity*, by William Dieterich, Christina Mendoza & Tim Brennan (Nortpointe Inc, 2018).

Gutierrez, Leticia, L Maaike Helmus & R Karl Hanson. *What We Know and Don't Know About Risk Assessment with Offenders of Indigenous Heritage*, by Leticia Gutierrez, L Maaike Helmus & R Karl Hanson, 2017-R009 (Public Safety Canada, 2017).

Larson, Jeff et al. "How We Analyzed the COMPAS Recidivism Algorithm", (23 May 2016), online: *ProPublica* <https://www.propublica.org/article/how-we-analyzed-the-compas-recidivism-algorithm>.

Ramo, Roberta Cooper et al. Model Penal Code: *Sentencing - Proposed Final Draft* (The American Law Institute, 2017).

*Ewert v Canada, 2018 SCC 30, [2018] 2 SCR 165* (Supreme Court Judgments, 2018).

*Practitioner's Guide to COMPAS Core* (equivant, 2019).

"Public Safety Assessment (PSA)", online: <https://psapretrial.org/>.

*State v Loomis 881 NW2d 749 (Wis 2016) 754 (US).*

# HOW TO CODE ALGORITHMS TO FAVOR PUBLIC GOODS OVER PRIVATE ONES

**Hugues BERSINI**[1]


## ABSTRACT

The world has become too complex to entrust management only to flesh-and-blood human governance, which such complexification disarms. By definition, the managing of our public goods (not rival and not exclusive) strongly attracts free riders from which it is hard to be protected. Facing this multiplication of threatening complexities, we are increasingly accepting to be helped by ubiquitous algorithmic assistances. Often these algorithmic assistances treat their users through dedicated focus, in a privileged way, as if they were the only ones in the world. While we might accept such algorithmic orientation and very focused targeting for some specific domains of our life, decisions that impact our public goods, such as the selective access to school, to cultural media or the complicated mobility in our cities, are of a complete different nature (like it is well-known for long in economic science). In this paper, to convey the idea and for sake of pedagogy, I will mainly use the example of GPS and automatic navigation systems that make an important use of the shortest path algorithm to connect the departure and the destination points in complex road networks and in a way that is supposed to maximally satisfy the users. Then I will sketch other algorithmic assistance such as the student assignment to schools and universities and the cultural and information recommendation. Taking for granted that most of these algorithms run in an individualistic manner, I will show how departing from an individualistic version of them, it is possible, through a succession of iterations and the definition of a cost function that takes into account the cumulated collective impact of the previous iterations, to gradually reach a much more satisfactory solution for the collective whole.


## INTRODUCTION

The world has become too complex to entrust management only to flesh-and-blood human governance, which such complexification disarms. The heavy black storm clouds that threaten us, such as the globalized

1 IRIDIA – CP 194/6 - Université Libre de Bruxelles

economy and the crises that regularly follow, the explosion of inequalities, global warming and the accelerated degradation of the environment, the deterioration of the habitat, the urgent and unavoidable energy transition, agriculture intensifying in all except for health benefits, community fractures and the surge of terrorism, require a better understanding and interpretation of the phenomena, followed by in-depth research of the adequate regulatory solutions. We are being threatened by increasingly complex realities and clumsily pursue more and more antagonistic objectives: growth against environment, merit race against equality, freedom against security ... There is no better definition of the complexity than a reassembling of local micro-realities, easy to handle when kept detached, but leading to surprising behavior, unpredictable and becoming almost unmanageable, when reassembled. The sum of individual interests in no way satisfies the collective interest (on account of the presence of free riders inspiring people around), just as the temporal sequence of short-term assignments does not meet long-term objectives.

What economists call public goods are the ones that appear hard to trace (not excludable i.e. hard to detect and follow who consume them) and not rival (the consumption of one economic agent has no impact on the consumption of another). Common goods, in contrast, become rival but, in this paper, I will make no essential difference between them. Because of their nature, together with the presence of positive and negative externalities, states and public administrations ought to play an important role in the way these goods are produced, managed and distributed to the potential consumers, but more and more abandon this role to the private sectors. These same goods also appear to be classically victims of free riders, who are eager to abuse them and try as much as possible to circumvent the prohibitions and the rules enacted by the public authorities. Among the examples that I will treat in this paper are the management of the collective mobility, the competitive and selective access to schools and universities and the access to cultural media by means of recommendation algorithms.

Facing the multiplication of threatening complexities these goods are victims of, public administrations are accepting more and more to be helped by ubiquitous algorithmic assistances. Trivial examples are lighting and automatic flushing in public toilets, more and more automated means of transport, equipped with automatic payments when needed,

domestic appliances deciding about our energy consumption, taxes automatically deducted at the source, access to public educational establishments selected by algorithms, personalized filtering and ranking of the information sources by opaque search engines. As a matter of fact, more and more of these algorithmic assistances are being conceived, captured and written by private companies (such as the ubiquitous and monopolistic GAFAM (the acronym for: Google, Amazon, Facebook, Apple and Microsoft)) that, by principle and for profit, aim at a maximum satisfaction of their client, and in consequence favor the individualistic interest of the persons relying on them. These private companies, though incredibly efficient, have to treat their users through dedicated focus, in a privileged and personalized way, as if they were the only ones in the world. While we might accept such algorithmic orientation and very focused targeting for some specific domains of our life like medical treatment or most of the commercial product acquisition (the private goods) for which the impact of an individual decision is almost null on the rest of us, decisions that impact our public and common goods are of a complete different nature (like it is well-known for long in economic science). For them, the maximization of the individual interests can clearly not align anymore with the satisfaction of the whole, leading to the invasion of free riders or the classical so-called tragedies of commons. These days, some of the algorithmic presence in our daily lives, like the GPS or the student/university matching, because of their inherent individualistic nature, tend to increase the likelihood of these tragedies.

In this paper, to mainly convey the idea and for sake of pedagogy, I will essentially keep with the example of GPS and automatic navigation systems that make an important use of the shortest path algorithm to connect the departure and the destination points in complex road networks and in a way that is supposed to maximally satisfy the users. Taking for granted that most of these algorithms run in an individualistic manner, I will show how departing from an individualistic version of them, it is possible, through a succession of iterations and the definition of a cost function that takes into account the cumulated collective impact of the previous iterations, to gradually reach a much more satisfactory solution for the collective whole. I will then treat more briefly two further algorithmic assistances, either for accessing schools and universities or accessing cultural media. In all cases, an important facet is what kind of social cost should these algorithms try to maximize and who should be in charge of the coding of these algorithms once we accept to produce them

in order to maximize our public goods. Who should decide about the algorithms making tax decisions, selecting access to educational establishments, limiting energy consumption, surveying our environmental impacts and constraining our public transportation choices? One possible answer is to engage much more the simple citizens in the production of these algorithms. Referring to the classical separation of powers, the unique efficiency of the executive power of these algorithms implies a deep change in the nature of the legislative power. Since, again, by their very nature, the cost of preserving and maximizing the public goods is hard to pass on to the beneficiaries, a new way of incentivizing and rewarding the code writers will also need to be worked out. We need to discuss and agree on a new form of algorithmic governance for the people and by the people. I will finally consider some ways to respond to this challenge.



## A GPS SYSTEM CARING FOR THE COLLECTIVITY

Suppose an asymmetric graph of N cities connected by a set of roads of different lengths. This road graph is about to be circulated by a set of X drivers who wish to connect city A and city B by the shortest itinerary (the succession of cities to be crossed in between A and B). We will rely on older versions of automated navigation systems that just take into account the length of the roads with no consideration on the existing congestion on these roads. However, everything in the discussion that follows could easily be generalized to whatever modern types of GPS (such as “Waze”), more aware of the current traffic situation. For sake of facility, are generated randomly:

- The number of the cities in the graph (i.e. the nodes)
- The degree of the graph i.e. the number of neighboring cities for each node of the graph (a random number of cities and a random graph degree).
- The length of each road (i.e. the edge) to be randomly fixed in between a minimum and a maximum value
- The number of drivers and their departure and destination cities
- The speed of the drivers whenever they circulate on empty roads

A classical individualistic GPS system works by running a traditional AI shortest path algorithm such as Dijkstra or A*[2] for any individual driver. For this algorithm to run, every road should be associated with a cost, since what is being minimized is the sum of these road costs for each possible itinerary. In a first, still individualistic version of the algorithm, this cost is the length of the roads or similarly the time required to travel these roads and inversely proportional to the driver constant speed. This version of the algorithm attempts at satisfying every driver in turn, without taking into account the effect of such solution on all other drivers i.e. their mutual impact.

Obviously, once the drivers circulate on the roads, the traffic on each road (i.e. the number of drivers travelling this road) modifies the driving speed in a way that can be approximated mathematically:

RealSpeedOnRoad = InitialSpeed – Fct(DriversNumber/RoadLengh) for each road

The nature of this mathematical function "*Fct*" does not need to be fully specified here beyond saying that it ought to be monotonous and produce a resulting value of the final real speed in between zero and the initial speed. It is quite easy to understand the default of such an individualistic version of the algorithm (with only concern for the road length) since all short roads will be privileged by the algorithm, entailing ruinous traffic jams on each of them, and a far from optimal solution for all drivers trapped into these bottlenecks.

An obvious alternative for an algorithm aiming at the public good would be first to define a cost measure aggregating all individual costs, such as the sum of all driver costs or their average, and the running of an optimization method aiming at minimizing this aggregated cost. This method should optimally distribute the drivers over the graph and all along the roads so as to minimize the average travel time for each of them. Whereas this aggregated cost can easily be agreed on for such a trivial collective problem (much more delicate as we will see for other sociological realities), the optimization method turns out to be quite delicate to conceive.

2 Russel S.J. and Norvig. P. (2015): Artificial Intelligence: A Modern Approach – PE.

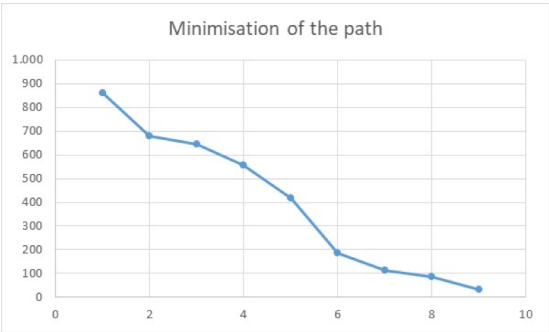
Nevertheless, one very simple and natural alternative could proceed as follows: to run successively the shortest path algorithm for every driver by, for each iteration, taking into account the impact of the previous solution for all drivers in a cumulative manner. For instance, it is possible to define a sort of cumulative estimate speed for each road such as:

CumulativeEstimateSpeed (i+1) = CumulativeEstimateSpeed(i) – Fct(DriversNumber(i)/RoadLength)*alpha

for each road

for which "*i*" indicates the ith run of the algorithm and "*alpha*" should be below one to gradually integrate the effect of the previous iterations. *DriversNumber(i)* is the number of drivers on that same road discovered by the *ith* running of the algorithm. Finally, the shortest path algorithm uses this "*CumulativeEstimateSpeed (i+1)*" for the *"i+1"th* next run. The rationale is to aim at achieving a very satisfactory compromise between the length of the roads and the impact of the traffic on them.

Let's see the experimental results obtained for the following simulated problem: a city graph composed of 50 nodes and exhibiting a degree of 5. There are 3000 drivers travelling through this graph with a constant speed (on empty roads) of 50 km/h. Each road has a length randomly comprised between one and twenty kilometers. For this precise problem, when running the shortest path algorithm just based on the road lengths, the initial average time to travel the graph for all drivers turn out to be 861 min. In the graph below (figure 1), one can see, departing from this initial 861 min, the successive decrease of this average length by adopting the shortest path algorithm described below, using the "*cumulativeEstimateSpeed*" as the cost to be minimized through the successive run.



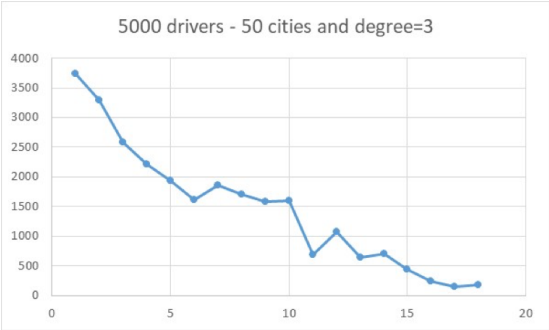



*Figure 1: On the left: Decrease of the average travel time of 3000 drivers after a succession of 10 runs of the shortest path algorithm integrating the mutual impact of all drivers. On the right, the same type of decrease for 5000 drivers, 50 cities and a degree fixed to 3.*

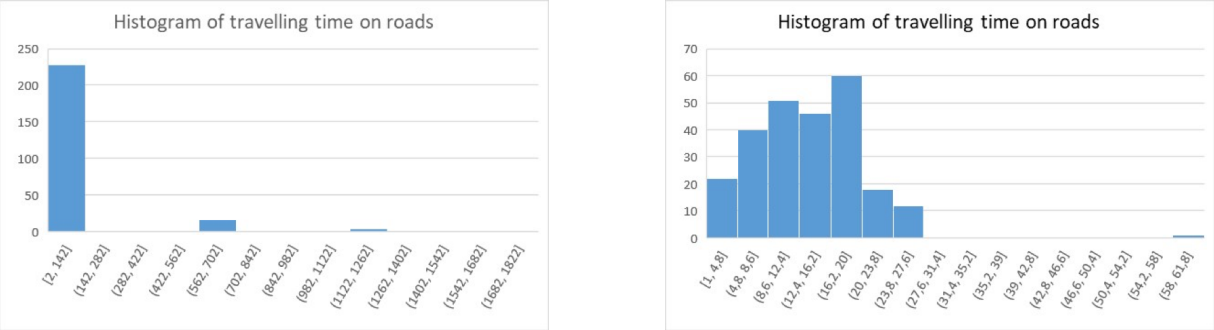







*Figure 2: Comparison of the distributions of the travelling time on the road for the individualistic and the collective algorithm.*

After just ten iterations of this new shortest path algorithm, the average travel time of the 3000 drivers turn out to be 33 minutes, so nearly twenty times lower. The value of "*alpha*" and the number of iterations are crucial in the success of the algorithm and are function of the size of the problem and the number of drivers. Experimentally, for the first problem (3000 drivers, 50 cities and degree = 5), we achieved very satisfactory results by adopting *alpha*=0.1 and around ten iterations of the shortest path algorithm. For the second problem, a bit more difficult (5000 drivers, 50 cities and degree = 3), best results were obtained (with a duration reduction from 4000 minutes to 150) with *alpha* = 0.05 and around 20 iterations. In the first case, figure 2 shows the two histograms of roads travelling time for the two solutions. The second histogram shows no road with travelling time above 60 minutes (and very few of them), while in the first histogram, some roads need 700 minutes to be travelled. Furthermore, the traffic seems to be much better distributed among the roads for the collective solution.

In a more general perspective, I tend to believe that, once in possession of the individual cost to minimize, a successive minimization of a modified cost that aggregates in a way or another the impact of all previous individual minimization achieved so far for all users, should twist the optimization of the private goods towards the public ones. However, many other optimization methods might as well be possible once users

have agreed on the aggregated cost to minimize. And indeed a key issue would remain to establish who should be in charge of defining this collective cost and the nature of the optimization method to reach this satisfactory societal objective.

## THE BRAESS PARADOX

Another even more pernicious example of antagonism between the private and the public interest in the case of mobility is given by the Braess Paradox nicely illustrated by the following figure.



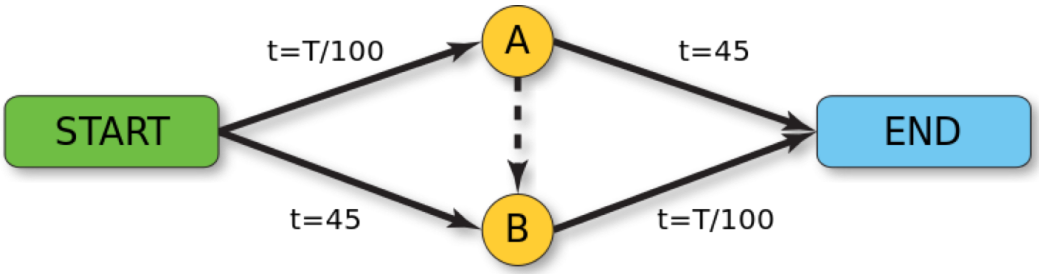



*Figure 3: Illustration of the Braess Paradox*

Imagine 4000 drivers having to connect the starting and the ending point in this graph. Initially there is no shortcut from point A to point B. The time to circulate on the road "Start-A" is the number of drivers divided by 100, the same to circulate on the edge "B-End." The two other roads need a duration equal to 45 (no time unit is necessary) to be crossed. In the absence of the shortcut, we can easily deduce that the drivers will equally distribute themselves on the two alternative "Start-A-End" and "Start-B-End." The first 2000 will engage on the "Start-A" since it will take them 65 to connect the two points, while the 2000 remaining ones will naturally engage on the second alternative. All drivers will need 65 to join the two ends.

Now the paradox pops up in the presence of the shortcut "A-B" whose duration to be crossed is supposed to be null. For any individual driver the best alternative seems to be "Start-A-B-End" since, all together, it will take "T/100 + T/100", always better than to engage on a 45 edge. As a matter of fact, in terms of game theory, the Nash equilibrium forces

every driver to take the "Start-A-B-End" road while, for the social optimum, the distribution will be the following: 50 drivers on the path "Start-A-B-End" and 175 drivers equally distributed on the two more directed paths. For the optimal social solution, the average duration will turn out to be 64,6875 instead of 80.

Suppose that the individual cost for any individual driver to engage in a road is given by the following linear formula:

$C(x) = ax + b$ with $x$ the number of drivers and $a$ and $b$ any value.

Again, like in the previous case, the most natural solution to avoid condemning all drivers to choose the non-optimal path is to substitute the individual cost of an edge by its "social cost" given as follows:



$$C(x) = C(x) + (x-1)(C(x) - C(x-1)$$

i.e. the individual cost + the impact of adding any new driver upon the drivers who were already engaged on that same road.

Then the iterative execution of any optimization algorithm of the A* family will distribute all drivers in a socially optimal way. In such a case, it will always be more profitable to adopt the socially better solution, since all individual drivers will finally benefit from it. Even if any driver would like to follow what appears to be at first its most profitable choice, we can all accept to be driven by a top-down supervision, a "benevolent Big Brother," who will decide for us what is naturally best for us. Now, such a collective optimal solution is not always the case like the two other algorithmic assistances will show.



## ASSIGNMENT TO SCHOOLS AND THE GALE-SHAPLEY ALGORITHM

Access to public schools or public universities often suffer from the same complication: some of the establishments, the most wanted ones, cannot accept all students. They have to make a selection. In order to perform this selection, algorithms of the Gale-Shapley (GS) family are often called to the rescue. This family of algorithms have been conceived to resolve an old economic problem called stable matching. In its original version, which dates back to 1962,[3] this algorithm aims to achieve stable

3 Knuth, D.E. (1996): Stable Marriage and Its Relation to Other Combinatorial Problems: An Introduction to the Mathematical Analysis of Algorithms, English translation, (CRM Proceedings and Lecture Notes), American Mathematical Society.

matching or marriages. For instance, men classify women according to their preferences, while women classify men on their side. A matching is assumed stable when there does not exist any alternative match by which both parties would be individually better off. The goal of the algorithm is, by successive iterations, to get the best match satisfying at most each person's subjective preferences.

In our case, these algorithms have been transformed to associate two different kinds of agents: the schools and the students. Basically, the students are asked to rank the schools they would preferentially like to register to and, on their side too, the schools are asked to rank the students. This second ranking can be based on several criteria: preliminary results during their previous schooling, geographical location, family situation (if a family member is already in the same school). The algorithm then tries as much as possible to match the first choices from both sides i.e. to have the most preferred school accessed by the students they are the most interested in. In the US, and more precisely in New York and Boston, an important debate took place among the computer scientists, the administration and the citizen about two possible versions of the algorithm. In Boston, instead of the original GS pure version of the algorithm reigning in NY, they accepted to give as many people as possible their first school choice. This had a bad and unexpected consequence. If in a first round of the algorithm, most students were assigned their first choice, they subsequently could not be displaced (in a second round) by other students with a higher priority who, in the first round, could not access their first choice. Knowing that situation, many parents did not dare to reveal their real first choice, afraid to find themselves relegated to their very last choices. Finally, and following many round tables with the most concerned actors i.e. parents and students, the Boston algorithm was replaced by the original NY one. The citizens collectively finally decided about the best version of the algorithm.

In France, the “Admission Post Bac (APB)” that has become “Parcoursup” (https://www.parcoursup.fr/ ) algorithm has already received a lot of attention given the high sensitivity of the subject: the automatic assignment of the adolescents to the high school and universities that will host them for many years. This algorithm, which aims to connect two objects, on one side the academic institutions and on the other the students, is once again inspired by the famous algorithm of Gale-Shapley.

Referring back to the stable marriage problem, it should be obvious that if all men prefer the same women and vice versa, the most coveted will finish together. If preferences tend to become more and more objective and universal (like it is indeed happening with universities and student files), the algorithm aims to perform the matching between the highest bidder and the most coveted object. These days, Parcoursup automatically creates a match between what it perceives to be the best universities and the best students. It is therefore no exaggeration to say that this algorithm works to give everything to the most deserving, which, at the same time, reinforces original social and educational inequalities. In this sense, it reflects the ultra-meritocratic and utilitarian France of President Macron. It has then evolved from an original more egalitarian version to increase its utilitarian nature, so that surprisingly, even Al Roth,[4] Economy Nobel Prize for his developments on this type of "market design" algorithm, recognized the problem in his blog with a comment entitled: "*A cri de cœur against assortative matching for French college admissions.*"[5]

*"The objection seems to be to assortative matching, which results when students largely agree on the desirability of universities, and universities largely agree on the desirability of students. As a result, few students from poor neighborhoods are matched to top college programs."*

Parents who are normally moved by the fate of their children have rightly demanded more transparency, especially as, at the origin of the algorithm, a random choice was often referred to as a last resort, much to the chagrin of those same parents who were shocked that the sort of their offspring was entrusted to a die. Nonetheless, a random draw allows the cards to be rebalanced, to decrease the importance of past marks, of the reputation of the previous high school and the geographical location, of the family situation, etc. In response to these concerns, to the critics and misunderstandings, the first version of the algorithm (APB) was finally made public and modified, to substitute more and more randomness with meritocracy i.e. better universities would be easily accessed by adolescents having a good college history and file. This transparency is undeniably a step in the right direction, because such type of algorithm cannot escape to the public attention and full understanding indeed, as should all those impacting our social life in a considerable way. While the



4 Roth, A. (2016): Who gets what and why. William Collins.

5 http://marketdesigner.blogspot.com/2018/07/a-cri-de-cur-against-assortative.html

social cost to be minimized by a GPS (like the one discussed in our first chapter) can be easily agreed on (though some points of concern might still necessitate a majority suffrage, for instance: should some important people (politicians, firemen,...) reach their destination in a faster way, and how much faster? Should the algorithm minimize the cost, the time or the environmental impact? Or are there locations that should not be travelled too densely for possible environmental or esthetical reasons?), it is much more delicate for issues like energy consumption (for whom and at what cost?), water rationing, school and healthcare access, for which many different ways to aggregate individual interest (egalitarian, Rawlsian, utilitarian...) might still be the object of intense debates and, finally, of a majority election setting the main ideological orientation. Now that the "Parcoursup" algorithm is supposed to be open, the ideal next step should be to constitute the group of developers in charge of writing, maintaining and evolving the algorithm, composed of experts in computer science, experts in public education, together with interested and responsible citizens, parents for example, randomly selected.

## RECOMMENDATION ALGORITHMS

A very last algorithmic assistance regulating a lot of our cultural choice is provided by the recommendation software. Most of these algorithms are based on their prediction ability, i.e. predicting which next cultural item the consumer might enjoy. It is quite questionable to base the quality of the recommendation on just this predictive ability (why to recommend what the consumer was anyway about to consume?), clearly restricting the horizons of this consumer and provoking what is usually designed as a filter bubble. We could imagine instead to propose to the consumer something that he or she is definitely not inclined to consume or even randomized propositions. In a recent work together with my colleague Robin Devooght,[6] we have applied recurrent neural networks to the session-based recommendation problem, as being part of a growing interest for collaborative filtering based on sequence prediction. This new approach to recommendations reveals an aspect that was previously overlooked: the difference between short-term and long-term recommendations. We have shown how recurrent neural networks can be steered towards better short or long-term predictions with a very interesting side effect. We have observed that steering our methods to

6 Devooght, R. and H. Bersini (2017): Long and short-term recommendations with recurrent neural networks. Proceedings of the 25th Conference on User Modeling - pp. 13-21. ACM.

privilege short-term prediction lead automatically to more diverse recommendations (in terms of item coverage) and fewer blockbusters. While it is possible to produce high recall using only very frequent items, reaching a very good short-term prediction rate requires to use less frequent items. In other words, optimizing short-term prediction puts more pressure on the capacity of the model to produce diverse recommendations. Again, the way such recommendation algorithms should work best for the society at a whole might be the result of a public deliberation.

## DISCUSSION: WHO SHOULD BE IN CHARGE OF WRITING THE CODES?

There is urgency since this argument for the algorithmic efficiency in place of the systems of human governance finds its reason to be only in this urgency. We are under many drastic pressures: global warming, environment and agriculture at risk, explosive inequalities, community tensions, hyper-weakened economic systems. As a matter of fact, the law is much too slow in terms of algorithmic instantaneity. The law is much too flexible, much too interpretable, with regard to algorithmic coercion, despite the often apparent rigidity that the citizens blame to it. The GAFAM prove it to us every day and their technologies never stop to precede the laws, to replace the laws. In this race between invading algorithms and outmoded lawyers, an intermediate path is pleaded in this article: Give their proper place to these algorithms whose GAFAM show us the effectiveness every minute, provided that politics and the citizen keep taking hand on their design, their writing. There is a gaping chasm between ancestral political mechanisms that have aged badly, and the dazzling appearance of algorithms and telecommunications which are already redesigning the outlines of our living together: norms, reputations, communitarization, division of labor, market economy...

Very interesting experiences of big data and computer technologies by the public and politics are underway in cities such as San Francisco, Boston or Milton Keynes (in Great Britain). Boston is the place for algorithmic experimentation by a group of developers going under the "Code for America" label[7] and, among other achievements, they have included in their urgent mission the automated enrollment in public schools (the nature of the algorithm we discussed previously). This should be generalized in all cities, all countries. That the authors of future

7 O Reilly Tim (2017): What's the future and why it's up to us. Harper Business.

algorithms have access to a maximum of public data, including those held by the GAFAM (and which give them so much power and wealth), in order to design and calibrate the software to improve the way we share our social world. As an algorithm is not elected and its developers either, it becomes important to regain control on these algorithmic developments. For this, I would argue that three types of developers should ideally be involved. First of all, it is essential to integrate even more technocrats among those who govern us and who write the codes, ideally aware of the algorithmic writing and the domains that these algorithms are supposed to deal with (public transport, environment, taxation, education, health). And how to identify them? It is not the electoral process that does not concern them in any way, but the peer selection that must prevail, as for the literature prizes, as for the Nobel Prize, as for the Pope. But beware, there is no question here of creating an obscure sect of scheming geeks, remaining alone in charge of incomprehensible lines of codes to regulate our lives. Let's insist on this important aspect. Algorithms must remain open, entirely in the public domain such that, ideally, everyone can keep their word and their line of code to write. The Nobel prize Elinor Ostrom [3][8] finds in the open source algorithmic production the ideal of the commons that she had already explored and so much appreciated in ancient times, long before the property instinct took over the sharing of resources. Two acceptances of the notion of "common" here come together: the protection of rival and shared goods, but above all, a self-regulated mode of management of these same goods, in a creative dynamic, of bottom-up and not top-down hierarchy.

Everyone will not want to be entitled to this algorithmic chapter. The second group of participants in the production of these codes should be randomly drawn from among a group of people who would have applied for the deliberations and resolution of the problems in question. It would furiously resemble the constitution of the jury of trial composed from a small set of citizens drawn in a random way and sitting together with the legal experts. So that everyone can participate in this writing, programming languages today offer many modes of abstraction and easier reading,[9] which can capture the substance of the algorithms without having to clutter the technical details of optimization or of saving IT resources. This second group of contributors, as new as they are in



8 Hess C. and Ostrom E. (2011): Understanding Knowledge as a Commons: From theory to Practice. MIT Press

9 Bersini, H. (2012): UML for ABM – In JASSS – 15(1) 9

programming, will have sufficient understanding of the operation of these codes to participate in their development. It has been said and very often written that greater participation in the management of our societies reconciles the citizen with the political world, gives him faith in governance, makes him understand the complexity of the issues, the antagonisms and the desire for compromise. Access to the programming of algorithms would be the entry of artists for this new form of algorithmic democracy and this new form of citizen coding. The production of these open codes will be much like the today majority production of codes like, for instance, on the Github platform.

Finally, the last and third group of elected to the writing of these codes would really be so, and would remain the fact of a small group of politicians elected by universal suffrage, accountants for the major societal orientations: selection of the common goods to promote, arbitration and determining the weight to be given to each in the case their pursuit becomes antagonistic, the criterion of justice to be favored for each of these goods between: utilitarianism, egalitarianism or the best compromise. It will remain of these postures and oppositions, ideological, frontal, irreconcilable, and for which only the suffrage and a majority vote should be able to decide. Each of these social realities might lead to a particular election, because one can be left wing in the matter of education and right wing in economic matter. Moreover, the classical left-right alternation: harmonization of individualism followed by collectivist obligation and vice versa, is often out of sync between these different domains. The philosopher Michael Walzer[10] is right to keep distinct these many spheres of justice. Once these very high-level decisions taken, these moral arbitrations which escape the algorithms and could remain the stranglehold of a few politically legitimately designated for that by electoral means, the techno-scientists and the randomized citizens will take the relay, and collectively and transparently write software that requires each field actor to participate in these major projects. The curious, enterprising people, and the cream of our experts, will use their creativity and their talent to put the ultimate touch and to program these "algorithmic guides and drivers" in such a way that the interest of everyone finally aligns with the preservation and maximization of our common goods.



10 Walzer M. (1984): Spheres of Justice. Basic Books.

## CONCLUSIONS

The idea that tomorrow's behaviors will be dictated, belted, guided by algorithms is enough to thrill the most libertarian of our thinkers. This short sight is questionable, because is there a law more acceptable than one that is neutral, disembodied, invisible, being confused with the walls, impervious to the arbitrary of the judges, and leaving to each this illusion that everything is still allowed ... between the barriers that software installs? Making good, without knowing it, by default, is the system favored, for example, by all countries where organ donation requires no consent and, therefore, allows many more people suffering to benefit from it. We can also include the defenders of the "nudge" in those thinkers, the ones believing that there are novel and interesting ways to shape people's behavior with no need for laws and police. Am I defending here a hybrid form of algorithmic nudge?

The laws must partly due their violence and the circumvention of much by the fact that they are dictated and exercised by people. The fading of the human figures behind the algorithms should contribute to an easier acceptance of these same constraining laws. Large areas of freedom will be preserved in this autonomous vehicle driving you to destinations by optimizing the journey of all. Any energy consumption will be guaranteed within limits that are in principle insurmountable, and any water rationing should be as easily adopted as the opening and closing of a tap. Your taxes will be automatically deducted. Your searches and visualizations on the Web will be very carefully monitored, but will be knowingly, by strictly anonymous eyes thanks to the software, and that will worry you only if such explorations in the past caused problems for the public order.

Despite strong criticism by very pertinent authors addressed against this algorithmic takeover of our existence and the GAFAM-like form of solutionism,[11] warning us about the vulnerabilities to hackers, the difficulties to modify software once in control and the weakening of our moral muscles for social deliberations, today we are unable to cope alone with the countdowns that our over-centered behaviors have triggered. I believe that these authors most of the time tend to throw the algorithmic baby out with the bathwater of how the GAFAM exploit these algorithms. And indeed, algorithms are already everywhere to help us dealing with

11 Morozov, E. (2014): To save everything click here. Public Affairs.

such an increasing complexity. They do it everywhere and at any time. The critics tend to confuse two forms of power: executive and legislative. Algorithms are good at execute and at strongly shape our behavior, but we should preserve all latitude to write and continuously modify them in the way we'd like this efficiency to be exploited. And indeed, we should not create them too much in our image, since they should not increase our vices and our greed, not increase the all-human propensity to divert the public goods or simply to turn away from them. It is rather in the service of the community that it becomes urgent to engage them, and their programmers too. As capable of pioneer algorithmic thinking and as convinced of the human duality that he was, Adam Smith perceived in the confrontation, the convergence or the simple spontaneous and paradoxical meeting of private egoism a possible social harmonization. But despite this premonitory genius, an essential ingredient was lacking in all his rhetoric, the computer did not exist in his days.

# Regulating Regtech: The Benefits of a Globalized Approach

**Anastasia KONINA**[1]

***Abstract:***

*Regulatory technology, or RegTech, helps financial institutions around the world comply with a myriad of data-driven financial regulations. RegTech's algorithms make thousands of decisions every day: they identify and block suspicious clients and transactions, monitor third party exposures, and maintain statutory capital thresholds. This article tackles one of the main problems of RegTech: the risks posed by inherently opaque algorithms that make the aforementioned decisions. It suggests that due to the fundamental importance of RegTech for the robustness of global finance, a globalized model of regulating RegTech's algorithms should be adopted. This model should be based on two facets of regulation: first, the soft law harmonizing instruments implemented by transgovernmental networks of cooperation; and, second, the domestic administrative instruments that adapt global requirements to particular jurisdictions.*



## INTRODUCTION

The financial system's actors operate in the dynamic reporting and compliance environment prompted by the aftermath of the global financial crisis of 2008 ("the Global Financial Crisis of 2008"). In the post-crisis years, global and domestic regulators have created a regulatory regime that necessitates the collection, analysis, and reporting of granular data in real-time or near-to-real-time.[2]

The Dodd-Frank Act (US),[3] the Bank Recovery and Resolution Directive (EU),[4] and the Basel Committee's "Principles for effective risk data aggregation and risk reporting" require[5] financial institutions to collect, calculate, and report aggregated risk data from across the banking group.

---

1 Anastasia Konina is a PhD candidate at Université de Montréal under the supervision of Professors Nicolas Vermeys and Karim Benyekhlef.

2 Douglas W Arner, Jànos Barberis & Ross P Buckley, "FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation" (2017) 37:3 Nw J Intl L & Bus 373.

3 Dodd–Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, 12 USC §5301(2010).

4 Directive of the European Parliament and of the Council 2014/59/EU of 15 May 2014 establishing a framework for the recovery and resolution of credit institutions and investment firms and amending Council Directive 82/891/EEC, and Directives 2001/24/EC, 2002/47/EC, 2004/25/EC, 2005/56/EC, 2007/36/EC, 2011/35/EU, 2012/30/EU and 2013/36/EU, and Regulations (EU) No 1093/2010 and (EU) No 648/2012, of the European Parliament and of the Council, [2014] OJ, L 173/190.

5 The Basel Committee on Banking Supervision, Principles for Effective Risk Data Aggregation and Risk Reporting (2013), online: <https://www.bis.org/publ/bcbs239.htm>.

Stress testing and risk management procedures promulgated under the Basel III international regulatory framework for banks[6] and the EU Directive on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance[7] require banks and insurance companies to model, analyze scenarios, and forecast a vast array of risks. Additionally, the Financial Action Task Force's Standards on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation[8] require banks to monitor low-quality data generated by payment systems.

***RegTech.*** To manage the growing pool of data, supervised financial institutions employ regulatory technology, or RegTech. RegTech promises to process large sets of data, generate reports for regulatory compliance and reporting, and utilize the same data for multiple regulatory ends.[9] As data-laden instruments proliferate, global financial institutions benefit from data mining algorithms that recognize complex patterns, structure data, and create risk models.[10] Transaction monitoring is improved by the real-time analytical capabilities of cloud analytics: "an integrated technology architecture that streams and fuses different data types at gigabyte to petabyte scale, powered by cloud computing power with advanced predictive analytical capabilities."[11]

***Potential.*** Using multiple media outlets, the financial and information technology sectors are promoting RegTech's "enormous potential to enable better compliance solutions"[12] and improve the functioning of the financial system. To date, the positive reaction to RegTech has also dominated the narrative of regulators, who have praised technology for offering "the prospect of continuous monitoring that would improve efficiency."[13] For example, the UK Financial Conduct Authority's ("the FCA")



6 The Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools* (2013), online: <https://www.bis.org/publ/bcbs238.htm>; The Basel Committee on Banking Supervision, *Basel III: the net stable funding ratio* (2014), online: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d295.htm>

7 Directive of the European Parliament and of the Council 2009/138/EC of 25 November 2009 on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II), [2009] OJ, L335/1.

8 The Financial Action Task Force, International Standards on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation: the FATF Recommendations (2012), online: <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/fatf-recommendations.html>.

9 The Institute of International Finance, *RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting* (2016) at 12, online: <https://www.iif.com/publication/research-note/regtech-financial-services-solutions-compliance-and-reporting>

10 Ross P Buckley et al, "The road to RegTech: the (astonishing) example of the European Union" (2020) 21:1 Journal of Banking Regulation 26–36; Dirk A Zetzsche et al, "The Future of Data-Driven Finance and RegTech: Lessons from EU Big Bang II" (2019) European Banking Institute Working Paper No 35

11 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 14.

12 *Ibid* at 1.

13 Arner, Barberis & Buckley, *supra* note 1 at 384.

technology implementation policy is "remarkable in its embrace of fluidity and agility."[14] Over a span of just several months, the FCA announced the innovation policy on its website, established its first partnerships with the IT sector, and signed several international cooperation agreements.[15]

***Risks.*** However, the prevailing discourse on RegTech underestimates the potential negative effects of technology, such as the ability to cause harm and disrupt decision-making practises in organizations. Compounding these risks are the opacity, unaccountability, and bias of unregulated black-box algorithms used by RegTech. These algorithms search for correlations between the inputted data and the desired outcome and make a decision or, as Pedro Domingos explains, "in goes the data and the desired result and out comes the algorithm that turns one into the other."[16] This form of artificial intelligence is trained "by recursively evaluating the output of each algorithm against a desired result, allowing the machine to learn by making its own connections with the available data." [17]

Machine learning raises a number of issues that require legal evaluation and scientific research. For example, how do we verify and validate decisions of black-box algorithms, ensure decision-making transparency, minimize potential bias, and increase accountability and safety? The answers to these questions depend on the computer scientists' ability to understand and explain how these algorithms infer meanings. Meanwhile, in the absence of transparency and certainty, some regulators approach algorithms with caution and prudence. Depending on the objectives of pertinent regulations, this approach may include setting minimum standards of review and revision for algorithms, the duty of regulated industries to periodically disclose the use of algorithms to regulators, and the duty to perform ongoing monitoring of algorithms to ensure that they comply with the regulatory ends.[18]

This article suggests that, due to the fundamental importance of RegTech for the robustness of global finance, a globalized, prudential model of



14 Jo Ann S Barefoot, "Regulatory Innovation" (2016) 19:3 Fintech Law Report: E-Banking, Payments & Commerce in the Mobile World 1 at 2.

15 *Ibid* at 2-3.

16 Pedro Domingos, The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World (New York: Basic Books, 2015) at 6.

17 Kevin Petrasic, Benjamin Saul & Matthew Bornfreund, "The Emergence of AI RegTech Solutions for AML and Sanctions Compliance", (25 April 2017), online: *White&Case* <https://www.whitecase.com/publications/article/emergence-ai-regtech-solutions-aml-and-sanctions-compliance>.

18 Joshua A Kroll et al, "Accountable Algorithms" (2016) 165 U Pa L Rev 633.

regulating RegTech's algorithms should be adopted. This model should be based on two facets of regulation. First, global networks of financial cooperation should adopt not only financial instruments, but also minimum technological standards that guide the implementation of financial norms across jurisdictions. Second, domestic regulators should promulgate guidelines and recommendations that adapt global requirements to suit the needs of particular jurisdictions. This prudential approach will not only foster innovation, but also allow those who are harmed by RegTech to hold accountable the responsible parties through domestic institutions. With these considerations in mind, Part I of this article will scrutinize global regulatory processes that inform the development of RegTech and will probe technology that is being developed to address the regulatory requirements. Part II will focus on certain dangerous features of algorithms. Finally, Part III will introduce a globalized model of regulation for RegTech and explain its benefits.



## 1. ORIGINS OF REGTECH

### 1.1. GLOBAL FINANCIAL REGULATORS

The emergence of global financial regulations is a part of the overwhelming tendency toward globalization: the process of intensification of global interconnectedness, in which people, capital, technology, and ideas transcend boundaries with increased speed and frequency.[19] The interconnected world grants place to a plurality of actors, such as: states and their subdivisions, international organizations, informal networks of cooperation, private companies, and private-public alliances. These actors of globalization are contributing to the creation of multiple, and often clashing, legal or quasi-legal regimes that cannot be reduced to "rigidly territorialist or positivist visions of legal authority."[20] The past decades have witnessed the proliferation of convergent regulatory regimes in many domains of interdependence, such as: human rights, finance and banking, environment, health, and safety, law enforcement. These regimes have different pedigrees; while some were established by the treaties between states (the textbook example is the World Trade Organization), others were formed by arrangements

19 Michael Freeman, *Lloyd's Introduction to Jurisprudence*, 9th ed (London, UK: Sweet & Maxwell, 2014) at 1377.

20 Paul Schiff Berman, *Global Legal Pluralism: A Jurisprudence of Law beyond Borders* (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012) at 25.

between domestic officials responsible for specific areas of regulation[21] (the International Organization of Securities Commissions and the Basel Committee on Banking Supervision) or by private or mixed public and private alliances (the Codex Alimentarius Commission and the Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). [22]

One such regime, the transgovernmental networks of financial cooperation, was created to counter the inadequacies of localized responses to contemporary challenges.[23] In the wake of the Global Financial Crisis of 2008, the realm of global finance felt the need for the unification of fragmented regulatory efforts. And yet, much of the post-crisis comparative research showed that regulators from major financial hubs were reluctant to adopt reporting and compliance regulations that could make their markets less attractive to investments and business operations.[24] In this context, the periodic meetings of domestic watchdogs under the auspices of transgovernmental networks of cooperation, such as the G20 and G7 summits, the Financial Stability Board, and the Basel Committee on Banking Supervision, were instrumental in mobilizing joint actions. The harmonized regulatory standards and practices promulgated by these entities structured what were otherwise uncoordinated domestic responses.



### 1.1.1. TRANSGOVERNMENTAL NETWORKS OF COOPERATION: AN OVERVIEW

This section offers an insight into the pedigree, structure, mechanisms of work, and common features of the following transgovernmental networks of cooperation: the Basel Committee on Banking Supervision; the Financial Stability Board; and the Financial Action Task Force. It seeks to demonstrate that these entities have accumulated much unrecognized global jurisdiction and that the exercise of this jurisdiction fostered the development of a compliance infrastructure that is known today as RegTech. The discussion starts with one of the oldest and most influential networks - the Basel Committee on Banking Supervision - and then

21 Richard B Stewart, "U.S. Administrative Law: A Model for Global Administrative Law?" (2005) 68 Law & Contemp Probs 63 at 65.

22 Benedict Kingsbury, Nico Krisch & Richard B. Stewart, "The Emergence of Global Administrative Law." (2005) 68:3–4 Law & Contemp Probs 15 at 22.

23 Stewart, *supra* note 20 at 64.

24 The International Bar Association's Task Force on the Financial Crisis, *A survey of current regulatory trends* (2010) at 6, online: <www.ibanet.org/LPD/Task_Force_on_the_Financial_Crisis.aspx>.

tackles two cooperation forums that were created later: the Financial Stability Board and the Financial Action Task Force.[25]

### *(a) The Basel Committee on Banking Supervision*

The Basel Committee on Banking Supervision ("the Basel Committee," "the Committee," "BCBS") was established by the central bank governors of the Group of Ten countries at the end of 1974, in the aftermath of several international bank failures.[26] Presently, the Basel Committee is comprised of forty-five members from twenty-eight jurisdictions, representing the central banks and various authorities responsible for banking supervision. The goal of the Committee's work is "to enhance financial stability by improving the quality of banking supervision worldwide."[27] In order to achieve this goal, it provides "a forum for regular cooperation between its member countries on banking supervisory matters."[28] Throughout the course of its work, the Basel Committee has adopted a series of highly influential global frameworks on capital adequacy for banks that are commonly known as Basel I, II and III. These frameworks lay the foundation for the harmonization of national laws and regulations and for their coordinated enforcement among the member states.[29]

Due to the absence of any formal supranational authority, the decisions of the Committee are not legally binding on its members. In other words, the Basel Committee can only rely on its members' good faith commitments to achieve its mandate.[30] At the same time, lurking behind this statement is the Committee's expectation that its standards will be fully implemented "by BCBS members and their internationally active banks"[31] through incorporation of these standards into local regulatory frameworks "within the pre-defined time frame established by the Committee."[32] Indeed, the opinions expressed by some participants of the



25 David Zaring, "Informal Procedure, Hard and Soft, in International Administration" (2004) 5 Chic J Intl L 547 at 551.

26 *Ibid* at 555.

27 The Bank for International Settlements, "History of the Basel Committee", online: <https://www.bis.org/bcbs/history.htm>.

28 Ibid.

29 Daniel K Tarullo, "Law and Governance in a Global Economy" (1999) 93 Proceedings of the Annual Meeting-American Society of International Law 105 at 108.

30 The Basel Committee on Banking Supervision, *The Basel Committee Charter* (2016), s 3, online: <http://www.bis.org/bcbs/charter.htm>.

31 *Ibid*, s 12.

32 *Ibid*, s 5.

Committee's meetings suggest that they perceive the agreements reached as legally binding.[33]

### *(b) The Financial Stability Board*

In April 2009, the heads of states and governments of the G20 established the Financial Stability Board ("the FSB"), the successor to the Financial Stability Forum. Its mandate is similar to that of the Basel Committee. It "coordinate[s] at the international level the work of national financial authorities and international standard setting boards"[34] and "develop[s] and promote[s] the implementation of effective regulatory, supervisory and other financial sector policies."[35] To successfully carry out its mandate, the Financial Stability Board brings together the following groups of entities:

> (a) Authorities from jurisdictions responsible for maintaining financial stability, such as ministries of finance, central banks, and supervisory and regulatory authorities;
> (b) International financial institutions; and
> (c) International standard setting, regulatory, supervisory and central bank bodies.[36]

The members of the FSB include: senior policymakers from the G20 countries, Hong Kong, Singapore, Spain, and Switzerland, standard-setters (the International Association of Insurance Supervisors, the International Accounting Standards Board, the International Organization of Securities Commissions), and other transgovernmental networks (the Basel Committee, the Committee on the Global Financial System). Akin to the Basel Committee, the FSB adopts decisions that are not legally binding on its members and that are enforced through informal peer pressure.

### *(c) The Financial Action Task Force*

The Financial Action Task Force on Money Laundering ("FATF") was created by the G-7 in Paris in 1989. Currently, the organization comprises thirty-five member jurisdictions represented by various ministries, financial



33 Zaring, *supra* note 24 at 558.

34 The Financial Stability Board, online: *Standard-Setting Bodies in the Compendium* <http://www.fsb.org/what-we-do/about-the-compendium-of-standards/wssb/>.

35 Ibid.

36 The Financial Stability Board, The Financial Stability Board Charter (2012), s 5.

regulatory authorities, and law enforcement agencies, and includes two regional organizations – the European Commission and the Gulf Co-operation Council. The FATF is a standard-setting entity. Its "International Standards on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation"[37] are implemented by countries "through measures adapted to their particular circumstances."[38] The FATF's decisions are not legally binding and it operates by generating political will amongst its members.

### 1.1.2. Common Features of Transgovernmental Networks

A survey of constitutional documents, organizational structures, and methods of work of transgovernmental networks suggests that they display some common qualities:[39]





*i.* ***Membership***. These networks are comprised of the representatives of regulators. The officials who attend the meetings may not be professional diplomats, and often "they are banking supervisors who began their careers working on ordinary matters of domestic supervision."[40] For example, the Basel Committee's meetings are often attended by "head[s] of banking supervision, head[s] of banking policy/regulation, central bank deputy governor[s], head[s] of financial stability department[s] or equivalent." The decisions reached at these meetings do not bind the states; it is sufficient that the participants "have the authority to commit their institutions."[41]

*ii.* ***Constitution***. These networks are not created pursuant to international law. Their founding documents tend to be less specific, detailed, and constraining, than treaties that create international organizations. For example, the FSB's Charter directly states that it "is not intended to create any legal rights or obligations"[42] for the members of the Board. The Basel Committee's Charter contains similar provisions.[43]

---

37 The Financial Action Task Force, *supra* note 7.

38 The Financial Action Task Force, online: *FATF Recommendations* <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/fatf-recommendations.html>.

39 Zaring, *supra* note 24 at 569-572 (The list of shared characteristics presented in this Article draws from Zaring's list).

40 *Ibid* at 569.

41 The Basel Committee on Banking Supervision, *supra* note 29, s 8.3.

42 The Financial Stability Board, *supra* note 35, s 3.

43 The Basel Committee on Banking Supervision, *supra* note 29, s 3.

***iii. Enforcement of Decisions.*** Due to their informal constitution, these regulatory networks cannot coerce their members into implementing the decisions reached at the meetings. Thus, the domestic implementation of the networks' decisions "depends on and can generally be accomplished by the initiative of the relevant participating national officials, often through the exercise of their existing administrative authority."[44]

***iv.Decision-making Process.*** Since formal international organizations frequently "provide a forum for informal networking among domestic regulatory officials,"[45] it is difficult to track when transgovernmental deliberations occur and how the decisions are made. In order to increase the legitimacy of the final documents, the networks introduced a self-imposed obligation of soliciting comments on proposed measures from interested parties. For instance, the Basel Committee's Charter indicates that input from all relevant stakeholders is compulsory for standards and is strongly recommended for other types of promulgated documents, such as guidelines and sound practices.[46] As a rule, responses to public consultations are published online. Similarly, the FSB demonstrates a limited commitment to public accountability by publishing its reports on its website and by holding public consultations on policy proposals.

Some authors suggest that, due to the aforementioned features, transgovernmental networks of cooperation offer an effective alternative to traditional, command-and–control systems of regulation.[47] Their procedural agility and organizational fluidity allow them to quickly respond to global regulatory challenges. Their institutional design promotes greater cooperation and consensus amongst the members. Their members are experts who share similar goals and values and tend to agree on the common framework to achieve their objectives.

This is not to imply that transgovernmental cooperation is the perfect model of regulation of the globalized financial market. Since globalization undermined the normativity imposed by states, various domestic



44 Stewart, *supra* note 20 at 68.

45 *Ibid* at 66.

46 The Basel Committee on Banking Supervision, *supra* note 29, s 17.

47 See e.g. Ross P Buckley, "Reconceptualizing the Regulation of Global Finance" (2016) 36:2 Oxf J Leg Stud 242 (commenting that the Bretton Woods financial framework and the World Bank Group institutions were designed to "promote international trade but keep finance essentially national" at 244); Dimitris N Chorafas, *Financial Cycles: Sovereigns, Bankers, and Stress Tests* (New York: Palgrave Macmillan, 2015) (arguing that "major supranational banks, such as the European Central Bank, cannot single-handedly regulate thousands of banks across Europe due to purely practical limitations, such as jurisdictional variations in "accounting, auditing, and management rules" at 30).

procedures that ensure "constitutionally valid...identification of public priorities and policy goals"[48] are absent at the global level. Voluminous research demonstrates that these transgovernmental networks have been criticized for their opacity and lack of legitimacy.[49] Although a full-fledged democratic review of the decisions made by these transgovernmental networks would be desirable, it would be difficult to implement in practice. For example, the US Congress requires reports from competent domestic agencies prior to signing off on the recommendations of the Basel Committee but, due to practical limitations, Congress's interventions are at best fragmented.[50] Such restrictions as a lack of time, resources, and expertise are commonly invoked by the legislative branch to justify delegated legislation and administrative rulemaking.[51] However, a comprehensive analysis of the transgovernmental legitimacy is beyond the scope of this article, suffice it to say that the scholars of global administrative law have studied this issue thoroughly and suggested various bottom-up and top-down approaches to boost the accountability of transgovernmental networks of cooperation. These approaches include public consultations, notice and comment procedures, intra-institutional dialogue, cross-institutional reviews, and judicial review of global administrative actions.[52]



### 1.2. Technological Infrastructure for Compliance With Financial Regulations

The dearth of legitimacy and accountability does not preclude these transgovernmental networks of cooperation from exercising considerable influence over the regulation of global finance. In fact, in the aftermath of the Global Financial Crisis of 2008, their rule-making activity proliferated. Voluminous soft-law instruments, such as standards, guidelines, and best practices, created a solid foundation for a global system of financial regulation. Financial institutions are subject to persistent regulatory scrutiny of their capital and funding levels, investment and lending activities, and managers' conduct.[53] Global regulators and their domestic

48 Kenneth A Bamberger, "Technologies of Compliance: Risk and Regulation in a Digital Age" (2010) 88:4 Tex L Rev 669 at 724.

49 See e.g. Kingsbury, Krisch & Stewart, *supra* note 21; Stewart, *supra* note 20; Richard B Stewart, "Remedying Disregard in Global Regulatory Governance: Accountability, Participation, and Responsiveness" (2014) 108:2 Am J Intl L 211.

50 Kingsbury, Krisch & Stewart, *supra* note 21 at 33.

51 A W Bradley, *Constitutional and Administrative Law*, 16th ed (Harlow, UK: Pearson, 2015) at 582–583.

52 Kingsbury, Krisch & Stewart, *supra* note 21 at 27.

53 Lawrence G Baxter "Adaptive Financial Regulation and Regtech: A Concept Article on Realistic Protection for Victims of Bank Failures" (2016) 66:3 Duke LJ 567 at 580-581.

counterparts require financial institutions to report granular data systematically and frequently, conduct periodic stress tests, and monitor transactions in real-time.[54] This approach to regulation, also known as "safety-and-soundness" supervision, requires that financial institutions utilize regulatory technology, or RegTech.[55] The word "RegTech" describes nothing in particular, rather it refers to a host of arrangements, such as:

- Data mining algorithms and predictive analytics technology that can aggregate data, identify patterns and organize data into consumable information that can be used for reporting and modelling institutions hypothetical risks;

- Algorithms that monitor low quality transaction metadata produced by payment systems to recognize money laundering and terrorism financing;

- Automated interpretation of qualitative information conveying the behaviour of individuals, such as e-mails and spoken word.[56]

Financial sector, IT companies and regulators maintain that using technology for regulatory compliance improves the functioning of the financial system[57] and offers an enormous potential for "increasing efficiency, [and] profitability." The f[58]ollowing paragraphs explore in more detail how RegTech furthers the goals of efficient reporting and compliance.

### 1.2.1. Monitoring, Reporting, and Blocking of Transactions

Recommendation 10 of the FATF's "International Standards on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation," ("the Standards") imposes on financial institutions an obligation to conduct Customer Due Diligence ("CDD") when:

(i) establishing business relations;



54 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 6.

55 See Kevin Petrasic et al, "Algorithms and bias: What lenders need to know", (20 January 2017), online: *White&Case* <//www.whitecase.com/publications/insight/algorithms-and-bias-what-lenders-need-know>.

56 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 12.

57 See e.g. the Institute of International Finance, supra note 8; The United Kingdom, Financial Conduct Authority, Regulatory sandbox (2015), online: <https://www.fca.org.uk/firms/regulatory-sandbox>.; Deloitte, RegTech is the new FinTech: How agile regulatory technology is helping firms better understand and manage their risks (2016).

58 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 1.

(ii) carrying out occasional transactions:
(i) above the applicable designated threshold (USD/EUR 15,000); or ...
(iii) there is a suspicion of money laundering or terrorist financing; or
(iv) the financial institution has doubts about the veracity or adequacy of previously obtained customer identification data.

Know your customer ("KYC") procedures that are performed by financial institutions as a part of the CDD process involve: identifying potentially dangerous clients through the analysis of data generated from public and private information channels; conducting post-facto checks on transactions based on their embedded metadata; and monitoring, flagging, blocking, and reporting of illegal transactions in real or close to real-time.[59]





For some time now, financial institutions have been using instructional algorithms to meet the compliance requirements imposed by the Standards.[60] The textbook definition of an instructional algorithm states that it is a sequence of precise directions telling a computer how to perform a task.[61] According to Pedro Domingos, "the data goes into the computer, the algorithm does what it will with it, and out comes the result."[62] For example, the instructional algorithms used for anti-money laundering compliance "flag cash transactions over a certain currency amount, block transactions to certain countries, use customer data to select accounts for additional monitoring, and categorize merchant accounts based on prior transactions."[63] The inputs, such as the currency amount, the list of countries, and customers' names, are fed into a computer by a financial institution's employee, and the outputs of the computer analysis (such as flagged or blocked transactions) are then reviewed by compliance officers for accuracy.

Machine learning algorithms transform the way financial institutions approach reporting and compliance requirements. These algorithms search for correlations between the inputted data and the inputted desired outcome and make a decision or, as Domingos explains: "in goes

59 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 9.

60 Petrasic, Saul & Bornfreund, *supra* note 16.

61 Domingos, *supra* note 15 at 1.

62 Ibid at 6.

63 Petrasic, Saul & Bornfreund, *supra* note 16.

the data and the desired result and out comes the algorithm that turns one into the other."[64] This form of artificial intelligence is trained "by recursively evaluating the output of each algorithm against a desired result, allowing the machine to learn by making its own connections with the available data."[65]

Thus, rather than relying on instructional algorithms and human resources for data analysis, financial institutions are now employing machine learning algorithms that can learn to perform a task well and perform it on their own.[66]

A comparison of the features of machine learning and instructional algorithms is presented below.

Table 1. Instructional Algorithms v. Machine Learning Algorithms.

| Instructional Algorithms | Machine Learning Algorithms |
|---|---|
| Require developers to establish rules that identify potentially criminal transactions. | Do not require developers to establish rules that identify potentially criminal transactions. |
| An algorithm can:<br>–Flag cash transactions over a certain currency amount;<br>–Block transactions to certain countries;<br>–Use customer data to select accounts for additional monitoring; and<br>–Categorize merchant accounts based on prior transactions. | The system is trained to identify transactions by analyzing the following information:<br>–Where a customer opens an account relative to their home address;<br>–What time of day an account was opened;<br>–Duration between transactions;<br>–Whether a customer uses a mobile telephone; etc. |
| Requires a significant amount of bank resources to review the transactions that are flagged or blocked to weed out false positives. | The accuracy of such a system would be significantly higher, and the resources needed to monitor the output would be significantly lower. |

64 Domingos, *supra* note 15 at 6.

65 Petrasic, Saul & Bornfreund, *supra* note 16.

66 Andrew Tutt, "An FDA for Algorithms" (2017) 69 Admin L Rev 83 at 94.

| | |
|---|---|
| Unable to adapt to changes in criminal behaviour intended to evade detection. | Continually improves its accuracy automatically. |

The comparison draws from Kevin Petrasic, Benjamin Saul & Matthew Bornfreund, "The Emergence of AI RegTech Solutions for AML and Sanctions Compliance," (25 April 2017), online: *White&Case* <https://www.whitecase.com/publications/article/emergence-ai-regtech-solutions-aml-and-sanctions-compliance>.

### 1.2.2. Risk Data Aggregation and Management, Modelling, and Stress Testing



The unsettling experience of the Global Financial Crisis of 2008 taught regulators to mistrust the risk monitoring and risk prevention infrastructures of individual financial institutions. The prudential approach to risk management required the adoption of complex rules that "set capital, leverage and liquidity at levels sufficient to protect financial stability, all backed up with periodic reviews and 'stress tests'."[67] A number of documents adopted by the Basel Committee require financial institutions to conduct automated aggregation and reporting of risk data and liquidity risk monitoring. The Basel Committee's 2014 "Standards – Supervisory Framework for Measuring and Controlling Large Exposures" instruct all internationally active banks to evaluate and control liabilities to their counterparties "across their books and operations."[68] In addition, the recovery and resolution planning regime under the FSB's "Key Attributes of Effective Resolution" requires certain financial institutions to report their "main counterparty exposures and institutional structure."[69] These global requirements correspond to the provisions of one of the most significant laws adopted following the Global Financial Crisis of 2008 - the US Dodd-Frank Act of 2010.

Modelling and stress testing are based on voluminous and low-quality data that should be "structured, well defined, accurate and complete."[70] In order to model existing, potential, and hypothetical risks, this data "must

67 Arner, Barberis & Buckley, *supra* note 1 at 396.

68 The Institute of International Finance, *supra* note 8 at 7-8.

69 *Ibid* at 7.

70 Ibid at 6.

constantly be enhanced through automated ingestion."[71] Analysis of numerous data sources for reporting, modelling, and stress testing require using powerful data mining and machine learning algorithms that are developed by the risk management sector of RegTech. In addition, cloud computing RegTech facilitates interconnectivity between different branches of a financial institution, thereby enabling the production of shared knowledge "that could provide a service for different subsidiaries within a single [financial institution], such as a central data repository on the cloud."[72] Data mining algorithms based on machine learning can help organize and analyze large volumes of unstructured data on the cloud.



## 2. Criticism Of Technology

Based on the aforementioned descriptions, it may appear that RegTech is merely a constellation of sophisticated tools that help financial institutions and regulators achieve their reporting and compliance goals. Indeed, "a tool" or "an instrument" metaphor has been frequently used in the parlance of regulators and financial consultancies; but this discourse is only a half-truth. As extensive research demonstrates, normative and practical issues arise from the convergence of technology and law into one phenomenon.

First of all, the regulation of RegTech is susceptible to the phenomenon of regulatory capture. Regulatory capture occurs when financial regulators prioritize the interests of regulated entities over broader public interest.[73] When it comes to regulating complex technology, the decision-making process is often dominated by experts who belong to insulated professional networks, or epistemic communities.[74] These expert communities are valued by regulators for their capacity to generate knowledge about a complex phenomenon and convert that knowledge into laws, regulations, and public policy. Since many members of these expert networks work for big corporations, epistemic communities foster the development of technocorporatism: that is, the convergence of corporate technical expertise and political authority. As a result, the interests of corporations have a much greater sway over the regulation of

71 *Ibid* at 9.

72 *Ibid* at 12.

73 Eva Micheler & Anna Whaley, "Regulatory Technology: Replacing Law with Computer Code" (2020) 21 Eur Bus Org L Rev 349 at 363 [footnote omitted].

74 Peter Haas & Ernst Haas, "Learning to Learn: Improving International Governance" (1995) 1:3 Global Governance 255 at 260.

technology than any other considerations.[75] The results of the FCA's recently held public consultation on innovations in the financial sector corroborate this troubling trend. Two stakeholders - financial institutions and technology companies - dominated the reform discussions with the regulator.[76] Regrettably, the influence of partisan interests in these discussions with regulators forecloses a more holistic understanding of the social effects of algorithms.[77]

When thousands of decisions need to be made on a daily basis, often in real-time or close to real-time, financial institutions tend to prioritize algorithms' efficiency.[78] The code of an instructional algorithm is valued for its ability to determine outputs by acting upon restricted sets of inputted data.[79] However, algorithms are not immune from making mistakes that go unnoticed without human intervention.[80] Luckily, most instructional algorithms are controllable by the programmers, which means that their code can be corrected to prevent the dissemination of unfair and erroneous decisions. Machine learning algorithms, on the other hand, are harder to control because they learn through the process of data analysis by making their own connections and inferences.

Additionally, algorithms are bemoaned for the opacity that occurs when a recipient of an algorithm's output does not understand how or why a decision has been inferred from the inputted data. In 2018, the EU's General Data Protection Regulation ("GDPR")[81] made an attempt to introduce a "right to explanation" of decisions made by artificially intelligent systems. However, commentators point out that both *de facto* and *de jure*, such a right does not exist.[82] In part, this is due to the fact that the enforcement of this right encounters practical difficulties. Machine learning algorithms that make predictions based on input-output-result correlations are not concerned



75 E.J. Woodhouse, "(Re)Constructing Technological Society by Taking Social Construction Even More Seriously" (2005) 19:2–3 Social Epistemology 199 at 206.

76 The Financial Conduct Authority, Feedback Statement: Call for Input on Supporting the Development and Adopters of RegTech (July 2016), online: <https://www.fca.org.uk/publication/feedback/fs-16-04.pdf>.

77 Kate Crawford, "Can an Algorithm Be Agonistic? Ten Scenes from Life in Calculated Publics" (2016) 41:1 Science, Technology, & Human Values 77 at 79.

78 Cathy O'Neil, Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy (New York: Crown, 2016) at 95.

79 Antoinette Rouvroy & Thomas Berns, "Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation: Le disparate comme condition d'individuation par la relation?" (2013) 177:1 Réseaux 163 at 169 [translated by the author].

80 Bamberger, *supra* note 47 at 722.

81 *Regulation 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with Regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation)*, [2016] OJ, L 119/1.

82 Sandra Wachter, Brent Mittelstadt & Luciano Floridi, "Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation" (2017) 7:2 Int Data Priv Law 76.

with giving explanations. Such "correlations stand for a probability that things will turn out the same in the future"[83] but they do not explain the reasons for a prediction. Several scientific models are currently being developed to help explain the significance of inputted data for an algorithm's decision. One model quantifies the influence of inputs in systems that process personal information; it uses an algorithm to measure "the degree of influence of input variables on outputs, given black-box access to a trained prediction algorithm."[84] This general metric model can be tailored to increase the transparency of decision-making in healthcare, education, predictive policing, and other sectors that use personal information to aid in decision-making. However, these metrics cannot be applied to inputs without clear semantics, such as "image or speech recognition, and automated video surveillance."[85]



## 3. Rethinking Regtech And Algorithms: A Globalized Approach To Financial Innovation

In light of algorithms' intrinsic risks, a prevailing approach to RegTech places the duty to ensure safety of algorithms on the regulated industry. In broad strokes, current regulation of RegTech's algorithms is based on a two-fold process: (1) determining policy objectives of regulations; and (2) aligning algorithms with the regulatory ends through such mechanisms as continuous monitoring, supervision, static and dynamic analysis, purpose specifications.[86] The manifestations of this approach are found in the instruments adopted by some domestic watchdogs. For example, the Canadian Office of the Superintendent of Financial Institutions, a federal agency responsible for implementing the Basel Committee's decisions, demands that federally regulated financial institutions periodically review their margin models "in light of developments in...modelling technologies" and enhance their models to ensure that they meet the requirements established by the regulator.[87]

Another example of a prudential approach comes from the European Union, where the European Commission adopted new rules revising the

83 Mireille Hildebrandt & Serge Gutwirth, *Profiling the European Citizen: Cross-Disciplinary Perspectives* (New York: Springer Science & Business Media, 2008) at 18.

84 Bryce Goodman & Seth Flaxman, "European Union Regulations on Algorithmic Decision Making and a 'Right to Explanation'" (20170901) 38:3 AI Mag 50 at 56.

85 Anupam Datta, Shayak Sen & Yair Zick, "Algorithmic Transparency via Quantitative Input Influence" in Tania Cerquitelli, Daniele Quercia & Frank Pasquale, eds, *Transparent Data Mining for Big and Small Data* (Cham: Springer International Publishing, 2017) 71 at 92.

86 Kroll et al, *supra* note 17.

87 Canada, Office of the Superintendent of Financial Institutions, *Margin Requirements for Non-Centrally Cleared Derivatives* (2017), s 3.2.3.

EU's *Markets in Financial Instruments Directive* ("MiFID II") framework.[88] MiFID II introduces quality and resilience requirements for the trading systems of investment firms that engage in algorithmic trading. Such firms "shall have in place effective systems and risk controls," that must be "resilient and have sufficient capacity," and "fully tested and properly monitored."[89] The Commission's Delegated Regulation with regard to regulatory technical standards for investment firms[90] requires firms to implement internal mechanisms, governance arrangements, preliminary tests and stress tests, and self-assessments to ensure that their algorithms meet the necessary levels of accountability and transparency.

### 3.1. The Case Of The Fca's Regulatory Sandbox





The prudential approach to innovation reached its peak in 2016, when the FCA announced the establishment of its first technological accelerator called a "regulatory sandbox."[91] (The Financial Conduct Authority 2015). The term "sandbox" is borrowed from the IT sector, where it "represents a virtual environment to test in isolation a new process or software." [92]Sandbox testing of new technology resembles clinical trials. First, several potential consumers are selected to test new applications and determine their feasibility and safety. Then, based on the results of a sandbox testing and other information provided by a sandbox applicant, the regulator determines whether the technology is ready to be released in the market. According to Christopher Woolard,[93] to encourage companies to participate in its regulatory sandbox, the FCA introduced several flexible procedures that mitigate the regulatory requirements during the testing stage:

***i. Tailored Authorizations.*** If, upon the preliminary examination of a sandbox application, the authority determines that an innovation might be beneficial to the consumers, it will issue "testing parameters and

88 Directive 2014/65/EU, of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on markets in financial instruments and amending Directive 2002/92/EC and Directive 2011/61/EU, 2014 O.J. (L 173) 349.

89 *Ibid,* art. 17(1).

90 Commission's Delegated Regulation (EU) 2017/589 of 19 *July 2016 supplementing Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council with regard to regulatory technical standards specifying the organisational requirements of investment firms engaged in algorithmic trading.*

91 The Financial Conduct Authority, *supra* note 57.

92 Arner, Barberis & Buckley, *supra* note 1 at 410.

93 Christopher Woolard, "Speech by Christopher Woolard, FCA Director of Strategy and Competition" (Speech delivered at the Innovate Finance Global Summit 11 April 2016), online: <https://www.fca.org.uk/news/speeches/innovate-finance-global-summit>.

customer safeguards"[94] that it deems reasonable for the tested technology, firms, and customers participating in the testing process. In case of a successful testing, a firm must apply for additional regulatory authorizations.

*ii.**Legal Guidance and Statutory Interpretations***. Since the financial sector is a highly regulated environment, where "many rules...pre-date smartphones, let alone blockchain or biometric identifiers,"[95] the FCA will provide individual legal guidance to participating companies on a case-by-case basis.

*iii.**Waivers.*** Although the FCA cannot modify the domestic statutory requirements, it can waive and modify its own rules that "have become unduly burdensome or are not achieving their objectives."[96]

*iv.**No Enforcement Action Letters.*** No enforcement action letters can be issued by the FCA in those instances when the authority, at its own discretion, determines that individual guidance or waivers do not apply, but, nevertheless, believes that 'the safe space' is warranted "in light of the particular circumstances and characteristics"[97] of the sandbox test. These letters apply only for the duration of the test and only to the matters within the authority's jurisdiction.

The UK-born prudential approach has become the mainstay of innovation in other jurisdictions. For instance, the Canadian Securities Administrators encourage provincial regulators to consider applications for time-limited registrations from innovative businesses that then may be permitted to test their products and services throughout the country. As part of this process, local securities regulators have been invited to monitor the sandbox process, provide guidance on the application of current laws and regulations, and otherwise support potential innovators. Business models eligible to participate in provincial regulatory sandboxes include: artificial intelligence for trades or recommendations, cryptocurrency or distributed ledger technology-based ventures, and compliance support services.[98]



94 *Ibid*.

95 *Ibid*.

96 *Ibid*.

97 *Ibid*.

98 The Canadian Securities Administrators, "The Canadian Securities Administrators Launches a Regulatory Sandbox Initiative" 23 February 2017, online: <http://www.csa-acvm.ca/aboutcsa.aspx?id=1555>.

Similar initiatives have also been implemented in Australia and Singapore.[99]

### 3.2. Toward The Global Model Of Regulation Of Regtech

The increase of domestic sandbox initiatives encourages transgovernmental cooperation between regulators. Frequently, these partnerships are established through bilateral agreements under which "officials may pool information and discuss and coordinate regulatory policies and enforcement practises."[100] Oftentimes, RegTech cooperation is introduced as part of a broader cooperation framework. The FCA and the Australian Securities and Investments Commission ("ASIC") were the first regulators to sign the cooperation agreement "to make it potentially easier for innovative firms to access new markets, by providing information to one another."[101] The ASIC has also entered into similar cooperation agreements with Kenya, Singapore, the UK, and the Canadian province of Ontario. These agreements are supposed to "help break down barriers to entry by enabling ASIC to refer fintech start-up businesses to international regulators to... receive informal assistance on the regulatory environment they may face."[102] (the Australian Securities and Investments Commission, n.d.). Potentially, under this regime, RegTech developed in a foreign country could be accepted as "equivalent to or compatible" with domestically developed technology.[103]

With the growth of technology-driven reporting and compliance, the number of transgovernmental agreements for the provision of informal assistance is likely to multiply. Some commentators expect that in the near future regulators around the world will create regulatory regimes that promote further harmonization of technological infrastructure.[104] One of the first attempts to boost global regulatory cooperation regarding RegTech was recently made by the Basel Committee. The Committee



99 The Australian Securities and Investments Commission, *Further measures to facilitate innovation in financial services* (2016), online: <http://asic.gov.au/regulatory-resources/find-a-document/consultation-papers/cp-260-further-measures-to-facilitate-innovation-in-financial-services/>; The Monetary Authority of Singapore, *Response to feedback received – FinTech Regulatory Sandbox Guidelines* (2016).

100 Stewart, *supra* note 20 at 65.

101 Woolard, *supra* note 96.

102 The Australian Securities and Investments Commission, "International Cooperation and Referrals", online: <http://asic.gov.au/for-business/your-business/innovation-hub/international-cooperation-and-referrals/>;

103 Stewart, *supra* note 20 at 65.

104 Arner, Barberis & Buckley, *supra* note 1.

released "Sound Practices: Implications of fintech developments for banks and bank supervisors,"[105] which encourages financial institutions and domestic regulators to implement RegTech for effective compliance with the regulatory requirements and explains why the regulators and the regulated industries will benefit from using innovative technology. The goal of the Committee's sound practices is to promote consistency between distinct approaches to regulatory supervision and to create a basis for a more profound regulatory cooperation.[106]

The harmonization of data-laden financial instruments may provide an additional impetus for the development of global technological infrastructures. A recent global survey of more than 250 experts and leaders of financial institutions indicated that inconsistent regulations across different nations cost financial institutions from five to ten percent of their annual revenue.[107] Against this backdrop, it is reasonable to expect that the near future will see the coming of age of ambitious plans to harmonize financial regulations, particularly, by way of "developing common compliance tagging and reporting standards across multiple jurisdictions."[108]

Because the enforcement of global financial instruments depends on technological infrastructure, the transgovernmental networks should embrace the need for prudential regulation of RegTech. Soft law mechanisms, such as guidance, best-practices, and codes of conduct, that are already familiar to transgovernmental networks of cooperation offer a solid foundation toward building a globalized, prudential approach to regulation of algorithms. There are several reasons why the harmonization of requirements by transgovernmental networks of cooperation may be an effective mechanism for ensuring the responsible use of technology by financial institutions:

First, the representatives of the member states who participate in the transgovernmental meetings and negotiate global financial instruments usually implement them at the national level. Therefore, any potential enforcement mechanisms are often taken into consideration during the



105 The Basel Committee on Banking Supervision, Sound Practices: *Implications of fintech developments for banks and bank supervisors* (Bank for International Settlements, 2017).

106 The Basel Committee on Banking Supervision, *supra* note 29, s 14.

107 The International Federation of Accountants, "Patchwork Financial Regulation a $780 Billion Drag on the Economy" (2018), online: <https://www.ifac.org/news-events/2018-04/patchwork-financial-regulation-780-billion-drag-economy>.

108 Arner, Barberis & Buckley, *supra* note 1 at 407.

negotiation stage.[109] In order to achieve a smooth implementation of soft-law instruments, the members of transgovernmental networks may stipulate harmonized standards not only for financial regulations, but also for the technological infrastructure that ensures compliance with such regulations. These standards may require that reporting and compliance algorithms meet some review and revision thresholds[110]. These rules may be based on the aforementioned models of prudential regulation that have already been implemented in several countries, including: the duty to establish governance and monitoring structures, the duty to conduct stress tests and preliminary testing, and the duty to upgrade the technological infrastructure and report failures and disruptions.





Second, transgovernmental networks are equipped with procedural mechanisms that ensure the accountability of their members to the cooperation regime. They promulgate rule-implementation procedures and set implementation deadlines that should be met by each member of the network. For example, the Basel Committee engages in "monitoring the implementation of BCBS standards in member countries and beyond with the purpose of ensuring their timely, consistent and effective implementation and contributing to a 'level playing field' among internationally active banks."[111] Similarly, the Financial Stability Board "promote[s] member jurisdictions' implementation of agreed commitments, standards and policy recommendations through monitoring of implementation, peer review and disclosure."[112] These procedural mechanisms can be expanded to ensure due compliance of regulated industries with global RegTech standards. They may establish technology implementation deadlines and cross-jurisdictional peer review of domestic RegTech implementation practises.

As was mentioned in Part I above, global networks of cooperation are no less susceptible to regulatory capture than local financial regulators. Big corporations and special interest groups can have a significant impact on development of international policy.[113] Therefore, the question remains how to protect global decision-making about the regulation of algorithms

109 Dieter Kerwer, "Rules that Many Use: Standards and Global Regulation" (2005) 18:4 Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions 611 at 626.

110 Danielle Keats Citron & Frank Pasquale, "The Scored Society: Due Process for Automated Predictions" (2014) 89:1 Wash L Rev 1 at 19.

111 The Basel Committee on Banking Supervision, *supra* note 29, s 2(e).

112 The Financial Stability Board, *supra* note 35, s 2(i).

113 Abigail C Deshman, "Horizontal Review between International Organizations: Why, How, and Who Cares about Corporate Regulatory Capture"(2011) 22:4 Eur J Int Law 1089 at 1113.

from undue influence. Ultimately, domestic institutions – notice and comment procedures, legislative supervision of regulatory agencies, judicial review of administrative decision-making- may be better equipped to mitigate the effects of capture than global networks.

## 4. Conclusion

Regulatory technology has had a profound influence on global and domestic systems of financial regulation. Originally devised as a tool for effective reporting and compliance, RegTech is transforming the legal norms and changing procedures for elaboration and enforcement of financial regulations. The prudential approach to RegTech and, by extension, to algorithms requires global and domestic regulators to rethink how they bring relevant expertise to bear on their decision-making process. This means that laws, rules, and regulations should be developed by regulators in partnership with computer scientists, the representatives of the IT industry, bankers, and actors of civil society. This article has demonstrated that transgovernmental entities are institutionally and procedurally equipped for a multi-stakeholder discussion that may result in policy guidance and cross-jurisdictional standards for prudential regulations of reporting and compliance algorithms.

Finally, because the phenomenon of RegTech is still in its embryonic stage, the issues that were analyzed and discussed in this Article command further empirical research and theoretical debates. New grounds for inquiry will naturally come to light as RegTech continues to pervade environmental compliance, airplane tracking, and other domains.[114]



114 Douglas W. Arner, Jànos Barberis & Ross P. Buckley, "FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation" (2017) 37:3 Nw J Intl L & Bus 373 at 385.

## 5. References.

Arner, Douglas. W., Jànos Barberis, and Ross P. Buckley. 2017. "FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation." *Northwestern Journal of International Law and Business* 37 (3): 373–415.

Bamberger, Kenneth A. 2010. "Technologies of Compliance: Risk and Regulation in a Digital Age." *Texas Law Review* 88 (4): 669–739.

Barefoot, Jo Ann S. 2016. "Regulatory Innovation." *Fintech Law Report: E-Banking, Payments & Commerce in the Mobile World* 19 (3): 1–8.

Berman, Paul Schiff. 2012. Global Legal Pluralism: *A Jurisprudence of Law Beyond Borders*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bloq.n.d. "Your Smooth Path to Blockchain." Accessed July 23, 2017. http://bloq.com/.

Bradley, A. W. 2015. *Constitutional and Administrative Law*. 16th edition. Harlow, England: Pearson.

Buckley, Ross P. 2016. "Reconceptualizing the Regulation of Global Finance." *Oxford Journal of Legal Studies* 36 (2): 242–271. https://doi.org/10.1093/ojls/gqv023.

Burrell, Jenna. 2016. "How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms." *Big Data & Society* 3 (1): 1-12. https://doi.org/10.1177/2053951715622512.

Chorafas, Dimitris N. 2015. *Financial Cycles: Sovereigns, Bankers, and Stress Tests. New York:* Palgrave Macmillan.

Citron, Danielle Keats, and Frank Pasquale. 2014. "The Scored Society: Due Process for Automated Predictions." *Washington Law Review* 89 (1): 1–33.

Crawford, Kate. 2016. "Can an Algorithm Be Agonistic? Ten Scenes from Life in Calculated Publics." *Science, Technology, & Human Values* 41 (1): 77–92. https://doi.org/10.1177/0162243915589635.

Datta, Anupam, Shayak Sen, and Yair Zick. 2017. "Algorithmic Transparency via Quantitative Input Influence." In *Transparent Data Mining*

*for Big and Small Data*, edited by Tania Cerquitelli, Daniele Quercia, and Frank Pasquale, 71–94. Cham: Springer International Publishing.

Domingos, Pedro. 2015. *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World.* New York: Basic Books.

Ezrachi, Ariel, and Maurice E. Stucke. 2016. "Artificial Intelligence and Collusion: When Computers Inhibit Competition." Working Paper No CCLP (L) 40. The University of Oxford Centre for Competition Law and Policy.

Freeman, Michael. 2014. *Lloyd's Introduction to Jurisprudence*. 9th edition. London Thomson Reuters: Sweet & Maxwell.

Goodman, Bryce, and Seth Flaxman. 2017. "European Union Regulations on Algorithmic Decision Making and a 'Right to Explanation.'" *AI Magazine* 38 (3): 50–57.

Haas, Peter, and Ernst Haas. 1995. "Learning to Learn: Improving International Governance." *Global Governance* 1 (3): 255–284.

Hildebrandt, Mireille, and Serge Gutwirth. 2008. *Profiling the European Citizen: Cross-Disciplinary Perspectives*. New York: Springer Science & Business Media.

Kerwer, Dieter. 2005. "Rules that Many Use: Standards and Global Regulation." *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions* 18 (4): 611–632.

Kingsbury, Benedict, Nico Krisch, and Richard B. Stewart. 2005. "The Emergence of Global Administrative Law." *Law and Contemporary Problems* 68 (3–4): 15-61.

Kroll, Joshua A., Solon Barocas, Edward W. Felten, Joel R. Reidenberg, David G. Robinson, and Harlan Yu. 2016. "Accountable Algorithms." *University of Pennsylvania Law Review* 165: 633–706.

O'Neil, Cathy. 2016. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy.* New York: Crown.

Petrasic, Kevin, Benjamin Saul, and Matthew Bornfreund. 2017. "The Emergence of AI RegTech Solutions for AML and Sanctions Compliance."

White&Case. April 25, 2017. https://www.whitecase.com/publications/article/emergence-ai-regtech-solutions-aml-and-sanctions-compliance.

Rouvroy, Antoinette, and Thomas Berns. 2013. "Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation." *Réseaux*, no. 177 (May): 163–196.

Stewart, Richard B. 2005. "U.S. Administrative Law: A Model for Global Administrative Law?" *Law and Contemporary Problems* 68: 63–108.

———. 2014. "Remedying Disregard in Global Regulatory Governance: Accountability, Participation, and Responsiveness." *American Journal of International Law* 108 (2): 211–270. https://doi.org/10.5305/amerjintelaw.108.2.0211.

Tarullo, Daniel K. 1999. "Law and Governance in a Global Economy." *Proceedings of the Annual Meeting-American Society of International Law* 93: 105–113.

The Australian Securities and Investments Commission. n.d. "International Cooperation and Referrals." Accessed July 18, 2018. http://asic.gov.au/for-business/your-business/innovation-hub/international-cooperation-and-referrals/.

The Australian Securities and Investments Commission. 2016. "Further Measures to Facilitate Innovation in Financial Services." http://asic.gov.au/regulatory-resources/find-a-document/consultation-papers/cp-260-further-measures-to-facilitate-innovation-in-financial-services/.

The Bank for International Settlements. n.d. "History of the Basel Committee." Accessed July 1, 2018. https://www.bis.org/bcbs/history.htm.

The Basel Committee on Banking Supervision. 2016. "The Basel Committee Charter." http://www.bis.org/bcbs/charter.htm.

———. 2017. "Sound Practices: Implications of Fintech Developments for Banks and Bank Supervisors." https://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf.

The Canadian Securities Administrators. 2017. "The Canadian Securities Administrators Launches A Regulatory Sandbox Initiative." https://www.securities-administrators.ca/aboutcsa.aspx?id=1555

The Financial Action Task Force. n.d. "FATF Recommendations." Accessed July 1, 2018. http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/fatf-recommendations.html

The Financial Conduct Authority. 2015. "Regulatory Sandbox." https://www.fca.org.uk/publication/research/regulatory-sandbox.pdf.

———. 2016. "Feedback Statement: Call for Input on Supporting the Development and Adopters of RegTech." https://www.fca.org.uk/publication/feedback/fs-16-04.pdf.

The Financial Stability Board. 2012. "The Financial Stability Board Charter." http://www.fsb.org/wp-content/uploads/FSB-Charter-with-revised-Annex-FINAL.pdf.

———. n.d. "Standard-Setting Bodies in the Compendium." Accessed May 1, 2017. http://www.fsb.org/what-we-do/about-the-compendium-of-standards/wssb/.

The Institute of International Finance. 2016. "RegTech in Financial Services: Technology Solutions for Compliance and Reporting." https://www.iif.com/system/files/regtech_in_financial_services_-_solutions_for_compliance_and_reporting.pdf

The International Bar Association's Task Force on the Financial Crisis. 2010. "A Survey of Current Regulatory Trends." www.ibanet.org/LPD/Task_Force_on_the_Financial_Crisis.aspx.

The International Federation of Accountants. 2018. "Patchwork Financial Regulation a $780 Billion Drag on the Economy." Accessed October 21, 2018. https://www.ifac.org/news-events/2018-04/patchwork-financial-regulation-780-billion-drag-economy.

The Monetary Authority of Singapore. 2016. "Response to Feedback Received – FinTech Regulatory Sandbox Guidelines." http://www.mas.gov.sg/~/media/Smart%20Financial%20Centre/Sandbox/Response%20to%20Feedback%20Received.pdf.

Tutt, Andrew. 2017. "An FDA for Algorithms." *Administrative Law Review* 69: 83–123.

Wachter, Sandra, Brent Mittelstadt, and Luciano Floridi. 2017. "Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation." *International Data Privacy Law* 7 (2): 76–99. https://doi.org/10.1093/idpl/ipx005.

Walker, Neil. 2014. *Intimations of Global Law*. Cambridge: Cambridge University Press.

Woodhouse, E.J. 2005. "(Re)Constructing Technological Society by Taking Social Construction Even More Seriously." *Social Epistemology* 19 (2–3): 199–223. https://doi.org/10.1080/02691720500145365.

Woolard, Christopher. 2016. "Speech by Christopher Woolard, FCA Director of Strategy and Competition, delivered at the Innovate Finance Global Summit." https://www.fca.org.uk/news/speeches/innovate-finance-global-summit.

Zaring, David. 2004. "Informal Procedure, Hard and Soft, in International Administration." *Chicago Journal of International Law* 5: 547–604.

# La blockchain comme outil probatoire : une analyse au regard de la LCCJTI

**Erwan JONCHÈRES et Soleïca MONNIER**[1]


## Résumé

La blockchain, plus particulièrement celle à caractère public, est une technologie permettant la tenue d'un registre décentralisé, transparent, immuable et infalsifiable. Un bloc de la chaîne — équivalent numérique d'une page d'un registre papier — peut contenir des données informationnelles telle l'empreinte numérique associée à un document. La combinaison de ces deux processus permet ainsi de garantir, à coût modique, l'état d'un document à un moment donné et, incidemment, la preuve du maintien de son intégrité dans le temps. Or, le talon d'Achille du document technologique réside justement dans la difficulté de garantir son intégrité, les falsifications étant aisées tout en étant difficilement détectables. L'utilisation de la blockchain à des fins probatoires constitue donc une avenue à haut potentiel pour le système judiciaire et les institutions qui réfléchissent à des solutions de gestion documentaire innovantes. C'est pourquoi de nombreuses initiatives émergent déjà à l'international, notamment en droit d'auteur ou dans l'identification de contenu vidéo falsifié (par exemple, les *deepfakes*).

Bien qu'alléchante en théorie, l'idée de fixer la preuve documentaire sur une blockchain publique souffre toutefois de lacunes importants en lien avec l'environnement « technologique » qui soutient l'activité des tribunaux au Québec. En effet, l'analyse juridique effectuée nous porte à croire que le cadre juridique actuel saurait appréhender la technologie blockchain à des fins probatoires, mais la disponibilité du matériel judiciaire, ainsi que l'expertise requise à sa compréhension, seraient à l'origine d'un certain désenchantement.




1 Les auteurs Me Erwan Jonchères (erwan@joncheres.ca) et Me Soleïca Monnier (Ministère de la Justice du Québec) tiennent à remercier Me Vincent Gautrais (Université de Montréal), Me Nareg Froundjian (Deloitte Legal) pour leurs commentaires lors de la rédaction de l'article. Les opinions exprimées dans le présent article n'engagent que les auteurs et ne représentent pas nécessairement celles de leurs employeurs respectifs.

Ultimement, ce constat est révélateur du paradoxe technologique dans lequel la Belle Province vit : tout en étant un *hub* de l'intelligence artificielle, son système judiciaire pourrait bénéficier d'une utilisation accrue de la technologie. Le cadre juridique québécois étant prêt à amorcer le virage technologique, il nous tarde que les investissements récents permettent aux institutions judiciaires de prendre ce virage au Québec.

**Avertissement**

Cet article ne constitue pas une critique de la blockchain comme technologie, par exemple, au regard de son impact fluctuant sur l'écologie, de la volatilité des cryptomonnaies, des possibilités de piratages, de ses usages frauduleux ou encore de l'immuabilité des renseignements qui y sont inscrits. Il constitue une perspective des potentialités de la blockchain pour le droit probatoire.



## INTRODUCTION

*Il y a des natures purement contemplatives et tout à fait impropres à l'action, qui cependant, sous une impulsion mystérieuse et inconnue, agissent quelquefois avec une rapidité dont elles se seraient crues elles-mêmes incapables.*

*- Charles Baudelaire*[2]

Ces dernières années, une technologie garantissant un des plus hauts degrés de sécurité informatique a monopolisé le débat au sein des gouvernements, des administrations, des entreprises et, plus généralement, de la société civile. Cette technologie, appelée « blockchain », est actuellement utilisée pour effectuer des transactions, échanger des titres, déposer des documents ou encore exécuter des contrats dits « intelligents » (*smart contracts*).

Par exemple, en France, le 12 mai 2019, EDF, Engie, La Poste et la Caisse des Dépôts révélaient une méthode pour authentifier certains justificatifs

2 Le mauvais vitrier, 1869.

émis sous leur signature.[3] Technologie phare du projet, la blockchain permettrait à ces quatre organisations d'éliminer une fraude évaluée à plus de 8 milliards d'euros en 2017. Cette initiative privée française est dans la lignée d'une proposition (toutefois demeurée lettre morte) qui voulait ajouter un alinéa à l'article L330-1 du *Code monétaire et financier*, afin de conférer le statut d'actes authentiques aux opérations effectuées sur un registre décentralisé permanent et infalsifiable utilisant la blockchain.[4] Au Royaume-Uni, le ministère de la Justice enquête sur la possibilité d'utiliser la blockchain comme outil de sécurisation des formes numériques de preuve.[5] Bref, l'actualité internationale récente abonde en utilisations novatrices de la blockchain pour permettre une plus grande sécurité documentaire. Ce constat met la puce à l'oreille quant au potentiel probatoire de cette technologie au Québec.

Sur le territoire de la Belle Province, le droit de la preuve est régi par le Code civil du Québec et par une loi adoptée en 2001 intitulée la *Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information*[6] [ci-après « LCCJTI »]. Lors de son adoption, la LCCJTI avait fait l'objet de critiques. Les transcriptions des débats parlementaires[7] et les déclarations rapportées dans le rapport du Barreau du Québec[8] en témoignent. Parmi les critiques formulées, le vocable influencé par la bibliothéconomie et d'autres sciences est notamment pointé du doigt.

En dépit de cette ambiguïté législative,[9] le domaine des nouvelles technologies demeure en pleine expansion ; pensons intelligence artificielle, réalité virtuelle ou encore blockchain, défraient fréquemment la chronique. Tous font appel à une combinaison de technologies sur des



3 Anne Drif, « Blockchain : EDF, Engie, La Poste et la CDC s'allient contre la fraude », *Les échos*, 12 mai 2019, en ligne : <https://www.lesechos.fr/finance-marches/banque-assurances/blockchain-grande-alliance-publique-contre-la-fraude-aux-documents-1018046>.

4 *Amendement n° 277* relatif à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie économique (France), 1er juin 2016, en ligne : <http://www.assemblee–nationale.fr/14/amendements/3785/AN/227.asp>.

5 David Hundeyin, « UK Government Pilots Storage of Digital Evidence on a Blockchain », *ccn.com*, 26 août 2018, en ligne : <https://www.ccn.com/uk-government-pilots-storage-of-digital-evidence-on-a-blockchain>.

6 RLRQ, c. C-1.1.

7 Québec, Assemblée nationale, *Journal des débats, Commissions parlementaires*, Commission de l'économie et du travail, 2e sess., 36e légis., 22 mai 2001, « Étude détaillée du projet de loi n° 161 - Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information ».

8 Barreau du Québec, *Mémoire sur la Loi sur la normalisation juridique des nouvelles technologies de l'information,* 2000, en ligne : <https://www.lccjti.ca/files/sites/105/2013/08/MEMOIREBARREAU2000.pdf>.

9 À titre illustratif, voir Léo Ducharme, « De l'incohérence et de l'impossibilité d'application du régime dérogatoire en matière de preuve des documents technologiques », (2016) 75 *R. du B.* 319, 319 : « La présente étude vise à démontrer, dans une première partie, que ce régime dérogatoire est incohérent et, dans une deuxième partie, qu'il est inapplicable. »

supports eux-mêmes technologiques.[10] Dans leurs formes les plus primaires également, les technologies de l'information sont omniprésentes. Au travail, nous numérisons, imprimons ou réalisons des photocopies de documents. Côté divertissement, nous passons la journée rivés sur les écrans de nos portables, nos ordinateurs ou encore nos téléviseurs. Et afin de communiquer, nous utilisons des téléphones toujours plus intelligents. Le nombre d'objets technologiques est devenu inestimable. Et pour cause : l'heure est à la transition numérique d'objets traditionnellement appréhendés sur un support papier.[11]

Or cette transition numérique devrait être régie par la LCCJTI, mais très peu la connaissent, la comprennent et la mettent en œuvre. Cette réflexion se veut donc une contribution à cet effort de réconciliation du cadre juridique québécois avec les utilisateurs et concepteurs du monde numérique contemporain. Plus particulièrement, l'objectif est de renseigner le lectorat sur, d'une part, le potentiel inédit qu'offre la blockchain en matière de preuve technologique et, d'autre part, sur la manière dont ce potentiel peut être capturé par les lois en vigueur au Québec.



## 1. LA BLOCKCHAIN : ÉTAT DES LIEUX

*Note au lecteur non initié : au besoin, l'Office québécois de la langue française a élaboré, avec la collaboration de l'Autorité des marchés financiers, de l'École de technologie supérieure ainsi que de l'Académie Bitcoin, un vocabulaire portant sur près d'une centaine de concepts, consacré à la terminologie des chaînes de blocs et de la cryptomonnaie.*[12]

### 1.1. HISTORIQUE ET PRÉCISIONS TERMINOLOGIQUES

Comme mentionné, plusieurs gouvernements se penchent sur la possibilité d'utiliser la blockchain à des fins probatoires ou de gestion documentaire. Avant de découvrir différents cas d'usage de la technologie, il est primordial de comprendre pourquoi celle-ci plutôt qu'une autre.

10 LCCJTI, art. 1, par. 2, qui réfère aux « technologies de l'information, qu'elles soient électronique, magnétique, optique, sans fil ou autres ou faisant appel à une combinaison de technologies ».

11 Par exemple, certains documents dont la loi a jusqu'alors exigé la signature manuscrite sont présentement réinventés (actes de procédure dans le cadre de la transformation organisationnelle de la justice, actes notariés).

12 Office québécois de la langue française, « Vocabulaire de la cryptomonnaie », 18 octobre 2019, en ligne : <https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/vocabulaire-cryptomonnaie.aspx >.

Voilà plus de 10 ans que le mystérieux Satoshi Nakamoto[13] a dévoilé une technologie disruptive en code ouvert : la blockchain, d'abord utilisée pour sécuriser le Bitcoin[14], première cryptomonnaie. L'objectif alors était de permettre les échanges de monnaie numérique sans tiers de confiance, c'est-à-dire à l'aide de méthodes de chiffrement et de protocoles de transmission impliquant de multiples vérificateurs.[15] Ainsi, deux individus qui ne se connaissaient pas pouvaient désormais transiger en ligne sans avoir à bâtir de lien de confiance.

La technologie blockchain s'est développée sous la forme d'un registre décentralisé, distribué[16] et gouverné par consensus,[17] lequel permet de transmettre de l'information et d'effectuer des transactions de manière sécurisée. À l'instar des véhicules motorisés, la blockchain combine donc plusieurs technologies qui ont déjà fait leurs preuves. Par exemple, la blockchain utilise la mise en réseau pair-à-pair (« P2P ») aussi utilisé par les torrents, tandis que l'horodatage sécurisé est utilisé par les banques et les compagnies d'assurances pour les documents contractuels. Dans le même ordre d'idées, la fonction de hachage est utilisée par des logiciels de vérification comme Tripwire et la signature numérique avec infrastructure à clés publiques[18] par de nombreuses autorités de certification (courriels, protocoles SSL/TLS, etc).



13 Satoshi Nakamoto est le pseudonyme du ou des créateurs de la première blockchain (Bitcoin). Malgré de nombreuses tentatives d'usurpation, son identité n'a toujours pas été révélée à ce jour.

14 La blockchain a permis de résoudre le problème de la double dépense, qui était l'obstacle principal à la création de monnaies numériques. Le problème arrive lorsqu'un même utilisateur envoie deux fois la même unité monétaire à deux personnes différentes. En effet, les cryptomonnaies étant, par essence, numériques, il était impossible de s'assurer qu'une pièce de monnaie était originale. Le mode de consensus permis par la blockchain, à travers les preuves de travail (*proof of work*) et d'enjeu (*proof of stake*), a permis de consacrer un caractère d'originalité à l'unité monétaire.

15 Dans les blockchains fonctionnant grâce à un mécanisme de *proof of work*, ces vérificateurs sont appelés mineurs. Ils consomment de l'électricité afin de disposer d'une puissance de calcul suffisante pour résoudre diverses équations mathématiques et trouver le prochain bloc de la chaîne. En parallèle, ils vérifient que la transaction émise par un utilisateur du réseau ne constitue pas une forme de double dépense. Plus la puissance de calcul utilisée est importante, plus le mineur a de chances de découvrir un nouveau bloc et de recevoir la récompense qu'il contient. De la même façon, les blockchains fonctionnant grâce à la *proof of stake* sont gouvernés par des vérificateurs. Toutefois, ces derniers doivent posséder une quantité élevée de cryptomonnaies, puis les « miser » sur la durée en les mettant « en dépôt ». L'un des vérificateurs est ensuite sélectionné aléatoirement afin de valider les blocs ; plus la mise est importante, plus les chances d'être sélectionné sont grandes. Une fois le bloc validé, il est ajouté à la chaîne et les transactions et données qu'il contient sont rendues officielles aux participants du réseau. Vitalik BUTTERIN, « *A Proof of Stake Design Philosophy* », *Medium* (30 décembre 2016) en ligne : <https://medium.com/@VitalikButerin/a-proof-of-stake-design-philosophy-506585978d51>

16 Tous les nœuds du réseau détiennent une copie de l'intégralité de la blockchain.

17 Dans les systèmes de preuve de travail (*proof of work)*, tant les mises à jour du réseau (*soft* et *hardfork*), l'historique de la chaîne et le contenu des blocs sont déterminés par la majorité de la puissance de calcul, au contraire des systèmes de preuve de participation ou preuve d'enjeu (*proof of stake*), dans lesquels la majorité de mises en jeu détermine ces mêmes éléments. Vitalik BUTTERIN, « *A Proof of Stake Design Philosophy* », *Medium* (30 décembre 2016) en ligne : <https://medium.com/@VitalikButerin/a-proof-of-stake-design-philosophy-506585978d51>

18 Garrick Hileman et Michel Rauchs, « 2017 Global Blockchain Benchmarking Study », *SSRN.com,* 21 septembre 2017, en ligne : <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3040224>.

Par ailleurs, l'idéologie derrière la première blockchain est libertarienne. En effet, elle a été inventée juste après la crise des *subprimes*,[19] crise pendant laquelle les banques ont vendu à leurs épargnants des produits risqués, pourtant affichés sans risque. Dans le cadre de plans de sauvetage étatiques, l'argent des citoyens avait servi à renflouer les caisses des institutions financières qui les avaient pourtant trompés quelques mois auparavant. Face à ce qui a été perçu comme une injustice, des voix se sont élevées pour redonner aux individus le contrôle sur leur propriété, et plus particulièrement sur leur argent. Les premières cryptomonnaies sont ainsi nées afin d'assurer un niveau de sécurité élevé pour les transactions, et la blockchain en est la technologie sous-jacente. Notons que la blockchain implique un chiffrement des données de compte et des transactions qui assure une sécurité informatique des plus élevées.





Les applications bénéfiques de la blockchain se sont multipliées dans de nombreux secteurs et industries où l'enjeu principal est d'établir un lien confiance entre des parties qui ne se connaissent pas : systèmes de vote, de gestion des droits, de mise en place de contrats intelligents ou encore de preuve. Cette vague d'accaparement de la blockchain par les entreprises a contribué à normaliser la technologie dans l'esprit du public et à rassurer les États qui voyaient d'un mauvais œil cette entrave à leur souveraineté monétaire.

À l'occasion de cette « deuxième vague », différents types de blockchains sont apparus : celles *publiques* et celles *privées*. Les deux catégories de blockchains disposent de modes de gouvernance diamétralement opposés.[20] Les blockchains publiques sont sensiblement similaires à la blockchain derrière le Bitcoin, c'est-à-dire qu'elles permettent à tous de participer au transfert d'actifs.[21] Les secondes ont été créées pour répondre aux besoins des entités qui ne pouvaient se satisfaire du caractère public des informations contenues sur le registre. En somme, les secondes s'apparentent davantage à une combinaison de grandes

19 Le premier bloc de la première blockchain au monde, celle du Bitcoin, contenait le texte suivant : « *The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks.* »

20 France Stratégie, *Les enjeux des blockchains*, par Joëlle Toledano, juin 2018, en ligne : <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs–rapport–blockchain–21–juin–2018.pdf>.

21 Les transactions sont validées et traitées par consensus entre les nœuds du réseau. Le consensus, habituellement déterminé par un vote, n'exige pas qu'un nœud du réseau ait une expérience du réseau ou une identité quelconque. Autrement dit, aucune confiance préexistante n'est nécessaire entre les nœuds participants, donc toute personne peut rejoindre le réseau et y participer.

bases de données et de réseaux privés de transactions qui empruntent aux mécanismes de fonctionnement des blockchains publiques.

Parmi les **blockchains publiques,** deux grandes catégories existent :

- Les blockchains publiques *sans permission* : elles sont ouvertes à tous. Quiconque peut lire le registre, réaliser une transaction ou participer à la vérification des blocs et transactions qu'ils contiennent.
- Les blockchains publiques *permissionnées* : leur registre est ouvert à tous. Toutefois, seuls les participants autorisés peuvent réaliser des transactions. La vérification est soit ouverte à tous, soit aux seuls participants autorisés à faire des transactions ou soit à certains d'entre eux.

Parmi les **blockchains privées**, deux grandes catégories existent également :

- Les blockchains *de consortium*, qui sont restreintes aux participants autorisés en ce qui concerne la lecture du registre et la possibilité d'effectuer une transaction. La vérification des blocs et transactions peut être faite par une partie ou par tous les participants autorisés.
- Les blockchains *d'entreprise ou personnelles*, dont la lecture est entièrement privée ou bien limitée à un petit nombre de participants autorisés. La réalisation des transactions peut être ouverte à certaines personnes autorisées,[22] tandis que leur vérification est autorisée à l'opérateur du réseau seulement.

Les blockchains publiques semblent donc offrir les meilleures garanties probatoires et sécuritaires, car elles sont immuables et peuvent être auditées en tout temps et par tous. Comme mentionné, la blockchain (publique) est apparue en réponse à une crise de confiance envers les acteurs centralisés telles l'administration publique ou les banques après la crise de 2009. Au contraire, les blockchains privées sont contrôlées par une personne unique ou un petit nombre de personnes, ce qui s'apparente au tiers de confiance traditionnel à opérateur unique, lequel peut être faillible, malicieux ou pourrait tout simplement disparaître.[23]



22 Ex. : membres de l'entreprise, sous-traitants, fournisseurs, etc.

23 oir l'affaire QuadrigaCX's, « Un marché de cryptomonnaies perd 250 M$ après la mort subite de son fondateur », *Radio–Canada*, 4 février 2019, en ligne : <https://ici.radio–canada.ca/nouvelle/1150906/cryptomonnaies-quadriga-cotten-mort-250-millions-chiffre-chiffrement-portefeuille-wallet-quadrigacx>.

### 1.2. ATOUTS PROBATOIRES INHÉRENTS À LA BLOCKCHAIN PUBLIQUE

Les blockchains publiques se distinguent des bases de données centralisées par le mode de gouvernance distribué et collectif des nœuds du réseau.[24] L'historique des transactions effectuées est détenu en totalité par chaque « nœud »,[25] qui participe à la validation et à la vérification des transactions en constituant une copie fidèle de la base de données (la blockchain). La protection collective de l'information est donc une propriété essentielle de la fonction « **distribuée** » de la blockchain. Pour que l'information contenue dans la blockchain disparaisse, il faudrait donc que tous les nœuds du réseau n'existent plus ou soient corrompus, ce qui est pratiquement impossible.[26] En somme, dès qu'une transaction est enregistrée sur cette base de données, la sécurité est telle que l'information ne peut plus être effacée ou modifiée.[27] Cela contribue au paramètre « **immuable** » de la blockchain.

Un autre atout probatoire de la blockchain provient de la résolution mécanique du *problème des généraux byzantins*,[28] qui suppose d'identifier une méthode pour faire transiter de l'information entre divers interlocuteurs, bien qu'aucun d'eux ne connaisse le degré de fiabilité des autres interlocuteurs et de l'information transmise. La résolution de ce problème est importante, car elle permet de garantir le consensus au sein des réseaux qui nécessitent une certaine synchronisation entre les membres pour parvenir à fonctionner. En pratique, au sein d'une



24 Il est important de distinguer les nœuds du réseau, qui participent activement au bon fonctionnement de la blockchain, et l'utilisation du réseau par des personnes qui ne contribuent pas à son maintien. À toute fin pratique, ces derniers participants seront appelés des « utilisateurs ».

25 « Nœud » est le nom donné à la machine et au logiciel dans les réseaux pair-à-pair. Contrairement à un réseau client-serveur, l'architecture réseau composée de nœuds est symétrique. Chaque nœud a la même capacité d'émettre, de recevoir et de calculer que les autres nœuds de son réseau.

26 Si un nœud arrête de participer aux vérifications de la blockchain temporairement, il lui faudra synchroniser l'information contenue par le logiciel avec la version la plus récente de la blockchain. Toutefois, l'information détaillant les transactions effectuées sur le réseau jusqu'à la dernière participation dudit nœud reste enregistrée sur son disque dur.

27 L'ensemble des transactions effectuées sur une blockchain est stocké dans les nœuds complets qui font partie du réseau. Il faudrait donc un moyen de supprimer au moins 51 % de ces nœuds pour que la majorité de ceux restants pense qu'un bloc n'ait pas existé. Par ailleurs, plus un bloc est ancien, plus il est complexe de modifier l'information qu'il contient sans une puissance de calcul digne d'un État ou d'un géant du numérique (Facebook, Apple, Google, etc.). En effet, chaque transaction fait partie de l'arbre de Merkle, désignant une structure permettant de vérifier l'intégrité d'un ensemble de données sans les avoir nécessairement consultées. Comme tous les blocs sont liés par un mécanisme de hachage, afin de modifier l'information de l'un d'eux, il faudrait supprimer 51 % des nœuds complets et ensuite recalculer la racine de Merkle de chaque bloc déjà extrait après le bloc dans lequel vous voulez que votre transaction soit supprimée. Autrement dit, pour effacer ou modifier l'information contenue dans la chaîne de blocs, il faudrait contrôler 51 % du réseau. Satoshi Nakamoto, « *Bitcoin : A Peer to Peer Elctronic Cash System* », 2008, en ligne : <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

28 Le problème des généraux byzantins peut se résumer comme suit : des généraux de l'armée byzantine campent autour d'une ville assiégée. Ils ne peuvent communiquer qu'à l'aide d'intermédiaires (messagers) et doivent établir un plan de bataille commun, faute de quoi l'assaut se soldera par un échec cuisant. Cependant, dans le camp byzantin, un certain nombre de ces intermédiaires peuvent être des traîtres, qui essaient de semer la zizanie entre les généraux par la rétention de l'information ou la transmission de fausse information. Il faut donc trouver une méthode pour s'assurer que les généraux loyaux arrivent tout de même à se mettre d'accord. Le problème peut être résolu, quel que soit le nombre de messagers malhonnêtes, si les messages sont écrits et non falsifiables.

blockchain publique, afin qu'une transaction soit enregistrée dans le registre commun, elle doit d'abord être validée par le réseau de nœuds. Après cette validation, un bloc sécurisé est créé et contient les détails de la transaction. Le bloc est finalement joint à la chaîne des blocs existante.

Avant le Bitcoin, le problème des généraux était résolu par des algorithmes traditionnels soumis à des contraintes, notamment quant au nombre de nœuds pouvant interagir sur le réseau. Dorénavant, pour les blockchains publiques, la réponse au problème émane de l'utilisation d'algorithmes de consensus utilisant la preuve de travail (*proof of work*) ou la preuve d'enjeu (*proof of stake*), et qui bénéficient d'un accès au registre commun en temps réel.



Par ailleurs, la sécurisation des comptes et des transactions se fait grâce à un mécanisme d'infrastructure à clés publiques (aussi appelée cryptographie asymétrique). Dans ce dernier système, chaque utilisateur détient une clé privée et une clé publique, la dernière étant accessible à tous. Ces clés complémentaires sont appelées « biclés ». Pour qu'un utilisateur X effectue une transaction avec un utilisateur Y, il doit chiffrer la transaction avec la clé publique de Y, lequel est le seul à pouvoir la déchiffrer avec l'aide de la clé privée rattachée à sa clé publique. Ainsi, X est certain que Y est le seul destinataire de la transaction qu'il a chiffrée puisqu'il est (en principe) le seul à détenir la clé privée rattachée à la clé publique de Y. L'inverse est tout aussi vrai. Si X veut prouver de manière vérifiable qu'il est bien la personne dont émane l'information, il lui suffit de chiffrer la transaction avec sa clé privée (forme de signature numérique). L'information ne pourra alors être déchiffrée qu'avec l'aide de la clé publique de X.

En résumé, les blockchains publiques proposent les caractéristiques suivantes :

- **Décentralisées**, ce qui prévient l'existence d'un point de défaillance unique du réseau et protège contre la perte de données.
- **Distribuées**, ce qui permet à chaque membre du réseau d'avoir une version complète du registre en temps réel.
- **Sécurisées**, grâce aux processus de hachage et d'horodatage, ainsi qu'aux différents procédés cryptographiques.
- **Transparentes,** car accessibles et auditables par tous, en tout lieu et en tout temps.

- **Immuables**, car les transactions et l'information échangées entre les utilisateurs du réseau sont regroupées par blocs horodatés et irréversiblement liés les uns aux autres, formant une « chaîne de blocs » (d'où le terme *blockchain*). Les données enregistrées sur le nouveau bloc et sur tous les précédents qui lui sont liés sont donc inaltérables et infalsifiables.[29]
- **En code ouvert**, ce qui permet la consultation de l'architecture du logiciel par les pairs et, conséquemment, la découverte plus rapide des *bogues*. Également, le code ouvert suppose l'amélioration constante du code puisque toute personne disposant de connaissances pertinentes est libre d'y contribuer.
- **Mode de gouvernance qui habituellement protège les utilisateurs** des développeurs, lesquels peuvent se voir interdire certaines actions lors de leur contribution au code. Par exemple, des vérificateurs votent afin d'accepter (ou non) les modifications de l'architecture réseau suggérées par les développeurs. En somme, ce pouvoir de contrôle des vérificateurs permet d'assurer une confiance accrue dans les développeurs.





Toutefois, les blockchains publiques ont « les avantages de leurs inconvénients ». Brièvement, ces inconvénients sont les suivants :

- La difficulté, voire la quasi-impossibilité, de modifier ou mettre à jour les informations qu'elles contiennent. En effet, la blockchain publique est immuable. Il est donc primordial de s'assurer que l'information qu'elle contient n'est pas erronée lors de son insertion dans un bloc.
- La limite de stockage des blocs, nécessaire pour éviter que les registres des blockchains deviennent trop volumineux pour les différents nœuds du réseau.
- La consommation élevée d'électricité des blockchains fonctionnant par preuve de travail (*proof of work*), entrainant un coût financier et écologique.
- L'absence d'interopérabilité entre les différentes blockchains, les empêchant (pour le moment) de communiquer ou de partager librement de l'information à travers divers réseaux de blockchains. Toutefois cet inconvénient tend à être résolu par le biais de diverses

29 Au contraire, la principale critique adressée aux blockchains privées en matière de preuve tient au retour à une centralisation qui empêche la garantie d'immuabilité, car un ou plusieurs opérateurs contrôlent la blockchain et peuvent donc modifier l'information qu'elle contient à loisir. À l'inverse, l'immuabilité des blockchains publiques peut poser problème si les informations qui y sont inscrites sont erronées ou lorsque la loi oblige la suppression de certaines informations (ex. registre des droits personnels et réels mobiliers, registre foncier, etc.).

innovations comme l'*atomic swap* ou des réseaux comme Polkadot, qui n'en sont qu'à leurs débuts.

## 2. COMMENT SÉCURISER DES DONNÉES DANS UNE BLOCKCHAIN ?

Les avantages inhérents aux blockchains publiques exposés, arrêtons-nous sur l'une des nouvelles applications de la blockchain inspirée de ses paramètres d'immuabilité et de transparence.

Dans ses grandes lignes, la méthode pour sécuriser des données sur une blockchain publique consiste à attacher des données informationnelles compressées à une transaction, et ce, en payant simplement les frais de transaction afférents.[30] En utilisant ce type de programme, il est par exemple possible de certifier la propriété d'actifs, l'intégrité de documents et l'existence d'œuvres.[31] En effet, les données informationnelles compressées sont associées à un fichier que l'on souhaite protéger. Elles sont obtenues à l'aide d'un algorithme de hachage cryptographique[32] et représentent l'« empreinte numérique » de ce dernier. Le hachage permet donc de transformer une grande quantité de données en une empreinte numérique de quelques caractères, et ce, tout en préservant l'intégrité du contenu ainsi haché.

Sur Bitcoin, par exemple, la plupart de ces méthodes utilisent des instructions de type « OP_RETURN », lesquelles permettent d'attacher des données en « brulant » des bitcoins au lieu d'en dépenser — ce qui exige moins d'effort computationnel des vérificateurs. Dans une étude menée en 2017, les chercheurs Pompianu et Barttoleti ont ainsi compté plus de 25 000 transactions de ce type par semaine. Au total, les chercheurs estiment que ces transactions représentent environ 1 % des transactions Bitcoin totales effectuées, et occupent environ 0,3 % de sa taille totale. Il faut comprendre que la fonctionnalité n'avait pas été envisagée par les développeurs de la première blockchain ; elle est aujourd'hui permise, voire facilitée, par d'autres blockchains plus récentes (ex. Ethereum).



30 Cette valeur était équivalente à 0.003 $ le 29 juillet 2019 sur Bitcoin.

31 Massimo Bartoletti et Livio Pompianu, « An Analysis of the Bitcoin OP_RETURN Metadata », *ArXiv.org*, 3 février 2017, en ligne : <https://arxiv.org/abs/1702.01024>.

32 « Opération qui consiste à appliquer un algorithme de chiffrement à un groupe de données de taille variable afin de générer un code unique de taille fixe, utilisé pour l'authentification et le stockage d'information », Office québécois de la langue française, préc., note 12.

## 2.1. UNE EMPREINTE NUMÉRIQUE + UNE TRANSACTION

Nous verrons désormais deux méthodes d'insertion de données, soit celles des deux blockchains publiques les plus communes : Bitcoin et Ethereum.

### BITCOIN

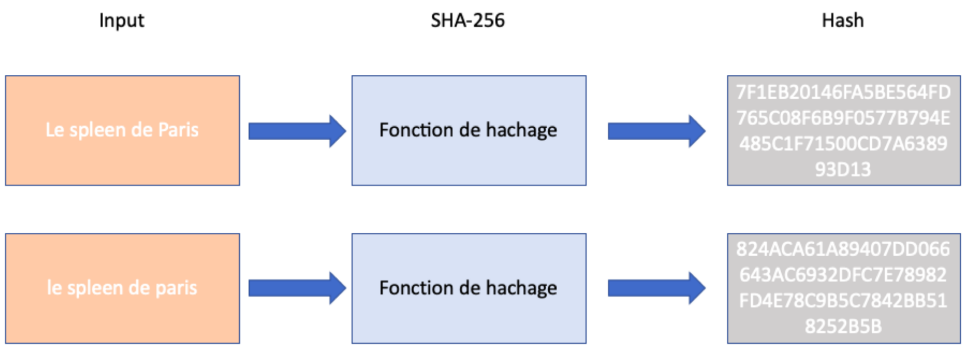
En suivant la procédure OP_RETURN, il est possible d'insérer des données informationnelles dans une transaction sans « polluer » la blockchain, au contraire d'autres méthodes controversées utilisées sur Bitcoin.[33] En termes généraux, la fonction OP_RETURN est donc comparable au mémo sur les chèques, espace limité dans lequel on peut inscrire de l'information non essentielle au bon fonctionnement de la transaction.





La manière de procéder est la suivante[34] :

1. Choix d'un document contenant des données brutes à protéger.
2. Sélection d'un logiciel de hachage cryptographique (ex. : MD5, SHA-1, SHA-2, etc.). Attention, toutes les fonctions de hachage ne bénéficient pas des mêmes propriétés, il faut donc en sélectionner une qui a déjà fait ses preuves.[35]
3. Hachage du document par le logiciel, lequel crée une empreinte numérique unique (voir la figure ci-dessous).




33 Andrew sward, Ivy vecna, Forrest stonedahl, « Data Insertion in Bitcoin's Blockchain», *Ledger* Journal, 2018, en ligne : <https://ledgerjournal.org/ojs/index.php/ledger/article/view/101/93>

34 Massimo Bartoletti et Livio Pompianu, préc., note 31.

35 « Fonction de hachage cryptographique », *Wikipédia*, en ligne : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Fonction_de_hachage_cryptographique> : « Une fonction de hachage cryptographique idéale possède les quatre propriétés suivantes : (1) la valeur de hachage d'un message se calcule « très rapidement » ; (2) il est, par définition, impossible, pour une valeur de hachage donnée, de construire un message ayant cette valeur de hachage ; (3) il est, par définition, impossible de modifier un message sans changer sa valeur de hachage ; (4) il est, par définition, impossible de trouver deux messages différents ayant la même valeur de hachage. »

4. Création d'une transaction sur Bitcoin.
5. Sélection du protocole d'insertion OP_RETURN, suivie de l'empreinte numérique obtenue à l'étape 3, dans le *out-script* d'une transaction, c'est-à-dire dans le court programme informatique qui définit les conditions auxquelles une transaction peut être effectuée. Par exemple, si Bob envoie des fonds à Alice, le programme pourrait être « cette somme n'est transférable qu'à la clé publique attachée à Alice ». Attention, les données informationnelles insérées dans le out-script ne peuvent peser plus de 80 bytes. À des fins comparatives, la présente phrase en pèse 60.
6. Résultante : insertion de l'empreinte numérique du document choisi dans une transaction contenue dans un bloc, lui-même diffusé sur le réseau Bitcoin.

Il faut ensuite conserver certaines informations qui permettent de retrouver l'empreinte numérique à travers l'ensemble des blocs contenus de la blockchain.[36] Également, il est important de conserver le document source duquel émane l'empreinte numérique, car l'empreinte seule n'équivaut pas au document et ne permet pas non plus de le reconstituer.

En somme, la blockchain Bitcoin n'est donc pas faite pour le stockage de données brutes. Toutefois, une fois les données insérées dans un bloc, ces dernières bénéficient des propriétés du plus grand réseau blockchain existant. Bitcoin présente ainsi parmi les meilleures garanties probatoires.

### ETHEREUM

Une autre blockchain majeure, **Ethereum**, a été construite spécifiquement pour permettre de transiger de l'information ou d'autres objets étrangers à la cryptomonnaie, à l'inverse du Bitcoin. En effet, sur Ethereum, un champ optionnel d'insertion de données informationnelles existe lors de la création d'une transaction. Par exemple, Ethereum permet par défaut aux utilisateurs d'inscrire des données au sein de

36 À savoir : le *hash* de la transaction, le *hash* du bloc qui contient la transaction, l'horodatage, la métadonnée attachée à la fonction OP_RETURN (selon notre protocole, le *hash* du document).

contrats intelligents.[37] Cette fonctionnalité, d'ailleurs prévue dans le livre blanc du réseau, a une place majeure dans l'intérêt que la communauté porte au réseau Ethereum.

Sur le réseau Ethereum, il existe les comptes *détenteurs externes* et les comptes de *contrat*. Les comptes de contrat servent à la création puis à l'exécution de contrats intelligents grâce à l'insertion de segments de code gérant les interactions contractuelles avec le compte, tandis que les comptes détenteurs externes sont des comptes « normaux » contrôlés par un système d'infrastructure à clés publiques. Les deux types de comptes contiennent trois champs[38] :

- Le **nonce**, soit un compteur utilisé pour s'assurer que les transactions ne soient traitées par le réseau qu'une seule fois ;
- Le **solde en éther** (unité de cryptomonnaie sur le réseau Ethereum) du compte ;
- Le **stockage** ou la mémoire de stockage du compte, soit l'endroit où l'utilisateur peut insérer de l'information.

Au sein d'Ethereum, le terme « transaction » réfère donc à un paquet de données signé par un compte détenteur externe et dans lequel on peut stocker un message.[39]

En somme, l'insertion d'information au sein de la blockchain Ethereum — après avoir haché le document avec une fonction de hachage (voir les étapes 1 à 3 du procédé utilisé dans Bitcoin) — fait partie de la procédure régulière d'émission d'une transaction. En effet, il suffit d'insérer, dans le champ optionnel prévu à cet effet, le *hash* du document ou de toute autre donnée plus volumineuse que l'on souhaite admettre en preuve. Dans ce dernier cas, les coûts seront toutefois beaucoup plus importants. En effet, le champ optionnel d'Ethereum ne contient aucune limite de taille (bytes). Toutefois, le stockage de données a un coût et, plus celles-ci sont volumineuses, plus le coût de transaction est élevé, d'où l'intérêt d'utiliser un algorithme de hachage.



37 Un contrat intelligent est une enveloppe logicielle, un code informatique, qui permet d'exécuter automatiquement les obligations et termes définis préalablement par les parties.

38 Le compte contrat contient un quatrième champ, nommé « code du contrat », afin que les comptes externes puissent activer le compte contrat par le biais de messages. Ces messages permettent au compte contrat de lire et d'écrire dans la mémoire interne et d'envoyer d'autres messages ou de créer des contrats à son tour.

39 Vitalik Buterin, « Ethereum White Paper », *blockchainlab*, 2013, en ligne : <http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf>.

### 2.2. EXEMPLES D'APPLICATION

La technique explicitée, il nous semble pertinent d'illustrer comment ces techniques peuvent donner lieu à des systèmes innovants et performants dans certains pans du droit. Notons que l'utilisation de la méthode s'inscrit ainsi dans un contexte préventif, surtout à des fins de gestion documentaire. Ainsi, les documents qui sont constitutifs d'un droit et dont on anticipe la présentation en preuve pourraient bénéficier des techniques décrites ci-dessus.

Toutefois, le développement d'applications faciles d'utilisation semble un prérequis pour entrevoir une adoption plus généralisée de ces techniques. Par exemple, nous croyons que la constitution d'interfaces utilisateurs simples et esthétiques effectuant les technicités susmentionnées de façon automatisée et ne nécessitant que le téléversement du document à protéger susciterait davantage l'intérêt de l'industrie.

Nous verrons donc l'application des techniques d'insertion de métadonnées dans une blockchain publique en (a) droit d'auteur, puis en (b) authentification de contenu vidéo (*deepfakes*).

#### DROIT D'AUTEUR ET BLOCKCHAIN : LA POSITION CHINOISE

Brièvement, en droit d'auteur, l'établissement d'un lien fiable entre l'individu et sa création est primordial, car il permet d'en tirer un bénéfice pécuniaire.[40] En effet, l'auteur[41] d'une œuvre bénéficie initialement du droit exclusif de produire ou de reproduire la totalité ou une partie importante de son œuvre, sous une forme matérielle quelconque.[42] Également, il peut céder ou concéder son droit d'auteur, en totalité ou en partie.[43] L'un des enjeux est donc d'établir ce lien avec suffisamment de robustesse afin qu'il ne soit pas remis en question ou bafoué, notamment dans le cadre d'une contrefaçon.[44] Or, en insérant le *hash* d'une création

40 Au Canada, le droit d'auteur est une protection automatique octroyée à l'auteur d'une œuvre, au contraire du brevet qui nécessite un enregistrement auprès de l'Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC). En sus, il existe aussi un mécanisme de certification (facultatif) de la propriété d'une œuvre, au coût d'environ 50 $, lequel permet de se constituer une preuve advenant un litige. Toutefois, ce certificat est contestable devant les tribunaux.

41 L'auteur est le premier titulaire du droit d'auteur, art. 13(1) *Loi sur le droit d'auteur*, L.R.C. 1985, c. C-42 (ci-après « LDA »).

42 LDA, art. 3.

43 LDA, art. 13(4).

44 Toute reproduction non autorisée d'une partie importante de cette œuvre constitue une contrefaçon au sens de l'article 3 de la LDA, soit une atteinte au droit d'auteur de son titulaire. Elle peut donner lieu à une action en justice.

originale dans une blockchain publique, un auteur se crée une preuve de l'existence de son œuvre à un moment donné.

Dans ce contexte, en 2017, la ville de Hangzhou en Chine s'est dotée d'un cybertribunal spécialisé dans le commerce électronique et les conflits relatifs à Internet.[45] Le tribunal dispose notamment d'une plateforme en ligne pour accepter les dépôts de dossier par voie électronique et juger des affaires par vidéoconférence. Les utilisateurs s'identifient à la plateforme en présentant un document officiel prouvant leur identité ou grâce à leur compte Alipay.[46]

Dans l'une des affaires rendues en juin 2018 par le tribunal, une entreprise de médias avait fait une capture d'écran du code source du site d'un compétiteur et en avait produit une empreinte numérique, laquelle était enregistrée sur les blockchain Factom et Bitcoin afin de garantir l'intégrité et l'horodatage de la preuve quant au site Internet accusé de constituer une contrefaçon.[47] Dans le jugement final, le juge chargé du dossier avait admis la preuve présentée en soutenant sa décision comme suit[48] :

> « The court thinks it should maintain an open and neutral stance on using blockchain to analyze individual cases. We can't exclude it just because it's a complex technology. Nor can we lower the standard just because it is tamper-proof and traceable. [...] In this case, the usage of a third-party blockchain platform that is reliable without conflict of interests provides the legal ground for proving the intellectual infringement. »

[nos soulignements]



45 Surnommée la « capitale du commerce électronique chinois », le choix de cette ville n'est pas anodin. En effet, en procédure civile chinoise, les actions en justice doivent être intentées au lieu du domicile du défendeur. Pour les sociétés, le domicile réfère au siège social ou au lieu d'établissement principal. Or comme Hangzhou abrite de nombreuses entreprises technologiques, lorsque leurs consommateurs ou partenaires d'affaires ont des différends à régler, les poursuites ont principalement lieu à Hangzhou.

46 Ce service en ligne offre aux utilisateurs divers services tels que le paiement de factures, la gestion de comptes bancaires, le transfert P2P, le rechargement prépayé de téléphones mobiles, l'achat de billets d'autobus et de train, la commande de nourriture, la commande de taxi, la souscription à un service d'assurance, le stockage de documents et même un service d'identification numérique.

47 Wolfie Zhao, « Blockchain Can Legally Authenticate Evidence, Chinese Judge Rules », *coindesk*, 28 juin 2018, en ligne : <https://www.coindesk.com/blockchain-can-legally-authenticate-evidence-chinese-judge-rules>.

48 Adrian Zmudzinski, « Chinese Internet Court uses Blockchain to Protect Online Writer's Intellectual Property », *cointelegraph*, 8 décembre 2018, en ligne : <https://cointelegraph.com/news/chinese-internet-court-uses-blockchain-to-protect-online-writers-intellectual-property>.

Ainsi, les auteurs qui publient leurs œuvres en ligne peuvent désormais faire valoir leurs droits grâce à l'utilisation de plateformes vérifiées de stockage de preuve qui utilisent des blockchains publiques « *reliable without conflict of interests* ».

Dans la foulée de cette décision, le vice-président du cybertribunal, Wang Jiangqiao, a rendu officiel l'acceptation de ce type de preuve en matière de droit d'auteur en raison des garanties inhérentes de la blockchain.[49] Ainsi, les empreintes numériques stockées dans un système de blockchain judiciaire y disposent aujourd'hui d'un effet juridique reconnu.

La même année, la plus haute cour du pays a également reconnu la valeur juridique d'une preuve par blockchain en matière de propriété intellectuelle,[50] reconnaissance toutefois conditionnelle à des caractéristiques bien circonscrites de ladite blockchain. Conséquemment, les tribunaux de Chine doivent désormais reconnaître la valeur juridique de la blockchain comme méthode de stockage et d'authentification des preuves numériques :

> « Les tribunaux Internet reconnaîtront les données numériques soumises comme preuve si les parties concernées ont collecté et stocké ces données via une blockchain avec signatures numériques, horodatages fiables, vérification de la valeur de hachage ou via une plateforme de dépôt numérique et qu'elles peuvent prouver l'authenticité de cette technologie ainsi utilisée. »[51]

[nos soulignements]

Par ailleurs, toujours en Chine, si **l'authenticité** d'une donnée numérique générée, collectée, stockée ou transmise est contestée par une partie, il a été déterminé que les six éléments suivants doivent être évalués afin de statuer sur l'admissibilité de la preuve[52] :



49 Ana Alexandre, « Chinese Internet Court Employs AI and Blockchain to render Judgment », *cointelegraph*, 25 avril 2019, en ligne : <https://cointelegraph.com/news/chinese-internet-court-employs-ai-and-blockchain-to-render-judgement>.

50 Cour suprême chinoise, jugement du 6 septembre 2018, en ligne : <http://www.court.gov.cn/zixun-xiangqing-116981.html> (nos traductions).

51 Jérôme Giusti, « La Chine reconnaît la blockchain comme moyen de preuve légale… et nous et nous et nous ? », *Medium*, 11 septembre 2018, en ligne : <https://medium.com/@graldinesalord/la-chine-reconna%C3%AEt-la-blockchain-comme-moyen-de-preuve-l%C3%A9gale-et-nous-et-nous-et-nous-9196ebe04400 >.

52 Cour suprême chinoise, jugement du 6 septembre 2018, en ligne : <http://www.court.gov.cn/zixun-xiangqing-116981.html> (nos traductions).

« (1) L'*environnement matériel et logiciel,* comme les systèmes informatiques sur lesquels les données électroniques sont générées, recueillies, stockées et transmises : est-il sûr et fiable ?

(2) Si le document principal et le moment de la production des données électroniques sont clairs, et si leur contenu est *clair, objectif et précis* ;

(3) Si le *stockage* et les supports de stockage des données électroniques sont clairs et si les méthodes et moyens de stockage sont appropriés ;

(4) Si l'*extraction électronique* des données et les sujets, outils et méthodes fixes sont fiables et si le processus d'extraction peut être reproduit ;

(5) Si le contenu des données électroniques est ajouté, supprimé, modifié ou incomplet, c'est-à-dire si l'*intégrité de l'information est préservée* ;

(6) Si les données électroniques peuvent *être vérifiées* au moyen d'une signature électronique, d'un horodatage fiable, d'un moyen de contrôle de la valeur de hachage, d'une blockchain et d'autres moyens de collecte de preuves, de moyens techniques fixes et inviolables ou d'une certification électronique de la plateforme de preuve judiciaire. »

[nos soulignements]



En précisant l'usage de la blockchain comme élément de validation du dernier critère d'authenticité de données numériques, la Cour suprême chinoise est à la première à reconnaître explicitement les garanties probatoires inhérentes à la preuve par blockchain en matière de document technologique.

Bien qu'elle soit sans doute la nation la plus avancée et proactive en matière d'utilisation de la blockchain pour faire la preuve de droits de propriété intellectuelle, d'autres initiatives émergent ailleurs qu'en

Chine.[53] Par exemple, de nombreux services privés, tels *BlockchainYourIP*, proposent à chacun de protéger leurs créations par le biais de la blockchain.[54] Ces derniers vont de la protection des logiciels aux œuvres littéraires, en passant par l'audiovisuel.

## LES DEEPFAKES

Sur un tout autre registre, la blockchain permet, dans une certaine mesure, de lutter contre les « faux profonds » ou *deepfakes*, qui sont des programmes informatiques utilisant une technique de création ou de modification des vidéos à l'aide d'algorithmes d'apprentissage profond (*deep learning*). En d'autres termes, l'intelligence artificielle crée une image à partir de plusieurs sources audiovisuelles. Les *deepfakes* ont surtout fait scandale dans le cadre de fausses vidéos pornographiques mettant en scène des célébrités et des ex-conjoints. Plus généralement, ils peuvent s'appliquer à tout type de contenu vidéo.

L'apparition généralisée de ces programmes commence en 2017, lorsqu'un utilisateur de la plateforme *Reddit* nommé « deepfakes » partage, dans un subreddit éponyme, des vidéos pornographiques modifiées où il insère des visages de célébrités sur des corps d'actrices sans leur consentement. Plus récemment, « des élus américains et des experts ont estimé que les vidéos modifiées avec un logiciel d'intelligence artificielle, mieux connues sous le nom de *deepfakes*, constituaient une menace pour la sécurité nationale et les élections américaines de 2020.[55]

Outre le détournement d'identité d'individus influents et l'atteinte à la vie privée en lien avec la circulation de contenu pornographique non consensuel, on peut aussi penser à la **manipulation d'un contenu original à des fins de constitution de preuve**.

Or, certaines applications de la blockchain permettent de certifier le caractère original d'une vidéo, c'est-à-dire d'établir qu'elle en constitue la



53 Voir la Résolution du Parlement européen du 3 octobre 2018 sur les technologies des registres distribués et les chaînes de blocs: renforcer la confiance par la désintermédiation, 2017/2772 [RSP], laquelle reconnaît, à ses considérants 22 et 23, l'utilité de la blockchain en matière d'« Industries créatives et droits d'auteur ».

54 Notons que créer ce type de service est à la portée de tous, il suffit de mettre en place les processus d'insertion de métadonnée dans un bloc décrits précédemment, tout en proposant une interface utilisateur attrayante.

55 Susannah George, « Les vidéos falsifiées diffusées sur le web préoccupent les élus américains », *La Presse*, 13 juin 2019, en ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/techno/201906/13/01–5230080–les–videos–falsifiees-diffusees-sur-le-web-preoccupent-les-elus-americains.php>.

source première.[56] Par exemple, des services à l'instar de Factom[57] ou Amber Authenticate ont été développés principalement pour lutter contre les *deepfakes*. Le logiciel tourne en arrière-plan des vidéos, c'est-à-dire qu'il travaille dans les métadonnées du fichier lorsqu'il est filmé ou monté.[58] Le logiciel émet alors un *hash*, lequel est envoyé directement sur la blockchain Ethereum. Une fois l'empreinte numérique obtenue d'un l'algorithme de hachage et fixée sur la blockchain, il est alors possible de détecter toute atteinte à l'intégrité du fichier. L'atteinte pourrait se traduire par une modification à l'information qu'il contient ou à une déficience de son environnement matériel ou logiciel, nous y reviendrons.

Ajoutons également qu'en raison de son caractère hautement technologique, il est difficile d'identifier un *deepfake*, rendant sa contestation incertaine advenant son dépôt au tribunal à titre de preuve, par exemple. Dans ce contexte, un logiciel tel *Amber Authenticate*[59] est d'autant plus utile, voire nécessaire.





À titre illustratif, dans un contexte où il devient de plus en plus ardu de se fier à nos sens pour déchiffrer le vrai du faux, certifier le caractère original d'enregistrements vidéo dans un contexte préventif pourrait s'avérer un outil pour de nombreux secteurs sensibles. Par exemple, les caméras policières ou de surveillance pourraient être équipées de tels dispositifs afin d'accroître la confiance du public envers le système démocratique. Prenons la situation hypothétique de bavures policières captées sur les réseaux sociaux et modifiées pour propager des *deepfakes* incitant à la haine contre les forces de l'ordre ou, plus généralement, contre tout service public. Dans une telle situation, la preuve de l'absence d'authenticité du contenu en circulation serait automatique et pourrait incidemment éviter, par exemple, des poursuites judiciaires ou la gestion d'une crise médiatique.

## 3. VERS LA MÉTADONNÉE ABSOLUE ?

Au vu de ce qui précède, les nouvelles utilisations de la blockchain font émerger des potentialités intéressantes en droit probatoire, lesquelles

56 C'est par exemple la terminologie employée dans la LCCJTI, art. 12.

57 Antonio GARCIA MARTINEZ, « The blockchain solution to our deepfakes problems », *The Wired*, 26 mars 2018, en ligne : <https://www.wired.com/story/the-blockchain-solution-to-our-deepfake-problems/>.

58 Arnaud Devillard, « La blockchain comme arme anti-deepfake », *Sciences Avenir*, 17 février 2019, en ligne : <https://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/la-blockchain-comme-arme-anti-deepfake_131495>.

59 *Ambervideo*, en ligne : <https://ambervideo.co/>.

ont déjà fait leurs preuves à l'international. Toutefois, ce potentiel peut-il être capturé par le cadre juridique en place au Québec ?

### 3.1. PRÉCISIONS TERMINOLOGIQUES

Le document et l'intégrité sont sans conteste les notions phares de la loi québécoise concernant les technologies de l'information. Afin de mettre la table pour ce qui suit, nous détaillerons en premier lieu ces notions.

#### LE DOCUMENT (TECHNOLOGIQUE)



Selon la loi québécoise, un document est constitué d'information portée par un support.[60] Par ailleurs, pour que l'information portée par le support soit intelligible, elle nécessite de faire appel à une technologie, aussi appelée format ou logiciel. En somme, la trinité information-support-technologie constitue le document technologique.[61] Revenons sur ces trois composantes.

- **L'information** est délimitée et structurée, de façon logique, et doit être intelligible sous forme de mots, de sons ou d'images. L'information peut être rendue au moyen de tout mode d'écriture, y compris d'un système de symboles transcriptibles sous l'une de ces formes ou en un autre système de symboles (ex. l'alphabet arabe, le braille, le morse, etc.).[62]

- Le **support** est l'élément matériel ou physique qui sert de base à un document[63]. Par exemple, un support pourrait être un disque dur, une clé USB, un serveur, un ruban magnétique ou encore un vinyle.

- La **technologie** possède un double sens, la technologie « portée par le support » et la technologie « du support ». Dans le premier cas, elle réfère au format ou logiciel qui sert à structurer et à rendre lisible l'information (ex. PDF, DOC, GIF, HTML, etc.). Dans le deuxième, elle réfère plus largement aux technologies de l'information, « qu'elles

60 LCCJTI, art. 3.

61 Vincent Gautrais, *La preuve technologique*, 2e éd., Montréal, LexisNexis, 2018, p. 145 et suiv.

62 LCCJTI, art. 3 al. 1.

63 V. Gautrais, préc., note 62, p. 146 et suiv.

soient électronique, magnétique, optique, sans fil ou autres ou faisant appel à une combinaison de technologies ».[64]

Par ailleurs, les **métadonnées** sont des données sur les données. En termes plus illustratifs, une métadonnée est « une information qui explique le contexte d'un document, d'un événement ou d'une activité ». [65]Elle peut être interne (heure et date d'envoi d'un courriel, résolution d'une photographie, etc.) ou externe (historique de navigation, journalisation, documentation,[66] etc.) à un document technologique. Lorsqu'elle est interne, elle en fait partie intégrante. Lorsqu'elle est externe, on considère qu'elle appartient à un autre document technologique.[67]



En somme, lorsqu'un document est sur un support faisant appel à une technologie de l'information, on le qualifie de technologique. Ainsi, il a par exemple été déterminé qu'un ruban audio magnétique, c'est-à-dire une cassette, était un document technologique.[68]



Au sujet des documents technologiques, la LCCJTI nous enseigne les principes de l'universalité et de non-discrimination du support ou de la technologie utilisée. En application de ces derniers, des documents sur des supports différents qui comportent la même information possèdent la même valeur juridique[69] si leur intégrité est assurée et s'ils respectent les règles de droit qui les régissent.[70] Autrement dit, au Québec, la valeur juridique d'une preuve documentaire technologique n'est pas minée par sa nature technologique si son **intégrité** est assurée.[71]

## L'INTÉGRITÉ, TALON D'ACHILLE DU DOCUMENT TECHNOLOGIQUE

64 LCCJTI, art. 1 par. 3 *in fine*.

65 Patrick Gingras et François Sénécal, « Métadonnées : Plaidoyer pour des mal aimées et des incomprises », (2015) 74 *R. du B.* 249, cités dans *Benisty* c. *Kloda*, 2018 QCCA 608, par. 111.

66 LCCJTI, art. 17 al. 4 : « directement ou par référence ».

67 LCCJTI, art. 3.

68 *Benisty* c. *Kloda*, 2018 QCCA 608.

69 La valeur juridique s'entend notamment de « produire des effets juridiques et [d]être admis en preuve », LCCJTI, art. 5 al. 1.

70 On retrouve notamment cette formulation à l'article 9 de la LCCJTI.

71 Pour approfondir sur la notion d'intégrité en matière de preuve documentaire technologique, voir *Hewlett-Packard France c. Matrox Graphics Inc.*, 2020 QCCS 78, par. 110 et suiv.

En droit de la preuve, celui qui souhaite admettre en preuve un écrit ou un élément matériel de preuve[72] doit en prouver **l'authenticité,** laquelle est composée des deux éléments suivants[73] :

- **L'intégrité** d'un document est assurée lorsqu'il est possible de (a) vérifier que l'information n'en est pas altérée et qu'elle est maintenue dans son intégralité, et que (b) le support qui porte l'information lui procure la stabilité et la pérennité voulue. L'intégrité du document doit être maintenue tout au long de son cycle de vie, c'est-à-dire de sa création à sa destruction.[74]

- Le **lien entre une personne et le document**, lequel est généralement assuré par la signature,[75] mais pourrait également l'être par tout autre moyen permettant de remplir cette fonction (ex. authentification à un ou plusieurs facteurs, témoignage, documentation, y compris les métadonnées, etc.).[76] En présence d'un document technologique, ces moyens sont circonscrits à l'article 38 LCCJTI.

De ce qui précède, l'intégrité est un sous-ensemble de l'authenticité. Or, dans le monde technologique, la notion d'intégrité est si proéminente qu'elle semble être la condition *sine qua non* de l'admission en preuve.[77] De plus, aucune disposition de la LCCJTI et du chapitre afférent du C.c.Q.[78] n'énonce expressément que l'authenticité est également tributaire de la preuve du lien avec l'auteur.

Selon la doctrine,[79] l'accent marqué sur l'intégrité en matière de document technologique dans la loi s'expliquerait par le caractère fondamentalement moins fiable de ce support.[80] En effet, la modification



72 À l'égard de l'élément matériel de preuve, voir C.c.Q., art. 2855.

73 V. Gautrais, préc., note 62, p. 182-183.

74 LCCJTI, art. 6.

75 LCCJTI, art. 39.

76 V. Gautrais, préc., note 62, p. 184.

77 Voir, par exemple, l'art. 5 al. 1 LCCJTI et l'art. 2838 C.c.Q. Voir aussi *Directeur des poursuites criminelles et pénales c. 3341003 Canada inc. (Restaurant Pizzédélic)*, 2015 QCCQ 8159, par. 13 : « Donc, c'est l'intégrité du document technologique qui détermine son admissibilité et sa force probante. Même si le document est sur plusieurs supports en même temps, l'intégrité de chacun découle du fait que l'information que porte le document est intacte ». Toutefois, autant pour le document papier que technologique, la preuve d'authenticité est requise dans tous les cas afin d'admettre en preuve un écrit ou un élément matériel de preuve, préc., note 75.

78 C.c.Q., art. 2837 à 2842.

79 Gilles de Saint-Exupéry, *Le document technologique original dans le droit de la preuve au Québec*, Montréal, Faculté des études supérieures, Université de Montréal, 2012, p. 80.

80 V. Gautrais, préc., note 62, p. 10.

d'une donnée numérique ne laisse bien souvent aucune trace, au contraire des écrits papier. De plus, l'atteinte à l'intégrité d'un tel document est plus aisée, justement en raison de l'avènement de technologies qui le permettent. Prenons l'exemple des photos de magazines « photoshopées », des *deepfakes* ou encore du code HTML d'une page Internet, dont les falsifications sont bien souvent indétectables, rendant par ailleurs leur quantification difficile. Dans le cas de *Richard c. Gougoux*,[81] la Cour supérieure a d'ailleurs reconnu la faiblesse de la fiabilité d'un courriel vu la facilité avec laquelle il pouvait être modifié, altéré ou falsifié. Notons que l'utilisation du courriel est extrêmement fréquente à titre de preuve judiciaire.





En pratique, néanmoins, l'immense majorité des documents technologiques déposés sont admis sans contestation. Ainsi, la preuve d'authenticité a rarement fait l'objet de débats judiciaires depuis l'adoption de la LCCJTI.

Enfin, une fois un écrit jugé admissible par la Cour, sa force probante dépend de la qualification qui lui est donnée en tant que type d'écrit[82] ou, le cas échéant, de sa qualification à titre d'élément matériel de preuve.[83]Par exemple, un acte authentique fait preuve à l'égard de tous,[84] tandis qu'un simple écrit, s'il tient lieu de témoignage, possède une valeur probante qui est laissée à l'appréciation du tribunal.[85]

Dans tous les cas, le fait qu'un support technologique soit en jeu ne change pas la nécessité de qualifier le document en tant que moyen de preuve (écrit, témoignage, élément matériel, aveu ou présomption).[86] C'est ce que le professeur Claude Fabien exprime métaphoriquement en ces termes : « [j]'aime bien dire que le document technologique est un mode de preuve caméléon. Il prend la couleur et la forme du moyen de preuve dont il accomplit la fonction. »[87]

## IMPORTANCE GRANDISSANTE DE LA MÉTADONNÉE

81 *Richard c. Gougoux*, 2009 QCCS 2301, par. 75 et 76.

82 Sur la différence entre « admissibilité » et « force probante », voir *Cadieux c. Service de gaz naturel Laval inc.*, 1991 QCCA 3149.

83 C.c.Q., art. 2854 et 2856.

84 C.c.Q., art. 2818.

85 C.c.Q., art. 2832 et 2845.

86 C.c.Q., art. 2811.

87 Claude Fabien, « L'impact des technologies de l'information sur le système de preuve de droit civil québécois », (2004) *106 R. du N.* 493, 499.

Ces dernières années, la notion de métadonnée a pris en importance afin d'évaluer l'admissibilité et la force probante d'un document technologique. À cet égard, la première décision à marquer les esprits de par l'importance qu'elle accorde aux métadonnées est *Sécurité des Deux rives,* en 2013.[88] Dans ce jugement, la Cour du Québec exige des garanties minimales afin d'admettre en preuve un courriel. La cour souligne ainsi la pauvreté de la preuve d'intégrité du courriel en raison de l'absence de métadonnées qui y seraient associées.[89] Plus récemment dans la décision *Benisty* c. *Kloda* (2018), la Cour d'appel du Québec va jusqu'à reconnaître qu'un document qui contiendrait des métadonnées satisfaisantes serait dispensé de la réalisation d'une preuve **d'intégrité**, voire d'authenticité.[90]





Les métadonnées servent ainsi à documenter un large éventail d'événements associés à un fichier numérique :

> Les métadonnées du document, en plus de retranscrire l'information telle qu'on la lirait dans un document papier, permettent de déceler les modifications que le document a subies, les différentes mises à jour dont il a fait l'objet. De sorte qu'il serait aisé pour une partie de prouver que le document présenté par la partie adverse n'est pas intègre, s'il a été modifié en cours de cycle de vie, grâce à l'extraction des métadonnées. Elles jouent un rôle de documentation de la façon dont le document technologique a été géré. Elles révèlent un ensemble de faits, de données, qui peuvent constituer l'assise de la preuve de certains faits matériels, telle l'authenticité (et intégrité), rendant le document mis en preuve plus ou moins probant.[91]

Bien que constituant des indices très importants, les métadonnées ne sont pourtant pas absolues.[92] Selon la situation, elles pourraient être erronées, incomplètes, absentes ou encore falsifiées. Par exemple, des

88 Sécurité des Deux-Rives ltée c. Groupe Meridian construction restauration inc., 2013 QCCQ 1301.

89 *Id.,* par. 51 : « La preuve de l'intégrité du "document" se fera donc par la divulgation des métadonnées qui doivent être révélées sur le document, et ce, indépendamment du type de support employé. »

90 *Benisty*, par. 103 et 105 : « [a]insi, lorsqu'un enregistrement audio est accompagné de métadonnées et que cette documentation satisfait, selon le tribunal, à l'exigence d'authenticité du document, la partie qui produit cet enregistrement sera dispensée de faire une preuve d'authenticité ». Certains auteurs relativisent toutefois ce propos, voir P. Gingras et F. Sénécal, préc., note 66.

91 Christopher Dicceca, *La preuve par métadonnées*, mémoire de maîtrise, Montréal, Faculté de droit, Université de Montréal, 2014, p. 92, en ligne : <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/12536/dicecca_christopher_2015_memoire.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

92 P. Gingras et F. Sénécal, préc., note 66, 291.

logiciels tels *Exifer* ou *Metadata* ++ se vantent justement d'extraire les métadonnées d'un document dans le but de les altérer. C'est pourquoi les métadonnées doivent préalablement « faire l'objet d'une preuve d'authenticité avant qu'il y soit prêté foi, et qu'une fois cela fait, qu'il soit évalué si cette documentation permet de conclure que le document auquel il réfère est fiable ».[93]

En somme, les métadonnées ne suffisent pas toujours. Ce constat constitue une limite intrinsèque de fiabilité du support technologique, lequel comporte son lot de facilitateurs que le support papier ne permet pas, mais dont la fiabilité est fondamentalement moins élevée. Conséquemment, la preuve technologique nécessite des garanties supplémentaires que la blockchain pourrait offrir.





### 3.2. QUAND LA BLOCKCHAIN VIENT AU SECOURS DU DOCUMENT TECHNOLOGIQUE

> The law is to be a reflection of reality, but it is always playing « catch-up,» i.e., lags behind what reality needs by way of legal infrastructure for its adequate regulation.[94]

Les principes généraux de la preuve technologique présentés, érigeons un pont entre ces derniers et les considérations techniques de la blockchain exposées en première partie. Ainsi, nous traduirons, en termes juridiques, ce qu'offrent les fonctions d'insertion de métadonnées dans une blockchain publique. Également, nous déterminerons dans quelle mesure la technologie blockchain peut être appréhendée par les lois en vigueur au Québec.

#### L'EMPREINTE NUMÉRIQUE D'UN DOCUMENT EST UNE MÉTADONNÉE

Comme mentionné, la fonction OP_RETURN (ou le champ prévu à cet effet lors de la création d'une transaction dans Ethereum) permet d'inscrire l'empreinte numérique d'un document dans un bloc (ou dans un contrat intelligent). Or, l'empreinte numérique d'un document correspond à une « donnée sur une donnée », c'est-à-dire à une métadonnée. Juridiquement

93 *Id*.

94 Ken Chasse, « Challenging Electronic Systems' and Devices' Ability to Produce Reliable Evidence », *SSRN.com*, 25 avril 2019, p. 3, en ligne : <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3378077>.

parlant, il s'agirait donc de sécuriser la métadonnée associée à un document technologique dans un autre document technologique [95]préalablement à tout litige. Cette métadonnée est alors externe au document qu'elle renseigne,[96] constituant une forme de journalisation sophistiquée.

Rappelons que pour être admissible en preuve, un écrit (ou un élément matériel de preuve) doit faire l'objet d'une preuve d'authenticité, laquelle comprend une preuve d'intégrité et du lien avec son auteur. En matière technologique spécifiquement, **l'intégrité** est pourtant le talon d'Achille du document et de ses métadonnées, les falsifications étant aisées, leur détection complexe.





Or, qu'en serait-il si l'empreinte numérique d'un document était préalablement insérée dans un registre infalsifiable, immuable, décentralisé, sécurisé et parfaitement transparent ?

## INTÉGRITÉ

L'utilisation d'une fonction de hachage permet justement de garantir la préservation de l'intégrité de l'information d'un document, c'est-à-dire que celle-ci n'a pas été altérée et qu'elle est maintenue dans son intégralité.[97] En effet, l'exercice de comparaison des valeurs de hachage d'une fonction implique qu'une légère modification de l'information contenue dans le premier document « haché » génère une valeur différente pour le second issu de la modification (*supra*, p. 24).[98] Il faut donc comprendre que le hachage ne permet pas d'empêcher une atteinte effective à l'intégrité d'un document, mais bien de la détecter.

En ce sens, la cristallisation de la valeur de hachage du document dans une blockchain publique est garante de son existence et de l'horodatage de cette existence. Ainsi, la comparaison des valeurs de hachage susmentionnée peut être faite à partir d'un moment vérifiable. La

95 La blockchain pourrait être assimilée à une base de données au sens de l'article 3 al. 2 LCCJTI : « [p]our l'application de la présente loi, est assimilée au document toute banque de données dont les éléments structurants permettent la création de documents par la délimitation et la structuration de l'information qui y est inscrite ».

96 P. Gingras et F. Sénécal, préc., note 66, 272.

97 LCCJTI, art. 6 al. 1.

98 Tous les algorithmes de hachage ne disposent pas des mêmes garanties. Par exemple, l'algorithme *Message Digest 5* (MD5) est reconnu comme étant peu fiable, tandis que les algorithmes de type *Secure Hash Algorithm* (SHA) disposent d'une fiabilité établie. SHA-256 est notamment utilisé dans la blockchain *Bitcoin*. Voir la figure sur le fonctionnement de l'algorithme de hachage, *supra* p. 11.

blockchain étant immuable, il est par ailleurs impossible de falsifier cette information dès lors qu'elle est insérée dans un bloc de la chaîne, bien qu'elle soit accessible à quiconque dispose d'un réseau Internet, à tout moment.

### LIEN AVEC L'AUTEUR

Rappelons que le document qui doit être lié à son auteur afin d'être admis en preuve n'est pas la copie du bloc contenant l'empreinte numérique, mais le document d'origine dont est issue cette empreinte. En effet, c'est le contenu de ce document dont on tente d'établir l'authenticité à l'aide de la blockchain et d'un algorithme de hachage. Ainsi, à l'égard de ce document, le lien avec l'auteur peut être établi par les moyens conventionnels susmentionnés (*supra*, p. 21). Par exemple, l'auteur d'un contrat pourrait être identifié par sa signature, en l'absence de contestation,[99] tandis que l'auteur d'un simple écrit pourrait venir témoigner pour établir ce lien.[100]





### SÉCURITÉ JURIDIQUE

Au risque de nous répéter, la fixation de l'empreinte numérique d'un document dans une blockchain publique équivaut à la constitution d'une preuve de l'état d'un document à un moment donné. Pourtant, la méthode implique également une preuve d'intégrité et, au besoin, permet de conserver le caractère confidentiel d'un document, par exemple s'il contient des renseignements personnels.[101] En effet, seule l'empreinte numérique d'un document est insérée dans la blockchain publique choisie, le document lui-même n'étant pas divulgué.

Bien qu'aucune jurisprudence québécoise n'ait expressément admis la validité d'une preuve par blockchain à ce jour, les discours du législateur et des tribunaux québécois semblent d'ores et déjà s'orienter vers une approche souple et libérale à l'égard de l'intégration des technologies de l'information en droit (par exemple, l'adoption du nouveau code de

99 C.c.Q., art. 2828.

100 C.c.Q., art. 2831 à 2836.

101 *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, RLRQ, c. A-2.1, art. 53 : « les renseignements personnels sont confidentiels sauf dans les cas suivants : [...] ».

procédure civile en 2016,[102] l'utilisation de signatures électroniques,[103] etc.).

Sur le plan législatif, l'adoption de la LCCJTI en 2001 s'inscrivait déjà dans cet élan, notamment avec l'introduction des principes de neutralité technologique et d'équivalence fonctionnelle.[104] Selon ces derniers, il ne faut pas favoriser un support ou une technologie plutôt qu'un ou une autre. Ainsi, tant qu'un document est apte à réaliser les mêmes fonctions qu'un autre sur un support ou une technologie différente, les deux documents détiennent la même valeur juridique et un juge ne peut refuser d'en reconnaître la validité du seul fait que l'un d'eux soit sur un support qui utilise les technologies de l'information. Sur le plan jurisprudentiel, l'une des fonctions des tribunaux est d'appliquer et d'adapter le droit à la mouvance des sociétés, y compris dans son volet technologique.

Ainsi, **nous ne doutons pas que le cadre juridique soit assez souple pour être interprété comme admettant une preuve par blockchain**, si une telle blockchain présente les garanties requises par la loi (ex. intégrité).

D'ailleurs, le texte de la LCCJTI a prévu l'édiction de normes ou standards techniques, notamment pour :

> [...] garantir l'intégrité d'un document technologique par des mesures de sécurité physiques, logiques ou opérationnelles ainsi que par des mesures de gestion documentaire adéquates pour en assurer l'intégrité au cours de tout son cycle de vie ;[105]

Pourtant, près de 20 ans après son adoption, les dispositions afférentes aux normes et standards techniques[106] ne sont toujours pas mises en œuvre. Dans l'éventualité où ils le seraient, nous pensons qu'il faudrait s'intéresser aux solutions qu'offre la blockchain, car dans la panoplie de services proposés sur le marché afin de garantir l'intégrité d'un document,



102 Ex. : C.p.C., art. 26.

103 *R.* c. *McIvor*, 2008 CSC 11, par. 30.

104 Pour approfondir sur ces principes, voir : Pierre Trudel, Introduction à la Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information, Cowansville, Éditions Yvon Blais, 2012.

105 LCCJTI, art. 64 par. 4.

106 LCCJTI, art. 63 à 69.

les solutions blockchain sont sans doute parmi les moins coûteuses,[107] tout en étant des plus fiables.[108]

### 3.3. L'ENVIRONNEMENT « TECHNOLOGIQUE » QUI SOUTIENT L'ACTIVITÉ DES TRIBUNAUX

Sur le plan technologique, les tribunaux de droit commun s'appuient sur des infrastructures qui datent. En effet, les procédures sont jugées lentes, complexes et coûteuses, si bien que l'État canadien perdrait près de 746 millions de dollars par an en raison de l'inefficacité du système judiciaire.[109] Les projets de transformation de la justice lancés en réponse à l'arrêt Jordan[110] ayant amorcé un changement de cap politique, une modernisation institutionnelle ne saurait tarder.



Toutefois, dans le contexte actuel, comment anticiper la présentation d'une preuve par blockchain devant un tribunal encore attaché au papier ?

D'une part, comme mentionné, la blockchain étant un registre informatisé, la présentation d'une preuve qui y serait contenue devrait être imprimée afin d'être présentée devant nos tribunaux. Au sens de la loi québécoise, l'impression constitue pourtant un transfert de l'information[111] et implique généralement des garanties de fiabilité appelées « documentation »,[112] lesquelles sont lourdes de formalités. En sus, ce passage vers le support papier nous apparaît antagoniste avec l'essence même de la blockchain, soit un registre numérique transparent, ouvert et disponible à tous en temps réel sur la toile. En effet, l'authenticité des données contenues dans une blockchain est garantie par le réseau informatisé connecté. Une fois imprimé, le document ne devient donc qu'une simple capture d'écran de la blockchain, soit un



107 Seuls les frais de la transaction devraient être payés, lesquels varient selon les blockchains. Par exemple, sur la blockchain Ethereum, les frais de transactions s'élèvent à 0.1 $ US.

108 À titre indicatif, voir la récente norme ISO/TC 307 intitulée « Technologies des chaînes de blocs et technologies de registre distribué », en ligne : < https://www.iso.org/fr/committee/6266604/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>.

109 Forum canadien de la justice civile, *Everyday Legal Problems and the cost of Justice in Canada*, 2015, en ligne : <http://www.cfcj-fcjc.org/sites/default/files//CostofJustice_overivewfactsheet%20.pdf>.

110 *R.* c. *Jordan*, 2016 CSC 27.

111 C.c.Q., art. 2841.

112 LCCJTI, art. 17 et C.c.Q., art. 2841. Nuançons toutefois le propos, car en pratique, les juges ne réclament généralement pas la documentation et ne sanctionnent pas les parties lorsqu'elle n'accompagne pas le document qui émane d'un transfert, voir *Droit de la famille — 1612062016*, QCCS 2378, dans lequel le juge refuse une objection qui semble bien fondée sur la documentation.

élément matériel qui nécessite lui-même une preuve d'authenticité.[113] C'est ce qui est exprimé dans le récent jugement *Fraternité des policiers et policières de Sherbrooke c. Sherbrooke (Ville de)* :[114]

> Il faut prendre en compte que le format papier n'est pas la meilleure preuve d'un fichier électronique. Les risques de fabrication et d'altération augmentent avec l'évolution de la technologie, d'où l'importance des moyens pour vérifier l'authenticité de ces preuves matérielles.

D'autre part, la preuve technologique est fondamentalement complexe et nécessite bien souvent une spécialisation afin d'en saisir les rouages,[115] voir une preuve experte. Dans *Capitale en fête inc.* c.

*Ouellet*,[116] par exemple, la lecture de simples métadonnées sur des photographies avait nécessité une telle preuve. Or, la blockchain pourrait être encore plus complexe d'utilisation que les métadonnées renseignant un document technologique.[117] L'utilisation des technologies, et de la blockchain plus particulièrement, impliquerait-il alors un système de justice à deux vitesses dans lequel seuls les plus fortunés ont les moyens d'y recourir en se payant les services d'un expert ?[118] Une chose est certaine, tant que les magistrats ne seront pas formés en ces matières, le fardeau de la preuve continuera de reposer sur les justiciables — et plus particulièrement sur les demandeurs — en vertu de l'une des plus vieilles règles de notre droit :

> « Celui qui veut faire valoir un droit doit prouver les faits qui soutiennent sa prétention.



113 C.c.Q., art. 2855.

114 *Fraternité des policiers et policières de Sherbrooke c. Sherbrooke (Ville),* 2019 CanLII 82465 (QC SAT), par. 57.

115 À titre illustratif, voir *Benisty* c. *Kloda*, 2018 QCCA 608, par. 117 : « [e]n pratique, puisque l'atteinte à l'intégrité d'un support technologique se démontre généralement avec un expert [...]. »

116 2019 QCCQ 2607.

117 Dans l'affaire de meurtre de *Dennis James Oland v. R.*, 2015 NBQB 243, l'un des liens établis afin de condamner l'accusé était la preuve de localisation du téléphone de la victime par sa société de téléphonie (voir par. 81 *in fine* de la décision). Toutefois, la décision est présentement en appel notamment puisque ladite preuve aurait été mal interprétée. On y saisit les enjeux de la justesse d'interprétation de la preuve électronique.

118 K. Chasse, préc., note 95, p. 7 : « [o]nly rich and institutional clients can pay for the experts who will educate their lawyers as to the technology that produces the evidence, and be expert witnesses if required. »

> Celui qui prétend qu'un droit est nul, a été modifié ou est éteint doit prouver les faits sur lesquels sa prétention est fondée. »[119]

En définitive, bien que nous pensions la loi québécoise assez souple pour appréhender la blockchain comme outil technologique probatoire, nous croyons qu'il faille attendre le résultat des projets de transformation de la justice au Québec avant de réellement bénéficier du développement des technologies dans le contexte judiciaire, et notamment de la blockchain.



119 C.c.Q., art. 2803.

# Unpacking Smart Law: How Mathematics And Algorithms Are Reshaping The Legal Code In The Financial Sector

**David RESTREPO AMARILES[1] & Gregory LEWKOWICZ[2]**

**Abstract:**

The avalanche of new technologies and artificial intelligence have accelerated financial innovation, compelling the law to undergo a technological update. This phenomenon extends to the likes of regtech, suptech, regulatory big data, algorithmic supervision, etc. The study aims to demonstrate how these new instruments are, in fact, part of an overarching movement observable in numerous fields; that is, the emergence of a scientific, mathematical, algorithmic law driven by risk and technologies (classified as "Smart Law"). The authors will examine the aforementioned theoretical model and highlight the practical implications for banking and finance law. They conclude on the necessity for a structural collaboration between lawyers and engineers in order to manage the inevitable hybridization of the rule of law and its technological integration.



## I. INTRODUCTION

In a well-known news article, investor Marc Andreessen wrote that software is "devouring" the world.[3] He contended that the banking and financial world is being swallowed up faster than others. The digital shift that has taken hold of financial systems for a while[4] has created an acceleration effect. Not a day goes by without a new application of computer engineering or artificial intelligence finding an outlet in the field of financial innovation. For example, it is estimated that in 2016, more than 50% of trading in financial markets was attributable to *high-frequency algorithmic trading.*[5] In 2018, portfolio management and investment

1 Professor of Law at HEC-Paris, Member of the Institute DATA IA

2 Professor at the Université libre de Bruxelles, Director of the Global Law program at the Perelman Centre

3 M. Andreessen, "Why software is eating the world", *The Wall Street Journal* (Aug. 20, 2011).

4 *See* article in L. Arena et al., "'Too Fast, Too Furious'? Trading algorithmique et instabilité des marchés

5 R.S. Miller et G. Shorter, High Frequency Trading: Overview of Recent Developments, *Congressional Research Service*, 4 avril 2016.

advisory businesses became increasingly exposed to automated "robot" advice based on automated data analysis.[6] Blockchain technology, popularized by the spread of *bitcoin* and other cryptocurrencies, is leading the return to classic banking and financial intermediation models for businesses; reinventing the public offering of savings in the form of the issuance of virtual currencies or "Initial Coin Offerings."[7]

Current technological developments, now considered applicable to Fintech, have legal implications for banking and financial regulation. Laws are forced to conform to a "technological update," adapting their form and implementation mechanisms to a technological ecosystem; having the capacity to produce petabytes of data within a nanosecond. At the global level, such adaptation results in hybridization between law and technology. This phenomenon extends into the development of regulatory technologies (RegTech)[8] or the algorithmic regulation of finance.[9] The Financial Stability Board furthers this proposition by considering the development of supervision technologies (SupTech) and its integration of current and future uses of Big Data, machine learning and artificial intelligence by regulators.[10] It would then be misleading to interpret this hybridization movement between law and technology as one particular to the banking and financial world. Rather, it is the height of a global movement observed in numerous areas of law, articulated under the acronym of "SMART"; namely, the emergence of a scientific, mathematical, algorithmic law shaped by risk and technologies (SMART Law).

This paper embraces a pragmatic perspective by considering that concepts are nothing but tools whose value depends on their strength to convey a better understanding of the world and enable action upon it. Hence, from a methodological point of view, this paper argues that SMART law is a useful concept in jurisprudence because it captures key features of the widespread and comprehensive transformation taking place in legal practice. We illustrate the relevance of the notion of SMART



6 See notably N.G. Iannarone, Computer as Confidant: Digital Investment Advice and the Fiduciary Standard, 93 Chi-Kent L. Rev. 141 (2018).

7 *See* M. Casey et al., "The Impact of Blockchain Technology on Finance: A Catalyst for Change", *Geneva Reports on the World Economy 21* (2018).

8 D.W. Arner et al., FinTech, RegTech, and the Reconceptualization of Financial Regulation, 37 Northwestern J. Int. L. & Bus. 371

9 Ph. Treleaven et B. Batrinca, Algorithmic Regulation: Automating Financial Compliance Monitoring and Regulation Using AI and Blockchain, 45 Journal of Financial Transformation 14 (2017).

10 See notably Financial Stability Board, Artificial intelligence and machine learning in financial services. Market developments and financial stability implications, FSB (Nov. 1, 2017).

law with examples in the field of banking and finance law—which is particularly affected by the process of digitization—but the main features we identify are generally meaningful also for other areas of legal practice.

The present contribution will then focus first on defining the concept of Smart law, prior to demonstrating its practical implications in banking and finance law. Finally, we conclude with some general observations from a philosophy and theory of law perspective, noting in particular the relations between the engineering sciences and the science of law.

## 2. THE HYPOTHESIS ON SMART LAW



The evolution of tools and techniques used by legal operators (i.e. judges, lawyers, regulators) as well as companies and legal actors (i.e. auditing firms, platforms and databases) have triggered a transformation both in the nature and operation of the law. From a theoretical standpoint, this transformation is sometimes examined, not without reason, as the beginning of a new graphical revolution and its associated effects. The development of a digital society that places emphasis on computer codes, algorithms, and autonomous systems would, from this perspective, have an impact on the law akin to the abandonment of writing on manuscripts or to the development of printing.[11] While relevant, this proposition is not specific enough to accommodate the more nuanced transformations at play. It seems that this theory must be supplemented by the hypothesis of the emergence of a *scientific, mathematical, algorithmic* law shaped by *risk and technologies* (SMART). Rather than simply describing a general revolution in society, this hypothesis defines pragmatically an empirical field whose study allows for an understanding of the overall movement that is permeating across the different branches of law. Equally, this field may be characterized as a new theoretical model that, concretely, promotes the change in law as an institution of social regulation: from a democratic to a techno-managerial model.

The *scientific* dimension of SMART law is characterized as an empirical-based approach to law, imprecisely qualified as "*evidence-based law.*"[12] This concept of a scientific law concretely means that the practice of law,

11 *See*, in the general sense, C. Herrenschmidt, *Les trois écritures. Langue, nombre, code*, Paris, Gallimard, 2007. For an application of the text to law, *see inter alia* C. Vismann, *Files: Law and Media Technology,* trad. G. Winthrop-Young, Stanford, Stanford University Press, 2008 ; Th. Vesting, *Legal Theory and The Media of Law*, Cheltenham/Northampton, Edward Elgar Publishing, 2018 ainsi que A. Garapon et J. Lassègue, *Justice digitale : révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, PUF, 2018.

12 *See* on this point the seminal article. J.J. Raschlinski, *Evidence-Based Law*, 96 Cornell L. Rev. 901 (2011).

and in general legal decisions, are – and must be informed – by the best available scientific knowledge.[13] As an example, this scientific approach to law is illustrative at times when "data collection and analysis [are] used to inform legal decision-making processes such as in the adoption of a new law, the choice of an applicable law, and jurisdiction in an international contract, or the election of a court to establish a company." [14]

This scientific approach is not unique to law. The term "evidence-based" was originally employed in the field of health sciences[15] for application in other disciplines such as management, marketing, or public policy. In these disciplines, an approach grounded on the best available scientific knowledge is widely conceived as a method of making decisions on the basis of quantitative data. The law behaves similarly, even in matters such as the rights of the child. In 2011, for example, the former Director of the European Union Agency for Fundamental Rights noted that progress in the field of children's rights depended on a "solid base of evidence," language that was used similarly by the European Central Bank to define its monetary policy.[16] This scientific approach to law based on empirical, and often quantitative, data then also necessitates a significant use of statistical methods of analysis and their interpretation; of which is illustrative of the second feature of the model described, the mathematical element.

This *mathematical* dimension is illustrative of the proliferation of statistical, and more generally, mathematical tools used in the field of law and regulation: the rating and ranking of legal systems or the abiding of laws by companies.[17] The increasing importance of such methods of economic analysis in law are shown in fields of contract law, consumer law, tort law, or *indubitably*, analytical methods associated with questions of Big Data in law.[18] This mathematical turn is noticeable in the fact that mathematical reasoning now appears completely admissible in law; not



13 David Restrepo Amariles & Julian McLachlan, Legal Indicators in Transnational Law Practice: A Methodological Assessment, 58 Jurimetrics Journal 163 (2018).

14 David Restrepo Amariles, « Le droit comme instrument de progrès : Sur l'idée d'ingénierie juridique », in Les grands defies du droit global 250-259, p.257 (B. Frydman & C. Bricteux eds., Bruylant, 2017).

15 See Evidence-Based Medicine Working Group, Evidence-Based Medicine: A New Approach to Teaching the Practice of Medicine, 17 J. of Am. Med. Assoc. 2420 (1992).

16 Morten Kjaerum, Director, European Union Agency for Fundamental Rights, Opening Speech at FRA Symposium 1–2 (March 12–13, 2011), http://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/1598-MK-speech-fra-symposium2011.pdf (last visited Sept. 7, 2016).

17 David Restrepo Amariles, « Les maths du droit - Pratiques et méthodologies des indicateurs juridiques », *in* B. Deffains, M. Séjean & R. Espinosa, *Index de la sécurité juridique. Rapport pour la Fondation pour le droit continental*, Pariz, Dalloz, 2018.

18 S. Barocas & A. Selbst, *Big Data's disparate impact*, 104 Cal. L. Rev.671 (2016) ; D. Bholat, *Big data and central banks*, 55 Bank of England Quarterly Bulletin (2015).

only in the construction of concepts and their connection, but also in the context of their interpretation.[19] If the lawyer was hermetic to mathematical rationality, such that Philip Dawid spoke of lawyers as unable to manipulate mathematical figures,[20] this type of reasoning is now as pervasive across law and legal reasoning as traditional linguistic and hermeneutic techniques of legal analysis. One of the most illustrative examples of the mathematical turn concerns defining the rule of law. Without consensus among lawyers on the definition of such notion and with such variation in meaning,[21] the economists of the World Bank have decided to operationalize it through probability, by which the quality of the rule of law is conditional to the likelihood of being given the parameters $y_{j1} - y_{jK}$





**Équation 1**

$$E\left[g_j \middle| y_{j1},\ldots,y_{jK}\right] = \sum_{k=1}^{K} w_k \frac{y_{jk} - \alpha_k}{\beta_k}$$

The parameters et, as well as the variation of error are calculated for the representative indicators using by means of probability in a separate process.[22] This definition, likely used to produce the World Bank's *Rule of Law* indicator, is used by other rules of law assessment instruments such as *Standard & Poor's* sovereign debt rating.[23] Moreover, courts and tribunals have made direct reference to these types of legal measurement tools. For example, the Supreme Court of Canada relied on the *Rule of Law Index* in *Hryniak v. Mauldin* (2014) to highlight that the litigants in Canada faced relatively more barriers in accessing justice than others in developed countries, particularly in Europe. The Court, therefore, was able to rule that the principle of fair and equitable

19 David Restrepo Amariles, Legal Indicators, Global Law and Legal Pluralism: An Introduction, 47 J. Leg. Pluralism 9, 15 (2015).

20 A. Philip Dawid, *Probability and Proof – Appendix*, *in* Analysis of Evidence 3 (Terence Anderson et al. eds., 2d ed. 2005), ("pride of being innumerate").

21 B.-Z. Tamanaha, *The Rule of Law and Legal Pluralism in Development*, 3 The Hague Journal on the Rule of Law 1 (2011).

22 For a detailed analysis of this process and its relationship with the mathematical turn, see David Restrepo Amariles, « The Mathematical turn: L'indicateur Rule of Law dans la politique du développement de la Banque Mondiale », in *Gouverner par les standards et les indicateurs : De Hume au Rankings* 193-234 (Frydman, B. & A. Van Waeyenberge eds., Bruylant, 2014).

23 *See* G. Lewkowicz, « Gouverner les Etats par les indicateurs : le cas des agences de notation de crédit » *in* B. Frydman et A. Van Waeyenberge, (ed.), Gouverner par les standards et les indicateurs : De Hume aux rankings, Bruxelles, Bruylant, pp. 145 et s. ainsi que David Restrepo Amariles, « Supping with the Devil? Indicators and the Rise of Managerial Rationality in Law », 13 Int. J. L. & Context 465 (2017).

treatment underlying the proper administration of justice was not respected in practice.[24]

The *algorithmic* dimension of SMART law is, in practice, complementary to the two previous dimensions.[25] It has at least two analytically distinct roles to the model described. It participates, on the one hand, in the analysis of data; and on the other, in data implementation and enforcement. In regard to the former, the increasing digitization of available data and the production of new data in real time notably results from the constant connectivity of objects to the Internet (or the *Internet of things*); making the use of algorithms indispensable for extracting patterns, visualizations, and relevant information from the mass of data, commonly referred to as *Big Data*.





For example, the UK General Tax Office – Her *Majesty's Revenue and Customs* (HMRC) – has developed data analysis algorithms as part of the *Connect* computer program.[26] *Connect* pulls information from over 30 structured databases, such as payroll, credit or land registries, and unstructured databases – often using *web scraping* – including those from social networks or auction sites.[27] In order to analyze the mass of data, HMRC mobilizes – among other things – social network analysis algorithms to calculate the density between the different entities of the network.[28] Applying visualization tools, the UK tax authority then builds "*spidergrams*" to report results from the analysis and help identify the likelihood of fraud on a comparative basis. According to Mike Wells, Director of Risk and Intelligence Services at HMRC, "Over time, you get familiar with a normal person's *spidergram*. When someone is operating in the hidden economy, it [the *spidergram*] has a different shape." [29]

**Graphique 1 : Représentation d'un *spidergram***

24 *Hryniak v. Mauldin*, 7 A.C.S. 24 (2014).

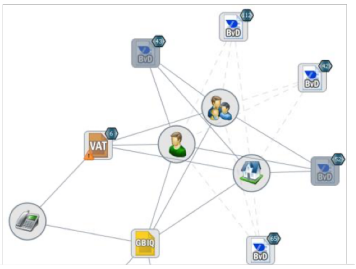
25 On the implementation of algorithm in law, *see* notably G. Chantepie, "Le droit en algorithmes ou la fin de la norme délibérée ?", *Dalloz IP/IT*, n° 10/2017, pp. 522 et s. ; S. Chassagnard-Pinet, "Les usages des algorithmes en droit : prédire ou dire le droit ?", *Dalloz IP/IT*, n° 10, 2017, pp. 495 et s.

26 Vanessa Houlder, "Ten ways HMRC can tell if you're a tax cheat," Financial Times, (Dec. 19, 2017), https://www.ft.com/content/0640f6ac-5ce9-11e7-9bc8-8055f264aa8b.

27 D. Restrepo Amariles, D., & G. Lewkowicz, « De la donnée à la décision : comment réguler par des données et des algorithmes », in E. Godet, R. Mosseri et M. Bouzeghoub (ed.), *Les Big Data à Decouvert*, Paris, CNRS édition, 2017, pp. 80-82.

28 Capgemini & HMRC, *Business Intelligence Technology helps HMRC Increase Yield*, available at https://www.capgemini.com/nl-nl/wp-content/uploads/sites/7/2017/07/hmrc_connect_final.pdf

29 Lucy Warwick-Ching and Vanessa Houlder, "Ten ways HMRC checks if you're cheating," Financial Times (Nov. 12, 2012), http://ig-legacy.ft.com/content/0f98bbc0-2db6-11e2-9988-00144feabdc0#axzz5ZH6tPg9B.




Source : Chartered Institute of Taxation[30]

The second *algorithmic* dimension corresponds to the execution and implementation of legal rules.[31] Effectively, the demand for the creation of automated execution mechanisms of legal rules stems from certain economic and social activities; which themselves are automated through algorithms. As will be illustrated in further detail, the development of algorithmic and *high frequency trading* (HFD) has led European regulators to establish *stress testing* algorithms, under regulation on market abuse[32] and the Directive regarding markets for financial instruments (Mifid 2), to evaluate *ex ante* the behaviorbehavior of algorithms operating in financial markets.[33] In the longer term, the development of autonomous vehicles[34] implies a full integration of the rules of the road codified into the software of these cars, particularly the implementation of a central algorithm for optimizing road traffic. The algorithm should render it possible to determine in real time the traffic speed of cars alongside multiple variables including pollution level, traffic density, weather conditions, priority of the vehicle, speed of other vehicles, or any relevant set of variables. Thus, speed limits would become meaningless, given that it would be executed automatically through information programmed into the car's software and received from the central optimization algorithm.

Lastly, SMART law is law driven by *risk*; and therefore, often more reflexive than one that carries intrinsic value to the rule of law, defined in a general



30 HM Revenue & Customs, Making Connections, *Connect Public Briefing File*, https://www.tax.org.uk/system/files_force/file_uploads/151218%20Connect%20Briefing_Public%20v1.0.pdf?download=1.

31 David Restrepo Amariles, « Learning algorithms: lawmakers or law-breakers? », HEC Knowledge (Apr. 2017), http://www.hec.edu/Knowledge/Business-Environment/Law-Regulation-and-Institution/Learning-algorithms-lawmakers-or-law-breakers.

32 Régulation (EU) 596/2014 Parlement européen et du Conseil concernant les abus de marché (MAR) [2014] OJ L173 and Directive (EU) 2014/57 applicable penal sanctions for market abuse (CSMAD) [2014] OJ L173.

33 Directive (EU) 2014/65 of the Parlement européen et du Conseil concernant les marchés d'instruments financiers (Mifid 2) [2014] OJ L173.

34 H. Bersini, Big Brother is driving you : Brèves réflexions d'un informaticien obtus sur la société à venir, Bruxelles, Académie Royale de Belgique, 2017.

or abstract sense. It seemingly corresponds to the adaptation of law to Ulrich Beck's "global society of risk."[35] The regulation of this so-called society of risk calls for an important change in the way the law is conceived and implemented. As Alberto Alemanno et al. note, "risk-based regulation seeks to repair market failures at the lowest possible cost." [36]Therefore, the development of an increasingly interconnected and complex society at the global level implies that the effects of a shock or failure, especially economic or technological, could lead to catastrophic societal effects on a large scale.

Legal engineering is thus used to produce risk management tools.[37] One of the most emblematic examples of this risk-based approach is the banking stress tests put in place by the European Union aimed to prevent systemic risks in the European and international financial system. We will return to this example in the second part of the paper. Presently, it is possible to identify the shift to a risk-based approach in multiple areas of legal practice, such as health, environment, transport and international business transactions;[38] all from a perspective of regulation as opposed to dispute resolution.[39] For businesses, this shift to a risk-based approach is reflected in the reinforcement and empowerment of the roles of risk management directors and chief compliance officers; though perhaps to the detriment of the legal department.[40]

Finally, the technological component of SMART law is both a consequence of the previously discussed dimensions and the means allowing their realization. The technological tools that operationalize a scientific, mathematical, algorithmic, and risk-based law come from blockchain technology and other specialized software solutions in the legal field;[41] including specific software tools that harness artificial intelligence



35 U. Beck, World Risk Society, London, Polity, 1999.

36 A. Alemanno, F. Den Butter, A. Nijsen, J. Torritu, "*Introduction*", in *Better Business Regulation in a Risk Society* 1-14 (Alemanno, Alberto ; Den Butter, Frank ; Nijsen, André ; Torritu, Jacopo eds. Springer, 2013), p. 3.

37 For concrete examples of the use of law as an instrument of risk management, *see* David Restrepo Amariles & Julian McLachlan, *loc.cit* ainsi que D. Howarth, L*aw As Engineering: Thinking About What Lawyers Do,* Edward Elgar Publishing, 2014.

38 David Restrepo Amariles & Matteo Winkler, U.S. Economic Sanctions and the Corporate Compliance of Foreign Banks, International Lawyers, soon published in 2018.

39 M. Gomez, More Risk, Better Regulation: A View from the World of Transnational Litigation, 8 Eur. J. of Risk Reg. 1 (2017).

40 David Restrepo Amariles & Matteo Winkler *supra* note 36.

41 James Grimmelmann, *Regulation by Software*, 114 Yale L. J. 1719 (2014).

research[42] and robotization.[43] This technological dimension has already been largely illustrated in the aforementioned examples. Evidently, it is fundamental to the development of SMART law, nourishing a complete reconfiguration of the functions of the State; indicative in the interpretation of States as platforms and government as services.[44]

## 3. MANIFESTATIONS OF SMART LAW IN BANKING AND FINANCE LAW

The emergence of SMART law, observable particularly in the field of banking and finance law, applies largely to a digitized and computerized environment. In this section, we examine two stark manifestations of SMART law, namely (1) the bank stress tests; and (2) algorithmic stress testing in algorithm trading.





### 3.1. BANK STRESS TESTS: THE INSTITUTIONALIZATION OF A RISK-ORIENTED SCIENTIFIC AND MATHEMATICAL APPROACH

The stress test is an exercise of simulating extreme economic and financial conditions in order to study its consequences on banks' balance sheets; thereby assessing the systemic risks for the banking sector as a whole.[45] They are specific to the European legal arsenal detailed under Directive 2020/43/EU (Directing implementing the UCITS), Directive 2011/61/EU (AIFM Directive) as well as the AMF General Regulation (Article 313-53-7, 411-79, 318-43 and 422-58) and the Commission Delegated Regulation No. 231/2013 of 19 December 2012 (AIFM Regulation).[46] The stress tests simulate the impact of a crisis case that is less likely to occur than the confidence interval chosen for the VaR.[47] This is developed on the basis of historical crises (replication of past scenarios) against a probabilistic model (based on a process of joint diffusion of different risk factors) or expert systems. The calculation is made by identifying and modelling such risks, then defining the desired confidence interval in accordance with objectives and degree of risk aversion. Stress tests also

42 Harry Surden, Machine Learning and Law, 89 Wash. L. Rev. 1 (2014);Anne Von Der Lieth Gardner, An Artificial Intelligence Approach to Legal Reasoning, *The MIT Press* (1987).

43 Ronald E. Leenes & Federica Lucivero, *Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behaviour by Design*, 6 Law, Innovation and Technology 194 (2014). Jack Balkin. "The Path of Robotics Law", *The Circuit: Paper 72 (2015)*, Meg L. Jones "Regulating the loop: Ironies of Automation law", *We Robot: April 4-5* (2014).

44 T. O'Reilly, *Government as a platform*, 6 Innovations 13 (2010).

45 J. Henry et C. Kok, A Macro Stress Testing Framework for Assessing Systemic Risks in the Banking Sector, European Central Bank, Occasional Paper Series N. 152 (Oct. 2013).

46 See equally instructions given by AMF N. 2011-15 (Art. 15), CESR/10-788.

47 VaR, the value at risk, is an attempt to summarize in a single measure the market risk attached to a diversified portfolio of underlying assets. This is the potential loss to the market-to-market value of a portfolio of posisions in the event of adverse market developments for a given time interval. H. Alexandre, *Banque et intermédiation financière*, Paris, Economica, 2012.

incorporate a time scale and the effects of diversification; namely, the correlation between various risk factor models. In reality, modelling risks through stress tests create "normative machines" – to quote Pauline Bégasse de Dhaem's wonderful expression[48] – that not only implement the law, but also help define new norms. By implementing choices about different risk factors and weighing them against each other, stress tests build new standards for capital requirements.

Thus, this monitoring tool is effectively a regulatory instrument for the banking sector. When institutions fail the stress test, the European Central Bank may require them to return to a recapitalization program within two weeks. In this program, institutions will need to share their plans for maintaining sufficient capital. If the plan is deemed insufficient, shareholders and subordinated creditors will be called upon to intervene financially. Results of stress tests have been made public since 2009.





In 2016, the Euro Banking Association conducted stress tests in 51 banking institutions across the European Union; a representation of roughly 70% of the region's assets. The worst-case scenario accounted for was a recession that would result in a 7.1% drop in the pan-European GDP over the course of 3 years and a 20% decrease in the incomes of the players in the sector with legal disputes amounting to 100 billion euros. The CET1 ratio used for these tests was 5.5%; that is to say, a bank with a capital ratio of less than 5.5% would be considered "weak." The three primary French banks, BPCE, BNP Paribas and Crédit Agricole, had a CET1 ratio that exceeded 10%; thereby, passing the test and deemed as healthy. Though the French banks have passed their stress tests, this was not the case for all institutions in the European Economic Zone. In Italy, for example, Monte Dei Paschi di Sienna held 47 billion in toxic liabilities – that is, 41% of its loan portfolio – and, therefore, had a CET1 ratio of 2.44%.[49]

We consider then the extent to which the implementation of such stress tests would render obsolete the quintessential distinction between regulation and banking supervision.[50] While banking regulation has

48 Pauline Bégasse de Dhaem « Réguler la finance globale et les banques : le cas des tests de résistance bancaire après la crise financière », *in* C. Bricteux et B. Frydman, *Les défis du droit global*, Bruxelles, Bruylant, 2018, pp. 179 et s.

49 « Stress tests bancaires : les françaises haut la main, Monte Paschi montrée du doigt », Les échos, Juillet 2016.

50 K. P. Follak, International Harmonisation of Banking Supervision and Regulation, 3 Int. Trade & Bus. L. Ann. 205, at 213, 217 (1997).

traditionally been normative and relied on specific quantitative rules, banking supervision monitors the practices of financial institutions on quality considerations.

Stress tests replace traditional methods of caution and prudence with a supervisory regime based on quantitative and objective parameters; eliminating the need for a regulator's discretion. The implementation of SMART law then has deeply transformed the banking sector, creating a shift from its traditional approach.

### 3.2. ALGORITHMIC STRESS TEST: REGULATING WITH DATA





The stress testing of trading algorithms illustrates the emergence of SMART law in finance law. Irène Aldrige[51] distinguishes the three modes of automatic *trading* in her study on financial markets and the use of automated processing; though only the last two actually make use of algorithms. The three modes are (1) electronic trading; (2) algorithmic trading; and (3) high frequency trading (HFT). Electronic trading is defined as traders having automated access to the trading room order books as opposed to using a broker. Algorithmic trading is the optimization of orders executed by traders. The trader remains in control of decisions to invest, but the downstream investment technique is different. Finally, HFT is the automation of decisions and execution of orders on the market at very high speeds. This type of trading is the first ever form of trading that uses entirely algorithms.

MiFID2 introduced a new regulatory regime for companies that practise algorithmic trading and/or HFT. In order to impose a licensing requirement across all market players, MiFID2 requires traders conducting HFT transactions in the EU to request certification of their algorithms. All companies performing algorithmic operations must then inform their competent authorities and the marketplace of their activities, allowing them to be subjected to a number of organizational requirements.

Companies involved in algorithmic trading will, therefore, have to establish systems, procedures, and devices to ensure their algorithms would not destabilize markets; bearing the capacity to withstand even

51 I. Aldrige, High-Frequency Trading A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems (2010).

moments of extreme stress.[52] They will also need to put into place business continuity plans and control mechanisms for their transactions. Their algorithms must also be "marked" in order to be identified.

The stress testing of algorithms acts as a mode of certifying the safety of trading algorithms. The objective is twofold: (1) tested algorithms should offer a sufficient standard of security with respect to economic stakes; (2) tested algorithms implement strategies that conform with the rules and applicable regulation. In this regard, stress testing should simulate the systemic environment in which algorithms run. Subject to different scenarios, its behaviour can be verified under a wide range of possibility. Ultimately, stress testing must provide both quantitative and qualitative data on the behaviour of algorithms in a variety of circumstances. The quantitative data would evaluate its conformity with established rules; while the qualitative data would evaluate its conformity with principles. The test would make it possible to demonstrate that all data required for the auditing of algorithms is produced.





If verifying compliance to set rules is fairly simplistic (that is, the modelling rules, then verifying that they conform with the algorithm, and finally predicting the failure of tests should it not be the case), then verifying compliance to principles may be more complex. Modelling the concept of "*high volatility*" is indeed more difficult than modelling the rules on a series of orders passed, but not executed by said algorithms. However, solutions available to date, such as the stress testing service offered by the company AlgoGuard, aims to actualize this feature. The company will provide operators, following the testing of their algorithm, a test that is able to register whether said algorithm has passed or failed.

AlgoGuard is an algorithm test service based on the competition of various algorithms within an order book. The objective is to provide investment firms with the certainty that their algorithms will behave stably on financial markets and that they meet the requirements of regulations in force.

AlgoGuard analyzes the interaction of the algorithm given by the financial institution with other competing fictitious algorithms, in order to simulate a realistic environment. The software then examines both the behaviour

52 MIFID II, art. 48.

of the algorithm under extreme circumstances (i.e. high volatility), and in periods of stability on the financial market. The software also alerts whether the algorithm tested could create problems on the market, such as price destabilization. Following the tests, AlgoGuard provides a report listing its success or failure.

The stress testing of trading algorithms illustrates, in reality, how a shift to SMART law could lead to a transformation of the law. The analysis is global and no longer casuistic. The role of the law was to deter against and to reprimand the commitment of an offence. Moreover, it reaches decisions through a casuistic case-by-case analysis. The *stress testing* of trading algorithms reconfigures the law, to a certain extent, by applying it *a priori* (it would only be implemented should the test be successful) and by adapting a specific interpretation of the law; so long as it conforms with the rules and principles are verified (behaviours or *pattern* of behaviours are not observable). This subsequently creates, in practice, a reinterpretation of a general rule as, alternatively, a set of detailed instructions that prohibit certain behaviours.

## 4. CONCLUSION

We have sought, within the limited framework of this study, to highlight the emergence of a new model of law that we classify as SMART Law. This scientific, mathematical, algorithmic law that is driven by risk and technology is observable in all fields of law. Banking and finance law is no exception. It could even, to a large extent, be considered at the forefront of such ongoing transformation, given the above examples of stress testing on banks and trading algorithms.

The development of SMART law carries several important consequences in terms of theory and the philosophy of law.

First, SMART law shifts the role of law from an *a posteriori* system of regulation to an *a priori* system. The challenge is often the act of preventing the commitment of offencses. This could be resolved through the direct integration of rules into technical devices; rendering it impossible to violate said rules. The rule of law then becomes entirely redundant in this environment and is instead automatic.

Second, SMART law tends to render obsolete the distinction between facts and norms, typically characteristic of legal reasoning. The law no

longer interprets cases through a debatable application of rules to facts. Instead, SMART law mechanisms presuppose an already legally -driven world where the qualification and examination of facts are entangled with the rules, becoming *de facto* indistinguishable.

Third – and consequently – code, software operations, or SMART law mechanisms would replace legal rules such that the conventional law cycle would also be disrupted. The model in which the legislator adopts a rule and is then implemented by societal actors, whose violation is then sanctioned by judges, would gradually be replaced by a process whereby consensus emerges across all stakeholders on the parameters taken to ensure compliance with the norm. In the field of HFT regulation, it is now observable that operators increasingly rely on regulatory technologies (RegTech) to ensure compliance with all obligations. The regulator itself depends increasingly on supervisory technologies (SupTech), allowing compliance control of market players. Practice has shown that the suppliers of technologies used by actors and regulators are relatively the same. The risk of a legal takeover by technological players is therefore real. Moreover, the risk of future legislators or regulators being mere producers of code or monitoring algorithms is also present.

Finally, the migration of legal norms to SMART law devices almost inevitably leads to a subversion or a significant modification of the meaning of the rule of law; given the need to properly govern mathematical or algorithmic processes. This is particularly problematic as lawyers are largely absent from the process and generally ignore the language of engineers, mathematical and computer scientists. From this perspective, it is of urgency that lawyers are given basic training on these matters. It is also necessary to foster collaboration between engineers and lawyers at all stages of development of SMART law mechanisms. The movement towards SMART law is already working to benefit both disciplines and, of course, the litigant and respect for the rule of law.