

LA GOUVERNANCE ALGORITHMIQUE EN EXPANSION : quand la loi devient code

Samer Hassan

Professeur auxiliaire de l'Universidad Complutense de Madrid
Chercheur associé au Berkman Klein Center de l'Université de Harvard

Primavera De Filippi

Chercheuse CERSA/CNRS
Chercheuse associée au Berkman-Klein Center de l'Université de Harvard



Samer Hassan est activiste et chercheur, chercheur associé au Berkman Klein Center for Internet & Society (Université de Harvard) et Professeur associé à l'Universidad Complutense de Madrid. Axé sur la collaboration décentralisée, il a reçu une subvention de 1,5 M€ de la part du Conseil européen de la recherche pour construire des organisations basées sur la technologie blockchain destinées à l'économie collaborative. Dans le projet P2Pvalue, Samer a coordonné la création d'outils web décentralisés pour les communautés collaboratives et les mouvements sociaux, tels que SwellRT et Jetpad. Engagé dans des projets gratuits / open source, il a co-fondé Comunes Nonprofit et le projet d'outil web Move Commons. Pour suivre Samer sur Twitter : @samerP2P

Primavera De Filippi est chercheuse au CERSA (unité mixte du CNRS et de l'Université Paris II), chercheuse associée au Berkman Center for Internet & Society (Université de Harvard) et Visiting Fellow du Centre Robert Schuman d'études avancées de l'Institut Universitaire Européen. Elle est membre du Global Future Council on Blockchain Technologies au Forum économique Mondial (WEF) et fondatrice de la Coalition Dynamique sur les technologies blockchain (COALA) au sein du Forum International sur la Gouvernance d'Internet (IGF). Son livre, « Blockchain and the Law » (coécrit avec Aaron Wright) sera publié en 2018 par la Harvard University Press.

MOTS CLÉS

- LE CODE FAIT LOI
- RGU
- BLOCKCHAIN
- PARTI PRIS
- SYSTÈME JURIDIQUE
- BITCOIN
- CONTRATS INTELLIGENTS
- CRYPTO-MONNAIE
- PROTOCOLES AUTONOMES

« Le code fait loi » est une forme de réglementation dans laquelle la technologie est utilisée pour appliquer les règles existantes. Avec l'avènement de la technologie blockchain et de l'apprentissage automatique, nous assistons à une nouvelle tendance par laquelle la technologie prend peu à peu la main sur ces règles.

INTRODUCTION

Nous consacrons une part grandissante de nos vies à interagir sur des plateformes dont le nombre d'utilisateurs dépasse de loin le nombre de citoyens de certaines nations. Pourtant, leur gouvernance est très éloignée des valeurs prônées par les pays démocratiques. Elle s'exerce à travers des logiciels et des algorithmes qui régissent nos interactions. Comme l'a établi Lessig, « Le code fait loi », dans une forme de réglementation où les acteurs privés pourraient imposer leurs valeurs en les intégrant à des artefacts technologiques, contraignant effectivement nos actions. Aujourd'hui, le code est aussi utilisé par le secteur public comme un mécanisme de réglementation. Cela s'accompagne de certains avantages, principalement liés à la possibilité d'automatiser la loi et de garantir a priori, c'est-à-dire en amont de toute action, la bonne application des règles et procédures. Cependant, les inconvénients de la réglementation-code ne sont pas moins significatifs et risquent même, à terme, de porter atteinte à certains principes fondamentaux du droit. La technologie blockchain s'accompagne de toutes nouvelles opportunités visant à transformer la loi en code. En transposant des dispositions légales et contractuelles sous la forme de « contrats intelligents » basés sur la technologie blockchain dotés d'une « garantie d'exécution », on s'assure de la bonne application automatique de ce type de règles, dont l'exécution se déroulera donc toujours comme prévu, indépendamment de la volonté des parties. Cette situation induit de nouveaux problèmes, dus au fait qu'aucune partie agissant seule ne peut intervenir sur l'exécution de ce code. Avec l'adoption de plus en plus répandue de l'apprentissage automatique, il est possible de contourner certaines limites de la réglementation par le code. L'apprentissage automatique permet d'introduire des règles à base de code caractérisées par leur dynamisme et leur adaptabilité, reproduisant certaines propriétés des règles de droit traditionnelles, marquées par la souplesse et l'ambiguïté propres au langage naturel. Toutefois, l'utilisation de l'apprentissage automatique dans le contexte de la réglementation n'est pas sans inconvénient. On a déjà pu

démontrer le parti pris implicite des processus de prise de décision basés sur l'exploitation des données, qui font preuve de discrimination vis-à-vis des minorités, et des lois formulées par l'exploitation des données, qui proposent des résultats que l'on peut considérer comme racistes ou sexistes.

LA TRANSITION D'UN SYSTÈME OÙ LE CODE FAIT LOI À UN SYSTÈME OÙ LA LOI S'ÉCRIT EN CODE

Nous consacrons une partie de plus en plus importante de nos vies à interagir au sein de plateformes dont le nombre d'utilisateurs dépasse de loin le nombre de citoyens appartenant à tel ou tel État-nation : citons pour exemple Facebook, dont le nombre d'utilisateurs dépasse les 2 milliards, Youtube et son milliard d'utilisateurs ou encore Instagram, utilisé par 700 millions de personnes. Malgré leur poids démographique, la gouvernance de ces plateformes est très éloignée des valeurs qui inspirent celle de pays démocratiques. Elle s'exerce à travers des logiciels et des algorithmes régissant nos interactions et communications en ligne, fondés sur d'obscures règles écrites en code source dont les auteurs sont une poignée d'acteurs privés.

L'environnement numérique ouvre une brèche propice à une nouvelle forme de réglementation, aux mains d'acteurs privés, qui pourraient être tentés d'imposer leurs propres valeurs en les incorporant à des artefacts technologiques. Comme l'a établi Lessig (1999), "Le code fait loi". L'architecture d'Internet est construite de code. Ce code peut donc imposer des contraintes technologiques aux actions de ses usagers.

Le nombre d'interactions humaines réglées par des logiciels ne cessant de croître, nous avons de plus en plus recours à la technologie comme garant direct de la bonne application des règles. De fait, alors que les règles juridiques traditionnelles se contentent d'énoncer ce qui est licite et ce qui ne l'est pas, les règles techniques définissent a priori ce qui est faisable et ce qui ne l'est pas. Ainsi, la nécessité de faire intervenir a posteriori une autorité tierce garantissant le respect de la loi aux moyens de sanctions imposées aux contrevenants, disparaît-elle. En fin de compte, bien plus souvent que le droit applicable – et sans doute aussi de manière bien plus efficace –, ce sont les logiciels qui finissent par dicter quelles sont les actions possibles et impossibles.

Les systèmes de gestion des droits numériques (DRM) en sont une illustration exemplaire, car, en fournissant sous forme de dispositifs technologiques de protection (Rosenblatt *et alii* 2002) un équivalent aux dispositions législatives sur le droit d'auteur, ils limitent l'usage possible d'œuvres protégées par le droit d'auteur (en définissant par exemple le nombre maximum de copies autorisées d'une chanson numérisée). L'avantage de ce type de *réglementation-code* est que le respect des règles s'impose *a priori*, étant donné qu'il est d'emblée très difficile de les transgresser, et qu'elle dispense du recours à des entités tierces dont l'autorité s'exerce *a posteriori* (tribunaux ou police, par exemple). De plus, à l'inverse des règles de droit traditionnelles marquées par une souplesse et une ambiguïté inhérentes, les règles techniques sont d'un formalisme poussé dont la tolérance pour l'ambiguïté est très faible, voire inexistante, ce qui met fin à la nécessité de l'arbitrage.

De nos jours, la réglementation-code est un mécanisme régulateur de plus en plus reconnu par le secteur privé, mais aussi par le secteur public. Ainsi, gouvernements et administrations publiques utilisent-ils de plus en plus des algorithmes de logiciels et autres outils technologiques pour établir des règles fondées sur du code, lesquelles feront l'objet d'une

exécution (ou d'une vérification) automatique par la technologie sous-jacente. C'est ce qui se passe, par exemple, avec la *No Fly List* aux États-Unis, dont les évaluations prédictives de menaces potentielles pour la sécurité nationale se nourrissent d'exploration de données (Citron 2007). Autre exemple, celui de l'usage d'algorithmes informatiques en appui aux décisions prises notamment par les juges de l'application des peines (O'Neil 2016).

Faire appel à la technologie et à des règles fondées sur du code comme instruments de régulation sociale présente toutes sortes d'avantages, principalement liés à la possibilité d'automatiser la loi et de garantir *a priori*, c'est-à-dire en amont de toute action, la bonne application des règles et procédures. Cependant, les inconvénients de la réglementation-code ne sont pas moins significatifs et risquent même, à terme, de porter atteinte à certains principes fondamentaux du droit.

D'une part, les règles fondées sur du code s'expriment avec toute la rigidité et le formalisme propres aux langages de programmation, dépourvus de la souplesse et de l'ambiguïté qui caractérisent le langage naturel, alors que les règles de droit traditionnelles doivent être interprétées par un juge qui les applique au cas par cas. D'autre part, l'architecture de plateformes en ligne résulte au premier chef de choix spécifiques faits par les opérateurs de plateformes et par les ingénieurs logiciels, en fonction du type d'action qu'il s'agit d'encourager ou d'empêcher. Un code, comme tout autre artefact technologique, n'est pas neutre, mais politique par nature. Son empreinte sociétale est significative, à la mesure de sa capacité à renforcer certaines structures politiques ou à privilégier certaines actions ou comportements par rapport à d'autres (Winner 1980).

LA "LOI COMME CODE" FACE À DE NOUVEAUX DÉFIS : BLOCKCHAINS ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE

La *blockchain* – qui sous-tend Bitcoin – est une technologie émergente qui va de pair avec un grand nombre de possibilités nouvelles de transformer la loi en

"DE FAIT, ALORS QUE LES RÈGLES JURIDIQUES TRADITIONNELLES SE CONTENTENT D'ÉNONCER CE QUI EST LICITE ET CE QUI NE L'EST PAS, LES RÈGLES TECHNIQUES DÉFINISSENT A PRIORI CE QUI EST FAISABLE ET CE QUI NE L'EST PAS. AINSI, LA NÉCESSITÉ DE FAIRE INTERVENIR A POSTERIORI UNE AUTORITÉ TIERCE GARANTISSANT LE RESPECT DE LA LOI AUX MOYENS DE SANCTIONS IMPOSÉES AUX CONTREVENANTS, DISPARAÎT-ELLE."

code (De Filippi et Hassan 2016). Grâce à l'invention de contrats intelligents (un *smart contract* est un logiciel déployé sur un réseau constitué par une *blockchain*, comme Bitcoin, et dont l'exécution est distribuée au sein d'un réseau distribué de pairs) la technologie de la *blockchain* a le potentiel de révolutionner la manière dont les usagers se coordonnent et prennent part à de nombreuses transactions économiques et interactions sociales (Tapscott et Tapscott 2016). De fait, donner à des dispositions légales et contractuelles la forme de contrats intelligents peut faire naître un nouvel ensemble de règles à base de code dotées d'une "garantie d'exécution". Le réseau sous-jacent de *blockchain* garantit la bonne application automatique de ce type de règles, dont l'exécution se déroulera donc toujours comme prévu, indépendamment de la volonté des parties.

Un contrat intelligent peut être conçu de façon à permettre une interaction entre parties multiples, qu'il s'agisse d'humains ou de machines. Les interactions passent par une application de la *blockchain*, sous le contrôle exclusif d'un ensemble de règles immuables et incorruptibles inscrites dans son code source. Grâce à leurs propriétés, les contrats intelligents augmentent le potentiel d'application de la *réglementation par code*. Ils permettent en effet de conférer à des clauses contractuelles et à des transactions économiques le formalisme d'un ensemble prédéterminé de règles à base de code dont l'exécution et la bonne application sont automatiques. De plus, dans la mesure où les réseaux à base de *blockchain* et les contrats intelligents qui leur sont associés ne dépendent pas d'un serveur central, aucune partie n'est capable à elle seule d'en provoquer arbitrairement la clôture – à moins que cela ne soit spécifiquement prévu dans le code. Cette contrainte ne fait qu'exacerber le problème lié à la rigidité et au formalisme de la réglementation par code, étant donné la difficulté accrue pour toute partie agissant seule d'améliorer le code ou même simplement d'avoir un effet sur son exécution.

L'apprentissage automatique (*machine learning* ou ML) permet à un logiciel d'utiliser des sources externes pour acquérir des connaissances et d'apprendre ou d'agir au-delà de ce pour quoi il est explicitement programmé. L'apprentissage automatique a été largement adopté par un certain nombre de plateformes en ligne, en raison de la disponibilité

d'une quantité croissante de données ("*big data*" ou mégadonnées), ainsi que de progrès récents dans le domaine des réseaux de neurones artificiels et des techniques d'exploration de données (*data mining*). Grâce au ML, certaines des limites qui vont habituellement de pair avec la *réglementation par code* peuvent être évitées. Alors que les plateformes sont encore dans une large mesure régies par un ensemble de règles à base de code rigides et formalistes, le ML permet d'implanter des règles à base de code caractérisées par leur dynamisme et leur adaptativité. Ainsi, certaines propriétés des règles de droit traditionnelles, marquées par la souplesse et l'ambiguïté propres au langage naturel, se trouvent-elles reproduites. En effet, dans la mesure où ces systèmes peuvent apprendre au moyen de données fournies ou extraites, ils sont capables d'évoluer par l'amélioration constante de leurs règles visant à mieux définir les circonstances particulières dans lesquelles celles-ci doivent s'appliquer.

Pour ce qui est de la régulation, l'utilisation de l'apprentissage automatique n'est cependant pas sans inconvénient. On a déjà pu démontrer le biais implicite de processus de prise de décision basé sur l'exploitation des données et l'injustice qui en découle (Hardt 2014). Des algorithmes qui se prétendent "neutres" sont de par leurs généralisations systématiquement discriminatoires envers des minorités et proposent des résultats que l'on peut considérer, par exemple, comme racistes ou sexistes (Guarino 2016).

Par ailleurs, le dynamisme de ce type de règles pourrait saper les principes d'universalité (« tous sont égaux devant la loi ») et de non-discrimination si elles venaient à exprimer des règles de droit. L'incorporation de lois à un système de règles informatiques qui évoluent dynamiquement au fur et à mesure que de nouvelles données lui parviennent peut non seulement générer une difficulté de compréhension de la part de la population, mais au-delà mener à une mise en question de la légitimité de règles ayant un impact quotidien sur la vie des individus. Enfin, la personnalisation potentielle d'un nombre croissant de ces règles et leur adaptation au profil particulier de chaque usager pourraient entraîner la perte définitive des principes fondamentaux d'universalité et de non-discrimination qui prévalent actuellement dans nos lois.

RÉFÉRENCES

Citron, D. K. (2007). Technological due process. *Wash. UL Rev.*, 85, 1249.

De Filippi, P., & Hassan, S. (2016). Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. *First Monday*, 21(12).

O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group (NY).

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Penguin

V. Buterin, "Ethereum: A next-generation cryptocurrency and decentralized application platform," 2014.

Langdon Winner, 1980. "Do artifacts have politics?" *Daedalus*, volume 109, number 1, pp. 121–136.

Lawrence Lessig, 1999. Code and other laws of cyberspace. New York: Basic Books.

Bill Rosenblatt, William Trippe and Stephen Mooney, 2002. Digital rights management: Business and technology. New York : M&T Books.

Moritz Hardt, How big data is unfair: Understanding unintended sources of unfairness in data driven decision making. Medium, 2014. <https://medium.com/@mrtz/how-big-data-is-unfair-9aa544d739de>

Ben Guarino. Google faulted for racial bias in image search results for black teenagers. (2016). Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/06/10/google-faulted-for-racial-bias-in-image-search-results-for-black-teenagers/>

“L'INTÉGRATION DE LOIS À UN SYSTÈME BASÉ SUR LE CODE QUI ÉVOLUE DE FAÇON DYNAMIQUE À MESURE QUE DE NOUVELLES DONNÉES LUI PARVIENNENT PEUT NON SEULEMENT GÉNÉRER UNE DIFFICULTÉ DE COMPRÉHENSION DE LA PART DE LA POPULATION, MAIS AUSSI SOULEVER LA QUESTION DE LA LÉGITIMITÉ DE RÈGLES AYANT UN IMPACT SUR LA VIE QUOTIDIENNE.”