

Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles : réalité ou rêve ?

Reza Moradinejad

Volume 60, numéro 3, septembre 2019

Le droit des activités économiques à l'ère numérique

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1064651ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1064651ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Faculté de droit de l'Université Laval

ISSN

0007-974X (imprimé)

1918-8218 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Moradinejad, R. (2019). Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles : réalité ou rêve ? *Les Cahiers de droit*, 60(3), 623–651. <https://doi.org/10.7202/1064651ar>

Résumé de l'article

L'objectif de l'article qui suit est d'apprécier le potentiel du contrat intelligent pour devenir un nouveau vecteur de confiance dans le domaine contractuel. Pour ce faire, l'auteur présente et analyse ce phénomène récent ayant émergé à la marge de l'essor de la technologie de la chaîne de blocs (blockchain). Le contrat intelligent est le fruit de l'utilisation de deux procédés techniques : l'informatisation du contenu contractuel et le recours à la technologie de la chaîne de blocs. Ces deux initiatives ont donné naissance à un contrat infalsifiable dont l'exécution se révèle automatique et transparente. Même si le contrat intelligent, en raison notamment de limites inhérentes à l'informatisation du contenu contractuel, ne peut pas apporter une solution définitive au problème de confiance, force est de constater qu'en améliorant la transparence et en garantissant l'exécution conforme du contrat, lorsque cela est possible techniquement, il peut contribuer positivement au rétablissement du climat de confiance entre les parties.

Le contrat intelligent, nouveau vecteur de confiance dans les relations contractuelles : réalité ou rêve ?

Reza MORADINEJAD*

L'objectif de l'article qui suit est d'apprécier le potentiel du contrat intelligent pour devenir un nouveau vecteur de confiance dans le domaine contractuel. Pour ce faire, l'auteur présente et analyse ce phénomène récent ayant émergé à la marge de l'essor de la technologie de la chaîne de blocs (blockchain). Le contrat intelligent est le fruit de l'utilisation de deux procédés techniques : l'informatisation du contenu contractuel et le recours à la technologie de la chaîne de blocs. Ces deux initiatives ont donné naissance à un contrat infalsifiable dont l'exécution se révèle automatique et transparente. Même si le contrat intelligent, en raison notamment de limites inhérentes à l'informatisation du contenu contractuel, ne peut pas apporter une solution définitive au problème de confiance, force est de constater qu'en améliorant la transparence et en garantissant l'exécution conforme du contrat, lorsque cela est possible techniquement, il peut contribuer positivement au rétablissement du climat de confiance entre les parties.

The purpose of this paper is to assess the ability of the smart contract to become a new vector of trust in the contractual field. We present and analyze this new phenomenon which has emerged in the wake of blockchain technology. The smart contract is a combination of two technical processes : computable contract and blockchain technology.

* Professeur, Faculté de droit, Université Laval.

Together, they create the possibility of tamper-resistant contracts whose performance is automatic and transparent. Being basically a computable contract, the smart contract has a limited scope so that it is not yet able to offer a definitive solution to the problem of trust. However, it is clear that by improving transparency and guaranteeing the proper performance of a contract, when technically possible, the smart contract may help re-establish a climate of trust between the parties.

El objetivo de este artículo es valorar el potencial que tiene el contrato inteligente para que se convierta en un nuevo vector de confianza en el ámbito contractual. Para esto, presentaremos y analizaremos este nuevo fenómeno que ha surgido al margen del auge de la tecnología de la cadena de bloques. El contrato inteligente es el fruto del uso de dos procedimientos técnicos: la informatización del contenido contractual y el uso de la tecnología de la cadena de bloques. Estas dos iniciativas han creado un contrato infalsificable, cuya ejecución es automática y transparente. Incluso si el contrato inteligente no puede brindar una solución definitiva al problema relacionado con la confianza debido a los límites inherentes de la informatización del contenido contractual, debe señalarse que mejorando la transparencia, y garantizando la ejecución conforme del contrato cuando esto sea técnicamente posible, puede contribuir de manera positiva con el restablecimiento del clima de confianza entre las partes.

	Pages
1 La réalité du contrat intelligent: un contrat au contenu informatisé et transparent	627
1.1 Le contrat intelligent: un contrat informatisé.....	631
1.2 Le contrat intelligent: un contrat dont l'exécution est automatique et transparente	637
2 Le rêve de contrat intelligent: un remède au problème de confiance	640
2.1 Un rêve irréalisable: la fin du droit des contrats.....	641
2.2 Un rêve réalisable: l'accroissement de la transparence contractuelle	645
Conclusion	650

La confiance est un concept clé en droit des contrats¹. Le problème de confiance se pose notamment en rapport avec la crainte, souvent légitime, de devenir victime d'un comportement opportuniste à l'occasion d'un échange. Au moment de l'exécution du contrat, ce type de comportement peut se manifester sous forme d'inexécution ou de mauvaise exécution des obligations contractuelles. Pour répondre à ladite crainte, les parties ont besoin d'un climat de confiance. Dans certains cas, les relations préexistantes entre les parties favorisent l'émergence d'une confiance mutuelle². Pensons à un contrat de vente d'un objet de peu de valeur, conclu entre deux voisins. Si l'acheteur n'a pas d'argent comptant pour payer immédiatement, le vendeur n'hésitera pas à délivrer l'objet en espérant être payé ultérieurement par son voisin. Dans cette hypothèse, la confiance du vendeur puise sa source dans la relation qui existe entre les deux voisins ; des sources externes de confiance, telles que la loi ou les normes sociales, n'interviennent que pour compléter la confiance endogène. Cette dernière a une corrélation positive avec l'intensité de la relation entre les parties. Ainsi, une relation marquée par une faible intensité produira un lien de confiance fragile. Dans notre exemple, l'existence d'un conflit de voisinage peut affaiblir cette confiance. Le déficit relationnel pourrait même donner lieu à une absence totale de confiance entre les parties. Le vendeur n'acceptera peut-être jamais d'envoyer par la poste le même objet à la demande d'un inconnu qui lui aurait fait une offre par courriel. L'absence totale de confiance peut ainsi freiner sérieusement la conclusion d'un contrat.

La fragilité ou l'absence de la confiance endogène rendent indispensable l'intervention des sources externes de confiance qui peuvent être l'État ou un tiers à qui les deux parties peuvent se fier. L'État, en établissant des règles en matière de droit des contrats et en les appliquant par l'entremise des tribunaux, propose des garanties pour les contractants. Outre les solutions proposées par l'État, les parties peuvent inventer des mécanismes extrajudiciaires (*self-help remedies*), y compris l'intervention d'un tiers de confiance, pour rétablir un climat de confiance.

-
1. Pour une analyse économique de la question, voir Ejan MACKAAY et autres, « L'économie de la bonne foi contractuelle », dans Benoît MOORE (dir.), *Mélanges Jean Pineau*, Montréal, Éditions Thémis, 2003, p. 421. La confiance constitue également la pierre angulaire de l'analyse relationnelle du contrat. Voir notamment : Ian R. MACNEIL, *The New Social Contract. An Inquiry into Modern Contractual Relations*, New Haven, Yale University Press, 1980 ; Mari SAKO, *Prices, Quality and Trust. Inter-firm Relations in Britain and Japan*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
 2. Selon I.R. MACNEIL, préc., note 1, p. 23, dans un contrat relationnel, la confiance et la solidarité entre les parties proviennent essentiellement de la relation.

L'émergence de la technologie de la chaîne de blocs (*blockchain*)³ apporte une lueur d'espoir pour régler le problème de confiance. De manière générale et dans une perspective plus globale que les relations contractuelles, l'absence de confiance mutuelle entre les individus dans une société rend indispensable le recours à des figures de confiance. Le rôle de ces entités consiste souvent à constater la véracité et l'authenticité de certaines informations utilisées dans les interactions entre les individus. La tenue d'un registre par les autorités publiques (ex. : registre foncier) ou par certaines institutions privées (ex. : registres bancaires) pour conserver ces informations est l'une des façons par lesquelles la confiance peut être rétablie au niveau collectif. S'agissant souvent d'un registre centralisé, toute la foi des personnes doit reposer sur l'entité qui détient le registre et le contrôle. Outre les coûts associés à cette position privilégiée, la moindre défaillance de l'entité aura des conséquences désastreuses sur l'ensemble de la société, car elle constitue l'unique source de confiance dans un domaine particulier. À cet égard, la crise financière de 2008 a été un moment charnière. Lors de cette crise, la fragilité potentielle des institutions financières a été mise en évidence⁴. Que faire si ces dernières, qui incarnent la confiance dans les transactions financières, s'effondrent ? Peut-on s'affranchir de la dépendance à ces entités qui constituent l'unique source de la confiance ? C'est ainsi que l'idée de la création d'un registre public crypté et décentralisé pour remplacer le système bancaire a vu le jour⁵. En effet, on a voulu trouver un mécanisme alternatif pour sécuriser les transactions financières en ligne, tout en éliminant le risque de double

-
3. L'idée de la chaîne de blocs a été mentionnée pour la première fois en rapport avec l'utilisation d'une cryptomonnaie dans les transactions en ligne. Satoshi NAKAMOTO, «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», [En ligne], [bitcoin.org/bitcoin.pdf] (14 mai 2019), auteur dont l'identité réelle n'est pas connue, explique comment l'agencement de plusieurs technologies connues (réseau pair à pair, technique de hachage, base de données décentralisée, cryptographie, etc.) peut permettre le paiement d'une somme d'argent d'un individu à un autre sans faire intervenir une institution financière.
 4. Paola SAPIENZA et Luigi ZINGALES, «A Trust Crisis», *International Review of Finance*, vol. 12, n° 2, 2012, p. 123.
 5. S. NAKAMOTO, préc., note 3, p. 2, explique en ces termes le problème de double paiement (*double spending*) ainsi que la solution de rechange pouvant être mise en œuvre pour éliminer le rôle d'un tiers de confiance :

The problem of course is the payee can't verify that one of the owners did not double-spend the coin. A common solution is to introduce a trusted central authority, or mint, that checks every transaction for double spending. After each transaction, the coin must be returned to the mint to issue a new coin, and only coins issued directly from the mint are trusted not to be double-spent. The problem with this solution is that the fate of the entire money system depends on the company running the mint, with every transaction having to go through them, just like a bank.

paiement d'une monnaie numérique. Ce mécanisme alternatif devait présenter des garanties réelles—comparables ou supérieures à celles qui sont offertes par le système bancaire—concernant l'intégrité du registre, et ce, dans l'optique de maintenir la confiance. La solution a été la technologie de la chaîne de blocs. Certes, la toute première application de cette technologie a été de proposer un mécanisme sécurisé de paiement en ligne grâce à l'utilisation de la cryptomonnaie, mais certains y ont vu également une solution au problème de confiance dans les relations contractuelles. Le « contrat intelligent » (*smart contract*), de par son intégration dans une chaîne de blocs, est présenté par certains⁶ comme une solution radicale permettant d'éliminer définitivement le problème de confiance dans les relations contractuelles. Cependant, qu'est-ce qu'un contrat intelligent ?

Dans le présent texte, nous visons à démystifier la nature, la structure et le fonctionnement du contrat intelligent, et ce, dans le but d'analyser son rôle dans le rétablissement du climat de confiance dans le domaine contractuel. Pour ce faire, nous consacrerons la première partie de notre article à l'étude de la réalité technique et juridique du contrat intelligent. Dans la seconde partie, nous verrons comment ce nouveau phénomène, qui fait tant rêver des auteurs et des acteurs du milieu informatique, peut proposer une solution au problème de confiance. Il sera donc question d'interpréter différents rêves en vue de distinguer les rêves réalisables de ceux qui ne le sont pas.

1 La réalité du contrat intelligent : contrat au contenu informatisé et transparent

L'expression « contrat intelligent » tire la sonnette d'alarme aux oreilles des juristes qui s'intéressent au droit des contrats, ceux-ci étant interpellés parce que la tournure contient le mot « contrat ». Ce contrat est-il celui qui est défini au premier alinéa de l'article 1378 du *Code civil*

We need a way for the payee to know that the previous owners did not sign any earlier transactions. For our purposes, the earliest transaction is the one that counts, so we don't care about later attempts to double-spend. The only way to confirm the absence of a transaction is to be aware of all transactions. In the mint based model, the mint was aware of all transactions and decided which arrived first. To accomplish this without a trusted party, transactions must be publicly announced, and we need a system for participants to agree on a single history of the order in which they were received. The payee needs proof that at the time of each transaction, the majority of nodes agreed it was the first received.

6. Alexander SAVELYEV, « Contract Law 2.0: "Smart" Contracts as the Beginning of the End of Classic Contract Law », (2017) 26 *Information & Communications Technology Law* 116.

du Québec⁷ ou est-ce purement un homonyme ? Nous pouvons douter de la pertinence de cette question. Selon la définition communément admise du contrat⁸ et reprise partiellement par le Code civil, « [l]e contrat est un accord de volonté, par lequel une ou plusieurs personnes s'obligent envers une ou plusieurs autres à exécuter une prestation⁹ ». Le contrat se définit alors davantage par sa dimension immatérielle, soit la rencontre des volontés concordantes, que par la forme qui se manifeste. Notre lecture est confirmée par l'article 1385 du Code civil qui pose le principe de consensualisme. Ainsi, la forme de la rencontre des volontés des contractants est sans conséquence sur sa validité. Non seulement l'existence du contrat n'a pas à être matérialisée sous quelque forme que ce soit, mais également le support du contrat n'a *a priori* aucune incidence sur son existence et sa validité. Or, le contrat intelligent, nous le verrons plus tard, est à la base un support pour contenir les termes du contrat.

Qu'est-ce alors qu'un contrat intelligent ? Pour certains auteurs, celui-ci n'a rien à voir avec le contrat au sens juridique du terme¹⁰. Il s'agit d'une approche privilégiée plutôt par les acteurs des milieux informatiques, où la plupart des définitions¹¹ proposées mettent l'accent sur deux éléments

7. *Code civil du Québec*, L.Q. 1991, c. 64.

8. Sur la définition du contrat, la doctrine semble être unanime. Au Québec, Jean-Louis BAUDOIN et Pierre-Gabriel JOBIN, *Les obligations*, 7^e éd. par Pierre-Gabriel JOBIN et Nathalie VÉZINA, Cowansville, Édition Yvon Blais, 2013, par. 54, définissent le contrat comme « un accord de volonté d'au moins deux personnes, destiné à produire des effets juridiques ». L'analyse effectuée par Didier LLUELLES et Benoît MOORE, *Droit des obligations*, 2^e éd., Montréal, Éditions Thémis, 2012, par. 123, va dans le même sens : « [le contrat] consiste en deux éléments : une entente (aussi appelée *convention* ou *accord*), d'une part, et des *effets de droit*, produits par elle, d'autre part ». En France, cette définition s'emploie plutôt pour la convention. Ainsi, selon Jacques GHESTIN, *La formation du contrat : principes et caractères essentiels, ordre public, consentement, objet, cause*, 3^e éd., Paris, L.G.D.J., 1993, par. 5, « [o]n s'accorde à définir la convention comme un accord de volontés, entre deux ou plusieurs personnes, en vue de produire des effets de droit » et le contrat n'est qu'une « espèce » d'un genre (convention) qui « est conclu afin, précisément, de créer des obligations ». Ajoutons que la doctrine québécoise ne fait pas de distinction entre le contrat et la convention.

9. Art. 1378 C.c.Q.

10. « To begin with, smart contracts are neither particularly smart nor are they, strictly speaking, contracts » : MONAX, « Learn. Smart Contracts », [En ligne], [monax.io/learn/smart_contracts/] (14 mai 2019).

11. À titre d'illustration, voici deux tentatives de définition qui s'inscrivent dans cette approche. La première est proposée par ETHEREUM HOMESTEAD, « Contracts », [En ligne], [ethdocs.org/en/latest/contracts-and-transactions/contracts.html] (14 mai 2019), qui offre la plus grande plateforme pour les contrats intelligents. Selon cette définition, « [a] contract is a collection of code (its functions) and data (its state) that resides at a specific address on the Ethereum blockchain ». Une autre définition vient du fondateur et président-directeur général de Coin Sciences Ltd., Gideon GREENSPAN,

caractéristiques du contrat intelligent. D'abord, on insiste sur le fait que c'est un programme informatique, c'est-à-dire qu'il est constitué d'une série de codes et d'instructions en vue de faire exécuter automatiquement une commande par un ordinateur. Ensuite, ce programme informatique doit être intégré dans une chaîne de blocs pour pouvoir être qualifié de contrat intelligent¹². Bref, selon cette approche, le «contrat intelligent» ne serait qu'un «nom décoratif¹³» pour désigner un programme informatique qui fonctionne grâce aux données inscrites sur une chaîne de blocs.

Il existe cependant une autre approche qui définit le contrat intelligent en tenant compte des liens explicites ou implicites qu'il entretient avec le contrat au sens juridique du terme¹⁴. Cette approche ne contredit pas la précédente : en réalité, elle ne fait que préciser le premier élément¹⁵. Ainsi, le programme informatique intégré dans une chaîne de blocs devient

-
- «Beware the Impossible Smart Contract», *MultiChain*, [En ligne], [www.multichain.com/blog/2016/04/beware-impossible-smart-contract/] (11 février 2019) : «[a] smart contract is a piece of code which is stored on an blockchain, triggered by blockchain transactions, and which reads and writes data in that Blockchain's database».
12. Par intégration dans une chaîne de blocs, on entend la capacité du programme informatique à lire et à inscrire des données sur les blocs constitutifs de cette chaîne.
 13. «[A] smart contract can be considered just a decorative name for computer code that runs on a blockchain, and interacts with that blockchain's state» : Vincenzo MORABITO, *Business Innovation through Blockchain. The B³ Perspective*, Cham, Springer International Publishing, 2017, p. 102.
 14. Première personne à mentionner l'idée du contrat intelligent, Nick SZABO, «Smart Contracts : Building Blocks for Digital Markets», *Entropy: The Journal of Transhumanist Thought*, 1996, p. 16, propose la définition suivante : «A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including protocols within which the parties perform on these promises.» Dans la même veine, mais en faisant allusion à la cryptomonnaie, Sébastien DRILLON, «La révolution *Blockchain*. La redéfinition des tiers de confiance», R.D.T. com. 2016.893, estime que «[p]ar *Smart Contract*, on entend le transfert automatisé de valeurs fondé sur un accord préalable entre deux personnes ou sur un engagement préalable d'une personne envers une autre, et qui s'exécute au moyen d'une *Blockchain*».
 15. Cela dit, certains auteurs ont tendance à envisager une existence autonome pour le contrat intelligent par rapport à la technologie de la chaîne de blocs. Selon Nick SZABO, «Formalizing and Securing Relationships on Public Networks», *First Monday*, vol. 2, n° 9, 1997, «[t]he basic idea behind smart contracts is that many kinds of contractual clauses (such as collateral, bonding, delineation of property rights, etc.) can be embedded in the hardware and software we deal with, in such a way as to make breach of contract expensive (if desired, sometimes prohibitively so) for the breacher». Dans son article, pour illustrer la simplicité de cette idée, il suggère qu'une simple distributrice automatique (*vending machine*) qui fournit une canette en échange de monnaie peut être considérée comme un contrat intelligent. Cette machine remplit la fonction de base attribuée à un contrat intelligent, à savoir l'exécution automatique d'une prestation.

un contrat intelligent dès lors qu'il contient les termes d'un accord de nature contractuelle¹⁶. Au lieu de réaliser une quelconque prestation, le programme informatique est appelé à exécuter automatiquement les prestations découlant d'une obligation contractuelle¹⁷. Dans cette approche, l'accent est mis sur l'accord juridique et sur le rôle du programme informatique dans l'exécution automatique des termes de cet accord. Le contrat intelligent est donc vu comme «an agreement in digital form that is self-executing and self-enforcing¹⁸». La dernière partie de cette définition laisse entendre que l'exécution automatique du contrat intelligent rendra inutile tout recours pour l'exécution forcée du contrat. Il est davantage question dans ce cas de l'utilité du contrat intelligent, point sur lequel nous reviendrons plus loin.

Même si, théoriquement, le concept de contrat intelligent ne peut pas être limité au seul cas où la prestation exécutée est de nature contractuelle, nous retiendrons, aux fins d'une analyse juridique, la définition restrictive du contrat intelligent, soit celle qui crée un lien entre ce dernier et le contrat juridique¹⁹.

Pour mieux connaître la réalité du contrat intelligent, il convient d'expliquer, à tour de rôle, ses deux éléments constitutifs. La section 1.1

-
16. Certains auteurs considèrent qu'il est de l'essence du contrat intelligent de devenir l'*instrumentum* du contrat. Cette idée, que nous ne partageons pas, se reflète dans la définition suivante tirée de Florian IDELBERGER et autres, «Evaluation of Logic-Based Smart Contracts for Blockchain Systems», dans Jose JULIO ALFERES et autres (dir.), *Rule Technologies. Research, Tools, and Applications*, Cham, Springer International Publishing, 2016, p. 167 : «A smart contract is a computer program that both expresses the contents of a contractual agreement and operates the implementation of that content, on the basis of triggers provided by the users or extracted from the environment.»
17. Dans le même sens, Kevin WERBACH et Nicolas CORNELL, «Contracts *Ex Machina*», (2017) 67 *Duke L.J.* 313, 340, estiment que les «[s]mart contracts would be contracts as long as they manifest an exchange of concrete obligations. They would be contracts as long as they are meant to alter concretely the normative relation between the parties.»
18. *Id.*, 320.
19. À titre d'exemple, l'exécution de certaines fonctions des objets connectés (démarrage, arrêt, etc.) peut être assurée par un contrat intelligent au sens large du terme. Même si, dans le jargon des informaticiens, on peut le voir comme un contrat intelligent, cette désignation serait tout de même inopérante et trompeuse en droit, car il n'existe aucun lien dans ce cas avec le droit des contrats. À titre d'exemple, sur le site Web d'Ethereum, une des plus grandes plateformes pour créer un contrat intelligent, on explique comment mettre au point un contrat «*Hello, World*». Ce n'est certainement pas un contrat au sens juridique, car la prestation attendue du programme est de faire apparaître la mention «*Hello, World*», dès lors que les conditions prédéfinies par son algorithme sont réunies. Pour en savoir plus, voir ETHEREUM, «Create a Hello World Contract in Ethereum», [En ligne], [web.archive.org/web/20190428151058/https://www.ethereum.org/greeter] (19 juillet 2018).

portera sur l'informatisation du contrat, alors que la section 1.2 traitera du rôle réservé à la chaîne de blocs dans l'exécution automatique du contrat.

1.1 Le contrat intelligent : un contrat informatisé

Lorsque nous nous penchons sur la structure et le fonctionnement de ce programme informatique, nous constatons que la réalisation d'une prestation contractuelle requiert d'abord et avant tout la compréhension du contenu contractuel par l'ordinateur. Pour arriver à cette fin, il faut d'une manière ou d'une autre informatiser le contenu en question. Autrement dit, le contrat intelligent est essentiellement un « *computable contract*²⁰ » ou bien un contrat informatisé²¹. Cette expression, suggérée en anglais par un auteur américain, désigne un programme informatique capable de procéder à une évaluation sommaire²² des conditions²³ d'exécution d'un contrat²⁴. Pour ce faire, les termes du contrat doivent être préalablement exprimés d'une façon facilement lisible et compréhensible pour un ordinateur. La façon privilégiée²⁵ pour atteindre cet objectif est d'uti-

-
20. «The basic idea behind a computable contract term is to create a series of actionable, computer-processable instructions that approximate what it is that the parties are intending to do in their contractual arrangement»: Harry SURDEN, «Computable Contracts», (2012) 46 *U.C.D. L. Rev.* 629, 658.
 21. Pour traduire *computable contract* en français, nous proposons l'expression «contrat informatisé» qui véhicule l'idée selon laquelle un ordinateur peut lire, comprendre et évaluer les termes d'un contrat.
 22. Dans son article, H. SURDEN, préc., note 20, n. 25, rappelle que les actions menées par un ordinateur en rapport avec l'exécution d'un contrat ne reposeraient que sur une évaluation *prima facie*. Selon lui, cette évaluation automatisée ne saurait être considérée comme une évaluation définitive, car les parties ou le tribunal peuvent toujours défier et renverser la façon dont le contrat est évalué ou exécuté par le contrat informatisé.
 23. Les «conditions» dont il est question ne sont pas nécessairement des conditions au sens des articles 1497 et suivants du *Code civil du Québec*. On parle plutôt d'une proposition conditionnelle au sens commun du terme. Ainsi, dans l'hypothèse où un algorithme contiendrait la proposition «si l'acheteur paie le prix, livre la marchandise», l'obligation de livrer la marchandise ne serait pas une obligation conditionnelle au sens du Code civil, mais effectivement une proposition conditionnelle au sens d'un informaticien qui devrait traduire les termes du contrat en langage de code.
 24. L'utilité des contrats informatisés se trouve notamment en matière de gestion contractuelle. Cela permet aux parties de réduire les coûts associés à la surveillance des contrats. Pour en savoir plus, voir Ayesha KHANNA, *Straight through Processing for Financial Services. The Complete Guide*, Boston, Academic Press, 2007.
 25. Théoriquement, il est possible de penser à une autre méthode. Le contrat peut être entièrement écrit en langage naturel et, grâce à l'utilisation de la technologie du traitement automatique du langage naturel, la machine sera en mesure de lire et de comprendre les termes du contrat. Cependant, comme l'explique H. SURDEN, préc., note 20, il est préférable d'exprimer les termes du contrat en langage informatique au

liser un « *data-oriented contract*²⁶ ou un contrat exprimé en données²⁷. Ainsi, contrairement à un contrat ordinaire où les termes sont présentés en langage naturel (français, anglais, etc.), dans un contrat exprimé en données, le contenu est traduit en données informatiques. Cette traduction nécessite le passage du langage naturel vers le langage informatique et, par conséquent, un changement de logique. Caractérisée par sa rigueur et sa rigidité, la logique mathématique devra remplacer alors la logique des langages naturels qui implique la souplesse et l'interprétation. Contrairement au langage naturel où les termes et les concepts peuvent recevoir diverses interprétations, le langage informatique formel ne fonctionne qu'avec des termes précis n'ayant qu'une seule signification prédéfinie²⁸.

Comment est-il possible de faire comprendre les termes du contrat à un ordinateur ? Il faut se rappeler que l'ordinateur est incapable de comprendre le sens abstrait des mots et des concepts. En fait, l'ordinateur réagit aux instructions prévues dans son programme informatique²⁹. Sa réaction consiste à exécuter ou non une tâche. Les instructions sont initialement conçues dans une série d'algorithmes qui seront ultérieurement traduits dans un quelconque langage informatique³⁰. À titre d'exemple, pour faire comprendre à l'ordinateur la signification d'une clause qui détermine

lieu d'utiliser les méthodes plus ou moins sophistiquées du traitement automatique du langage naturel. En effet, le langage naturel est trop flexible pour les machines qui ont besoin d'un langage structuré et mathématique.

26. H. SURDEN, préc., note 20, 639, suggère d'employer « *data-oriented contract* » pour désigner les contrats exprimés en données : selon lui, « [a] "data-oriented" contract is one in which the parties have expressed one or more terms or conditions of their agreement in a manner designed to be processable by a computer system ».
27. L'utilisation des données informatiques dans le contexte des relations contractuelles n'est pas en soi une nouveauté. Les techniques d'échange de données informatisées (EDI) existent depuis longtemps et la présence de ce procédé dans les relations contractuelles a déjà fait l'objet d'études. Pour une analyse concernant la compatibilité des contrats conclus par l'entremise de l'EDI avec la théorie classique du contrat, voir Vincent GAUTRAIS, « Une approche théorique des contrats : application à l'échange de documents informatisé », (1996) 37 C. de D. 121.
28. Il y a plusieurs façons de définir les termes employés dans un contrat exprimé en données. Ainsi, les parties s'entendent sur un lexique commun. Elles peuvent également convenir de se référer à des standards élaborés par un tiers. Pour en savoir plus, voir H. SURDEN, préc., note 20, 651.
29. Le principal défi des contrats informatisés est de trouver une façon pour traduire un plus grand nombre de clauses contractuelles en langage informatique et formel. Nous reviendrons sur ce point au moment de l'étude des limites des contrats intelligents.
30. « To tell a computer what a word means, in many cases, is to provide a translation between a given word and a set of computer instructions producing outputs that are consistent with what a person would understand the word to mean » : H. SURDEN, préc., note 20, 665.

la date d'échéance d'une obligation, les instructions du programme informatique doivent indiquer précisément les actions devant être accomplies advenant l'arrivée de cette date. Celles-ci peuvent requérir la consultation de l'état d'un compte bancaire à une date précise pour vérifier si la somme versée, advenant le cas, correspond au montant dû.

L'opération qui consiste à traduire les clauses d'un contrat en langage informatique connaît cependant d'importantes limites, toutes les clauses du contrat n'étant pas traduisibles en langage informatique³¹. À remarquer que certaines stipulations contractuelles sont parfaitement traduisibles, car elles sont susceptibles de recevoir une définition précise. Prenons un contrat d'abonnement téléphonique à durée déterminée dont la date de la fin du contrat est fixée par une clause. La définition de la notion de fin de contrat nécessite une série d'instructions que l'ordinateur doit suivre lorsqu'il constate l'arrivée de cette date. Ainsi, il sera défini, par exemple, qu'à la date mentionnée le service doit être interrompu et que le numéro de téléphone attribué peut être réassigné. La traduction de cette clause ne poserait guère de problèmes. De manière générale, lorsque la clause porte sur des informations absolument objectives et que leur appréciation ne nécessite aucun effort d'interprétation, le passage du langage naturel vers le langage informatique se fait aisément.

En revanche, la traduction de certaines autres clauses présente un niveau de complexité supérieur : c'est le cas des clauses portant sur des éléments non objectivement appréciables. Dans l'exemple précédent, une clause peut accorder au fournisseur de service le droit de résilier unilatéralement et sans préavis le contrat advenant une utilisation inappropriée de la ligne téléphonique par le client. L'expression « utilisation inappropriée » est choisie à dessein pour donner une marge de discrétion à une partie au contrat, ce qui lui permettra de constater unilatéralement la survenance d'une condition qui pourrait donner lieu à la résiliation du contrat. Cette expression est pourtant trop vague et imprécise pour être traduite en langage formel. La traduction de la clause visée demandera la détermination précise et exhaustive de l'ensemble des cas pouvant être qualifiés comme une utilisation inappropriée. Or, le fait de les énumérer

31. Sur ce point, certains auteurs font valoir l'incompatibilité entre le « code juridique » et le « code informatique » : Benjamin JEAN et Primavera DE FILIPPI, « Les Smart Contracts, les nouveaux contrats augmentés ? », *Conseils et Entreprises*, n° 24, 2016, [En ligne], [hal.archives-ouvertes.fr/hal-01676878/document] (17 juillet 2018).

exhaustivement va à l'encontre de l'objectif de ladite clause, soit donner une marge de discrétion à l'une des parties au contrat³².

De plus, pour accomplir ses instructions, le contrat informatisé doit faire un lien entre les données qui expriment les termes du contrat et celles qui proviennent du monde extérieur³³. Dans l'exemple de la clause concernant la date d'échéance d'une obligation, les données externes sont celles du calendrier permettant de connaître la date dans le monde réel ou celles qui sont relatives aux transactions d'un compte bancaire. Dans cet exemple, la mission du contrat informatisé se résume à une vérification de la conformité de l'exécution des obligations contractuelles.

Toutefois, le contrat intelligent est destiné à aller plus loin qu'un simple contrat informatisé. Il doit également procéder à l'exécution de certaines obligations contractuelles. Autrement dit, l'évaluation des conditions d'exécution du contrat ne représente qu'une étape préalable à la réalisation du son objectif principal : l'exécution automatique du contrat. En d'autres termes, l'étape préalable déclenche l'exécution du contrat. L'acquisition de cette nouvelle aptitude est une question technique : en ajoutant quelques lignes d'instruction à l'algorithme initial, on pourra « aviser » l'ordinateur pour qu'il agisse en vue de réaliser certaines prestations contractuelles advenant la réunion de l'ensemble des conditions d'exécution du contrat. Or, le contrat intelligent connaît une limite importante quant à la nature des prestations à réaliser. Une machine dirigée par un programme informatique ne peut pas tout faire à l'heure actuelle. Certaines opérations, telles que le transfert d'une œuvre dématérialisée, l'envoi d'un code d'accès³⁴, le rétablissement ou l'interruption d'un service en ligne, peuvent théoriquement être effectuées par un contrat intelligent. Par contre, l'exécution d'autres obligations nécessitera parfois une intervention humaine. Pensons

32. La rigidité du langage formel donne également lieu à une exécution rigide du contrat. L'utilisation de ce type de contrat empêche l'exécution flexible des obligations contractuelles. Voir Jeremy M. SKLAROFF, « Smart Contracts and the Cost of Inflexibility », (2017) 166 *U. Penn. L. Rev.* 263.

33. La réussite de cette étape dépend intimement de la fiabilité de la source des données externes. Les liens entre le contrat intelligent et le monde réel sont assurés par des « oracles ». Ce service peut être offert par des entreprises, par exemple, ORACLIZE, [En ligne], [www.oraclize.it] (15 mai 2019). Pour en savoir plus à ce sujet, voir Vanessa RABESANDRATANA et Nicolas BACCA, « L'Oracle *hardware* : la couche de confiance entre les *blockchains* et le monde physique », *Réalités industrielles*, 2017, p. 91.

34. Voir, par exemple, la plateforme de partage d'automobiles HIREGO, [En ligne], [www.hirego.io/#services] (15 mai 2019), qui fonctionne grâce à un contrat intelligent. Lorsque le locataire fait le paiement, le contrat intelligent lui envoie une clé d'activation afin de lui permettre de démarrer la voiture.

à l'obligation d'un vendeur de livrer un bien corporel ou encore à l'obligation d'un entrepreneur de réparer un objet.

Quels seraient les impacts de l'informatisation du contenu contractuel sur le droit des contrats ? Comment appréhender juridiquement cette informatisation ? La réponse à ces questions dépend essentiellement du rôle que les parties réservent au contrat intelligent. Le contrat intelligent devient un simple instrument destiné à faciliter l'exécution du contrat lorsque celui-ci ne joue aucun rôle au stade de sa formation. C'est alors une hypothèse où l'ensemble des clauses contractuelles sont exprimées en langage naturel. Les parties décident de traduire une ou plusieurs clauses de ce contrat en langage informatique dans le but de concevoir un contrat intelligent. Ainsi, la partie informatisée du contrat n'en devient pas l'*instrumentum*.

Cependant, dans un cas où une partie ou la totalité³⁵ des termes du contrat est exclusivement exprimée en langage informatique, le contrat intelligent n'est plus un simple outil d'exécution du contrat. Il devient, en quelque sorte, l'*instrumentum* du contrat.

Malgré le principe du consensualisme, la forme sous laquelle les deux parties s'expriment afin d'échanger leur consentement peut revêtir une importance majeure pour observer la rencontre des volontés. En effet, même si le principe du consensualisme privilégie une conception abstraite du contrat, la réalisation de l'échange de consentement nécessite une extériorisation de la volonté des parties³⁶. Les parties peuvent verbalement, par écrit ou par certains gestes manifester concrètement leur consentement au contrat. La question du consentement dans le contexte numérique a fait

35. Certains auteurs sont d'avis que le contrat intelligent n'existe que si l'ensemble du contenu contractuel est traduit sous forme de code. Par exemple, K. WERBACH et N. CORNELL, préc., note 17, 350, estiment que « [t]he smart contract has the entire life of the contract immutably embedded into its code, which leaves no room for a separate written agreement to specify the parties' intent ». Selon ces auteurs, le contrat intelligent n'existe que si tous les termes du contrat sont exprimés en langage informatique et que l'ensemble des obligations qui en découlent sont exécutées automatiquement par le contrat intelligent. La prétention consiste à dire que toute la vie du contrat, aussi bien sa conclusion que son exécution, doit être gérée par le contrat intelligent. Or, d'un côté, les difficultés techniques inhérentes à la traduction des termes du contrat du langage naturel vers le langage informatique rendent cette opération quasiment impossible. De l'autre, rien dans la définition ou dans le fonctionnement d'un contrat informatisé n'exige que celui-ci contienne l'ensemble de l'œuvre contractuelle.

36. C'est dans le même sens que certains auteurs critiquent la rédaction de l'article 1398 C.c.Q. en ce qui concerne l'emploi de l'adjectif « tacite » pour parler de l'offre implicite. Selon D. LLUELLES et B. MOORE, préc., note 8, par. 296, « [l]'adjectif "tacite" implique un silence absolu, l'absence de tout écrit, de toute parole et de tout comportement : en droit civil, le silence est, en réalité, l'absence de toute manifestation de volonté ».

couler beaucoup d'encre. Ainsi, le cas des contrats électroniques conclus à distance a déjà été largement abordé par la doctrine³⁷. Les auteurs semblent admettre que des gestes tels que cliquer sur un lien, ce qui correspond à un contrat d'achat au clic (*clickwrap contract*), peuvent suffire pour constater l'accord de volontés³⁸. Leur lecture rime avec les principes généraux du droit québécois qui admet l'acceptation implicite comme une forme valide d'acceptation³⁹.

Cette solution est-elle applicable aux contrats intelligents dont certains termes sont exclusivement exprimés en données et en instructions informatiques? La réponse n'est pas chose facile. Une distinction s'impose entre un contrat dont les termes ont été négociés en langage naturel et celui pour lequel aucun échange de ce type n'a eu lieu. L'intérêt de cette distinction réside dans la vérification du caractère intelligible du contenu de l'offre et de l'acceptation⁴⁰. Pour qu'une partie exprime valablement son consentement, il faut qu'elle ait connaissance des stipulations essentielles du contrat. Cette exigence est satisfaite lorsque les négociations et les échanges se déroulent en langage naturel. Dans ce cas, la solution élaborée pour les contrats électroniques pourrait trouver application. En effet, cette solution a pour objet de dissiper l'incertitude quant à la manifestation extérieure du consentement de celui qui accepte le contrat. On se demande parfois si le simple geste qui consiste à cliquer sur le bouton « J'accepte » est suffisant pour concrétiser la manifestation de volonté du contractant, mais personne ne doute alors de l'intelligibilité de l'offre et de l'acceptation pour les parties au contrat⁴¹.

37. À titre d'exemple, voir: Charline BOUCHARD et Marc LACOURSIÈRE, « Les enjeux du contrat de consommation en ligne », (2003) 33 *R.G.D.* 373; Vincent GAUTRAIS, « La couleur du consentement électronique », (2003) 16 *C.P.I.* 61; Vincent GAUTRAIS, « Les deux couleurs du contrat électronique », dans Générosa BRAS MIRANDA et Benoît MOORE (dir.), *Mélanges Adrian Popovici. Les couleurs du droit*, Montréal, Éditions Thémis, 2010, p. 241.

38. Ch. BOUCHARD et M. LACOURSIÈRE, préc., note 37, 388.

39. Art. 1386 C.c.Q.

40. Il ne faut pas confondre l'exigence de l'intelligibilité comme condition nécessaire pour la validité du consentement et le caractère intelligible d'un document au sens de l'article 3 de la *Loi concernant le cadre juridique des technologies de l'information*, RLRQ, c. C-1.1. Dans ce contexte, l'intelligibilité constitue une condition nécessaire pour définir ce qui forme un document. Or, l'enjeu soulevé en rapport avec l'intelligibilité de l'échange de consentement dans le contexte d'un contrat intelligent concerne plutôt la compréhension des termes de l'offre et de l'acceptation au moment de la formation du contrat.

41. Certains se posent également des questions, d'une part, sur la réalité de la lecture des conditions générales par le contractant et, d'autre part, sur la capacité réelle des profanes à comprendre la signification des clauses contractuelles rédigées dans

À noter que le problème se pose autrement dans le cas d'un contrat intelligent exclusivement exprimé en langage informatique dont la conclusion n'a pas été précédée des négociations en langage naturel. Parler du consentement dans ce contexte serait illusoire, à moins que les deux parties n'aient suffisamment de connaissances techniques leur permettant de comprendre leurs droits et leurs obligations prévus par le contrat intelligent.

Or, dans les faits, la situation n'est pas si radicale. Dire qu'un contrat est exclusivement exprimé en langage formel n'écarte pas complètement le recours au langage naturel. En effet, hormis le cas des contrats algorithmiques⁴², il y a toujours un minimum de communication en langage naturel entre les parties. Elles peuvent, par exemple, décider d'exclure du socle contractuel l'ensemble des informations exprimées en langage naturel. Celles-ci n'auraient donc qu'une valeur informative. Autrement dit, l'existence d'une communication minimale en langage naturel fera un lien entre l'intention réelle de chaque contractant et son extériorisation manifestée sous forme de données et d'instructions d'un contrat informatisé. Ce dernier devient alors l'unique instrument du contrat. La coexistence de ces deux séries d'informations de valeur juridique inégale peut résoudre le problème de consentement au moment de la conclusion d'un contrat exclusivement exprimé en langage formel. Elle ne serait cependant pas toujours harmonieuse et pourrait même devenir source de difficultés, notamment au moment de l'interprétation du contrat.

L'informatisation du contenu contractuel constitue la première caractéristique du contrat intelligent. La seconde, et peut-être la plus importante, est son intégration dans une chaîne de blocs. Il convient donc d'aborder le rôle de la chaîne de blocs dans la conception d'un contrat intelligent.

1.2 Le contrat intelligent est un contrat dont l'exécution est automatique et transparente

Le contrat intelligent n'est pas un simple contrat informatisé hébergé dans un système informatique ordinaire ou dans une base de données centralisée. Intégré dans une chaîne de blocs, il interagit constamment

un langage technique et difficilement accessible pour les non-juristes. Voir Vincent GAUTRAIS, « Le vouloir électronique selon l'affaire *Dell Computer*: dommage ! », (2007) 37 *R.G.D.* 407, 422.

42. Dans notre article, nous avons décidé de mettre de côté l'analyse des contrats dont la conclusion est confiée à l'ordinateur. Pour en savoir plus au sujet des contrats algorithmiques, voir Lauren HENRY SCHOLZ, « Algorithmic Contracts », (2017) 20 *Stan. Tech. L. Rev.* 128.

avec cette dernière, celle-ci correspondant à une base de données décentralisée. Avant de nous intéresser à la nature de ces interactions, nous décrirons brièvement ce qu'est une chaîne de blocs⁴³.

La chaîne de blocs consiste avant tout en un registre qui conserve un certain nombre d'informations de nature différente et variée. À l'instar d'un registre ordinaire qui est constitué de différentes pages ou de fichiers, la chaîne de blocs est l'agrégat d'un ensemble de blocs sur lesquels certaines informations (transactions) sont inscrites. Dans un registre ordinaire, c'est une autorité centrale, figure de confiance, qui assure l'authenticité des informations et l'intégrité du registre. Or, dans une chaîne de blocs, en l'absence d'une autorité centrale, l'authenticité des informations est validée par un mécanisme qui génère un consensus parmi les membres du réseau. De plus, ces blocs sont inter reliés par un mécanisme, soit la fonction de hachage (*Hash function*) qui assure l'intégrité de chaque bloc.

Par ailleurs, contrairement à un registre ordinaire, il n'existe pas dans le cas de la chaîne de blocs une seule autorité qui détiendrait le monopole d'inscrire et de modifier des informations sur le registre. La chaîne de blocs étant un registre décentralisé, le contenu du registre est simultanément enregistré et synchronisé sur les ordinateurs de l'ensemble des membres du réseau qui sont connectés dans un réseau pair à pair (*peer-to-peer network*) et qui ont tous le droit d'inscrire une information sur les blocs. Cependant, le caractère interrelié des blocs rend pratiquement impossible toute modification ultérieure des informations inscrites sur ces derniers.

Dans un registre ordinaire, l'autorité centrale a la responsabilité de garantir la confidentialité des informations. Dans une chaîne de blocs, la confidentialité est assurée grâce au recours à la technologie de cryptage des informations.

La structure de la chaîne de blocs, notamment la façon dont chaque bloc est constitué ainsi que le mécanisme de validation de chacun⁴⁴, fait en sorte que les informations déposées sont alors immuables et infalsifiables. Il devient donc presque impossible de douter de l'intégrité des informations

43. Pour connaître davantage la technologie de la chaîne de blocs et les conséquences juridiques qui en découlent, voir notamment Primavera DE FILIPPI et Aaron WRIGHT, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, Cambridge, Harvard University Press, 2018.

44. La technologie de la chaîne de blocs contient certains mécanismes pour garantir la fiabilité et l'authenticité des informations inscrites sur chaque bloc. Ainsi, on vise à obtenir une validation collective pour chaque bloc créant un consensus parmi l'ensemble des membres du réseau. Pour en savoir plus sur le problème de consensus dans les réseaux distribués, voir Vincent GRAMOLI, «From Blockchain Consensus Back to Byzantine Consensus», *Future Generation Computer Systems*, 2017.

inscrites sur une chaîne de blocs. De ce fait, en l'absence d'une autorité centrale, les membres d'un réseau peuvent interagir en toute confiance.

Cependant, quel est le lien entre ce registre décentralisé et l'exécution automatique des obligations contractuelles par un contrat informatisé ? C'est l'intégration d'un contrat informatisé dans une chaîne de blocs qui garantit l'exécution automatique du contrat. Lorsqu'un contrat informatisé est inséré dans une chaîne de blocs, les deux phénomènes interagissent à deux niveaux. À proprement parler, les deux niveaux d'interaction correspondent à l'inscription de deux séries de données sur la chaîne de blocs. La première concerne celles qui constituent le contrat informatisé, alors que la seconde touche plutôt les données externes qui permettent au contrat informatisé d'exécuter le contrat.

Au premier niveau, le contrat informatisé, c'est-à-dire les codes sources et les données relatives aux termes du contrat, est inscrit sur un bloc. Le dépôt d'un contrat intelligent sur un bloc ferait en sorte que le programme informatique qui exprime les termes du contrat et qui est responsable de son exécution serait entièrement placé hors de la portée des contractants. Le contrat deviendrait ainsi parfaitement et pratiquement infalsifiable, car personne n'aurait la possibilité d'en altérer frauduleusement les termes. Le caractère interrelié des blocs dans une chaîne de blocs garantirait en lui-même qu'aucun changement ne pourrait y être effectué. De plus, il n'y aurait aucune possibilité technique pour les contractants de s'esquiver de leur obligation contractuelle ; aucune des parties ne pourrait, techniquement, empêcher l'exécution du contrat. En effet, le contrat informatisé agirait selon ses instructions et exécuterait une prestation lorsque les conditions d'exécution seraient réunies. Par ailleurs, l'exécution serait toujours conforme au contrat, et il n'y aurait jamais un cas de mauvaise exécution ou d'exécution partielle. Cela découle du caractère rigoureux du langage informatique qui ne laisse aucune place à une exécution nuancée. Bref, l'intégration dans une chaîne de blocs donnerait un caractère concret au principe d'intangibilité des contrats⁴⁵ car, dans les faits, personne ne pourrait modifier ni révoquer le contrat informatisé. Le premier niveau d'interaction entre le contrat intelligent et la chaîne de blocs assurerait ainsi l'exécution automatique et conforme du contrat.

45. L'article 1439 C.c.Q. énonce le principe d'intangibilité des contrats selon lequel un contrat valablement formé ne peut être modifié ou révoqué unilatéralement ou par la voie judiciaire que dans la mesure prévue par la loi. Or, sans l'intervention des tribunaux pour sanctionner une modification unilatérale du contrat, ce principe demeure un vœu pieux. Le contrat intelligent peut, dans certains cas, renforcer l'application de ce principe, et ce, sans faire intervenir les tribunaux.

Pour ce qui est du second niveau d'interaction entre la chaîne de blocs et le contrat intelligent, il pourrait contribuer au rétablissement du climat de confiance entre les parties. Ce niveau correspond à l'inscription d'une autre série de données sur les blocs formant la chaîne elle-même, soit des données qui alimenteraient le programme informatique.

À la section 1.1, nous avons établi que, pour pouvoir fonctionner, le contrat intelligent a besoin d'être alimenté en données externes. Celles-ci, issues de sources variables, peuvent provenir des interactions internes au sein d'une chaîne de blocs comme le transfert d'une somme en crypto-monnaie. Elles peuvent également venir du monde réel lorsque l'exécution du contrat dépend de la réalisation d'un événement dans ce monde. Par exemple, dans un contrat de publicité, le prix peut dépendre du nombre de visites qu'un site Web recevra à partir d'une publicité. Dans ce cas, le contrat intelligent aura d'abord besoin d'une information émanant du monde réel pour décider si le nombre minimal de visites a été atteint. Ensuite, il devra déterminer le prix en fonction de cette information et payer le montant conformément aux instructions prévues dans son code. Les données relatives au nombre de visites constituent ainsi des données externes. Examinons un autre exemple, soit un contrat de pari sportif où, pour exécuter ledit contrat, le contrat intelligent aura besoin de connaître le résultat du match⁴⁶. Ces informations qui proviennent de sources fiables, appelées des Oracles⁴⁷, sont également inscrites sur les blocs constitutifs d'une chaîne de blocs. L'inscription de ces données sur une chaîne de blocs garantirait la transparence dans l'exécution du contrat. Ainsi, toutes les parties au contrat pourraient constater la réalisation des conditions préalables à l'exécution de l'obligation. La consignation de ces informations sur un registre fiable dissiperait dès lors tout doute sur toute éventualité d'une exécution non conforme. Les parties auraient de cette manière un historique intègre et fiable de l'exécution du contrat.

2 Le rêve de contrat intelligent : un remède au problème de confiance

On admet largement que l'idée de la chaîne de blocs est étroitement liée à la question de confiance. Qu'en est-il du contrat intelligent ? De quelle façon peut-il apporter une réponse au problème de confiance en matière contractuelle ?

46. À titre d'illustration, nous pouvons citer une plateforme appelée ETHERSPORT, [En ligne], [mvp.ethersport.io] (15 mai 2019), qui organise des paris sportifs en utilisant la technologie de la chaîne des blocs.

47. V. RABESANDRATANA et N. BACCA, préc., note 33.

Pour certains, le contrat intelligent règle définitivement le problème de confiance dans le domaine contractuel. Ils rêveraient même à la fin du droit des contrats. Le contrat intelligent serait ainsi un mécanisme révolutionnaire destiné à éliminer le rôle de l'État en matière contractuelle et annoncerait par conséquent la fin du droit des contrats, rêve plutôt irréalisable (2.1).

Cela dit, on peut scander : «Le rêve est mort...Vive le rêve!» Cette nouvelle pratique contractuelle peut effectivement faire rêver. S'agissant, cette fois, d'un rêve réalisable, nous pouvons affirmer, avec prudence, que le contrat intelligent, en améliorant la transparence, peut devenir un nouveau vecteur de confiance dans les relations (2.2).

2.1 Un rêve irréalisable : la fin du droit des contrats

Le rôle de l'État comme la principale source externe de confiance dans les relations contractuelles s'avère indéniable⁴⁸. Il le remplit en promettant de sanctionner la partie qui omettra d'exécuter ses obligations contractuelles. Cette promesse devient alors l'une des missions principales du droit des contrats⁴⁹. L'établissement des règles applicables en matière d'inexécution des obligations contractuelles et la possibilité prévue pour la victime de saisir les tribunaux constituent des remèdes proposés par l'État

48. En ce qui concerne les contrats transactionnels, I.R. MACNEIL, préc., note 1, p. 14, attribue un rôle prépondérant à l'État, comme source externe, dans le maintien de la solidarité entre les parties : «In the discrete transaction, apart from the immediate gains each party sees in exchanging, no contractual solidarity exists except for that external god providing social stability, enforcement of promises, and other basic requirements.»

49. En effet, du point de vue de l'analyse économique du droit, cette mission du droit des contrats s'inscrit dans une logique plus globale qui consiste à agir en vue de réduire les coûts de transactions pour les contractants. C'est dans le même sens que Ejan MACKAAY et Stéphane ROUSSEAU, *Analyse économique du droit*, 2^e éd., Paris, Dalloz, 2008, par. 1345, résumant la finalité du droit des contrats :

En résumé, la finalité centrale du droit des obligations contractuelles, résumée dans la formule de Wittman, est de minimiser coûts de transaction associés au contrat, c'est-à-dire *le coût global des accidents de parcours dans le contrat*, qui est la somme de trois types de coût, celui de la formulation du contrat par les parties, seules et en négociation ; celui de la formulation des règles contractuelles par des tiers, en particulier l'autorité publique, mais aussi des organismes privés et semi-publics ; celui, enfin, des accidents de parcours résiduels, qui n'ont pu être évités et doivent être assumés.

Ainsi, les règles relatives à l'inexécution des obligations contractuelles ont pour objet de dissiper la crainte de l'inexécution. En l'absence de telles règles, les parties devraient hausser les mesures de protection, ce qui augmenterait considérablement les coûts de transaction.

pour créer un climat de confiance propice à la conclusion des contrats. S'agissant des remèdes *ex post*, la solution n'intervient que lorsque le défaut est constaté⁵⁰. Par conséquent, l'effectivité du remède dépend des aléas et des coûts associés aux recours intentés par la victime de l'inexécution⁵¹.

C'est dans cet esprit que certains suggèrent un rôle déterminant pour les contrats intelligents⁵². Ce rôle consisterait en un changement de paradigme en vue de remplacer les remèdes *ex post* par une solution *ex ante* qui éliminerait le besoin d'invoquer le droit des contrats pour garantir l'exécution du contrat. Il est prétendu que le mécanisme même du contrat intelligent assurerait son exécution fidèle et conforme. Celle-ci serait automatique, et elle ne dépendrait en aucun cas de l'intervention des parties. Autrement dit, à partir du moment où le contrat intelligent est alimenté par les données externes, l'exécution de la prestation serait mise en branle selon les instructions prévues par son algorithme. De ce fait, l'inexécution du contrat deviendrait impossible, car personne ne pourrait éviter la réalisation de la prestation. Le contrat intelligent proposerait alors une solution *ex ante* aux problèmes liés à l'inexécution ou à la mauvaise exécution des contrats. Ce changement de paradigme annoncerait ainsi la fin du droit des contrats.

Cette utilité supposée ne résiste pourtant pas à l'analyse, le changement de paradigme promis n'étant qu'une vue de l'esprit. L'utilisation des contrats intelligents ne peut jamais remettre en question l'utilité du droit des contrats. En effet, les contrats intelligents peuvent, au mieux, réduire le besoin de recourir aux remèdes *ex post*⁵³ prévus par le droit des contrats⁵⁴. En aucun cas, il n'y aurait un remplacement.

50. En effet, le caractère *ex post* des remèdes vient du fait que le droit des contrats n'intervient que si une partie est devenue concrètement victime d'une inexécution. Comme le disent K. WERBACH et N. CORNELL, préc., note 17, 363, «[c]ontract law functions to recognize and remedy grievances».

51. Ejan MACKAAY, «L'efficacité du contrat – Une perspective d'analyse économique du droit», dans Gwendoline LARDEUX (dir.), *L'efficacité du contrat*, Paris, Dalloz, 2011, p. 31.

52. Arvind NARAYANAN et autres, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies. A Comprehensive Introduction*, Princeton, Princeton University Press, 2016; A. SAVELYEV, préc., note 6.

53. K. WERBACH et N. CORNELL, préc., note 17, 363.

54. D'autres auteurs, sans professer la disparition du droit des contrats, considèrent que le contrat intelligent peut effectivement fournir des remèdes privés *ex ante* ayant pour objectif d'éliminer ou de réduire considérablement le besoin d'intenter un recours auprès des tribunaux pour faire exécuter les obligations contractuelles. Voir notamment Max RASKIN, «The Law and Legality of Smart Contracts», (2017) 1 *Geo. L. Tech. Rev.* 305.

D'un autre côté, résumer le rôle du droit des contrats en un ensemble de règles destinées à sanctionner l'inexécution des engagements contractuels nous semble bien réducteur. Le droit des contrats possède d'autres missions et vocations⁵⁵. Certes, il impose des mesures contraignantes pour forcer l'exécution des obligations ou pour remédier aux préjudices qui en résultent, mais il intervient également au moment de la formation du contrat en vue de contrôler sa validité. Les garanties *ex post* du droit des contrats ne concernent que les contrats dont la formation respecte le cadre général établi par le droit des contrats⁵⁶. L'attribution de la force obligatoire est sujette à un contrôle préalable⁵⁷ qui porte aussi bien sur la qualité du consentement des contractants⁵⁸ que sur la conformité de l'objet ou la cause du contrat avec l'ordre public⁵⁹. Un contrat intelligent dont l'objet est illicite se révèle nul : advenant un litige, le juge peut, le cas échéant, déclarer d'office sa nullité⁶⁰. Inutile de rappeler que tout accord de volonté, s'il est destiné à produire des effets juridiques, reste dans le giron du droit

55. Pour illustrer la mission large du droit des contrats, il est intéressant de voir comment Paul-André CRÉPEAU, « La fonction du droit des obligations », (1998) 43 *R.D. McGill* 729, 736, décrit le rôle du droit des obligations dans la société, rôle qui dépasse largement la simple promesse de sanctionner l'inexécution des obligations :

[C]'est précisément le droit des obligations qui fournit, au moyen de règles juridiques fondées sur des valeurs morales et culturelles, sur des postulats philosophiques et socioéconomiques, les principes, les institutions et les techniques permettant, d'une part, par l'élaboration d'un code de comportement social, de favoriser le maintien de relations pacifiques entre les membres de la société civile, et, d'autre part, par la réglementation des échanges économiques et du crédit, de se procurer les « bienfaits » de ce monde.

56. L'article 1434 C.c.Q. qui énonce le principe de la force obligatoire des contrats précise que le caractère contraignant du contrat est réservé au seul « contrat valablement formé ».

57. Ce contrôle peut aller encore plus loin. Il suffit de penser aux pouvoirs accordés aux tribunaux de contrôler les clauses abusives (art. 1437 C.c.Q.), les clauses pénales (art. 1623 C.c.Q.), les clauses illisibles et incompréhensibles (art. 1436 C.c.Q.) ou les clauses externes (art. 1435 C.c.Q.), sans oublier toutes les règles impératives imposées par la *Loi sur la protection du consommateur*, RLRQ, c. P-40.1. Ainsi, l'une des missions du droit des contrats est de contrôler le caractère juste du contrat. Cette idée est reflétée dans la célèbre formule de Jacques GHESTIN, « L'utile et le juste dans les contrats », (1981) 26 *Ar. philo. dr.* 35, 41 : « le législateur, conformément au droit objectif qui le dépasse, ne sanctionne le contrat que parce qu'il est utile et à la condition qu'il soit juste ».

58. Art. 1399 et suiv. C.c.Q. À titre d'exemple, la nullité d'un contrat intelligent conclu par erreur ou sous l'effet de la crainte peut être prononcée par un tribunal. Tout comme dans un contrat ordinaire, tenter une action en justice suppose évidemment la connaissance de l'identité du cocontractant par la victime.

59. Art. 1410 et suiv. C.c.Q.

60. Art. 1416 et suiv. C.c.Q.

des contrats⁶¹. De ce fait, le remplacement des remèdes *ex post*, de nature juridique, par des solutions *ex ante* promises par l'utilisation des contrats intelligents n'est pertinent que si le contrat visé est juridiquement valide.

Outre les éléments mentionnés ci-dessus, force nous est de constater que le droit des contrats conserve également sa pertinence quant à l'évaluation de la conformité de l'exécution. En effet, le contrat intelligent ne fait qu'une évaluation sommaire et *prima facie*⁶² des conditions d'exécution du contrat. Le jugement porté par le contrat intelligent sur la réunion des conditions du contrat ne peut pas logiquement être considéré comme un jugement définitif sur la conformité de l'exécution avec les termes du contrat. En cas de litige, les tribunaux ou, dans certains cas, les instances d'arbitrage conservent le pouvoir exclusif de se prononcer sur la conformité de l'exécution ou sur l'inexécution d'un contrat. Le droit des contrats offre ainsi un ensemble de règles pour faciliter la qualification et l'interprétation du contrat.

Il est parfois avancé que, avec les contrats intelligents, le contrat est exécuté automatiquement et la situation devient irréversible. Il serait donc trop tard et inutile d'intenter un recours⁶³. À cela, nous répondrons qu'en droit québécois le seul fait que les obligations d'un contrat soient déjà exécutées ne prive pas les contractants de demander l'annulation du contrat et la restitution des prestations, d'autant plus que l'impossibilité de la restitution en nature n'est pas un obstacle à la restitution, celle-ci pouvant avoir lieu par équivalent⁶⁴. Ainsi, dans l'hypothèse où l'exécution d'un contrat intelligent aurait déclenché le paiement d'une somme en cryptomonnaie, l'annulation du contrat entraînerait l'obligation du débiteur de restituer en argent.

Finalement, au regard de l'ensemble des arguments présentés, nous estimons manifestement excessif d'admettre que le contrat intelligent, en tant que remède *ex ante*, peut même théoriquement faire disparaître le

61. Dans certaines circonstances, les parties peuvent certes désigner la loi applicable à leur contrat (art. 3111 C.c.Q.), mais cette faculté de choisir la loi applicable ne leur permet pas de se soustraire complètement de l'application d'un quelconque droit des contrats.

62. H. SURDEN, préc., note 20.

63. K. WERBACH et N. CORNELL, préc., note 17, 349.

64. La jurisprudence est claire sur ce point. Grâce à l'article 1700 C.c.Q., l'impossibilité de restituer en nature n'empêche pas l'annulation du contrat et la restitution des prestations. «Pendant un temps, certains ont estimé que cette impossibilité faisait obstacle à une action en nullité et ont proposé de procéder alors à une réduction du prix de vente. Le nouveau code civil met fin au débat en admettant en pareille situation la restitution en valeur ou par équivalent monétaires (art. 1700 C.c.Q.)» : *Marquis c. Saltsman*, J.E. 2002-1729, 2002 CanLII 41228, par. 59 (Qc C.A.).

droit des contrats. Par conséquent, il est vain de chercher l'utilité des contrats intelligents en rapport avec la disparition du droit des contrats ou la diminution de son rôle.

Cependant, la nuit est longue ! On peut continuer à rêver.

2.2 Un rêve réalisable : l'accroissement de la transparence contractuelle

Le droit des contrats ne constitue pas la seule source de confiance dans les relations contractuelles. De plus, le recours aux tribunaux pourrait présenter plusieurs inconvénients : il est lent, coûteux, inefficace et mal adapté à des litiges de peu de valeur⁶⁵. Ce constat de faits a ainsi donné lieu à l'élaboration d'un nombre de remèdes privés dont le recours à un tiers de confiance pour surveiller la conclusion et l'exécution des contrats. Le contexte particulier de la conclusion d'un contrat à distance sur Internet démontre bien la nécessité d'une solution extrajuridique pour rétablir le climat de confiance. En effet, ce type de contrat conclu entre de parfaits étrangers sur Internet présente plusieurs caractéristiques d'un véritable contrat transactionnel⁶⁶. Le seul lien qui peut exister entre les contractants est le désir mutuel de procéder à un échange économique. L'absence de liens sociaux entre les contractants entraîne donc la chute du niveau de confiance entre les parties. La confiance devient tellement faible que la probabilité de la conclusion d'un contrat entre ces personnes serait presque nulle⁶⁷. L'une des façons de rétablir le climat de confiance entre les parties — ce qui favoriserait la conclusion des contrats — consiste souvent à faire intervenir un tiers de confiance dans cette relation. Ce dernier peut remplir sa mission de multiples manières dont la plus simple

65. E. MACKAAY, préc., note 51.

66. I.R. MACNEIL, préc., note 1, p. 10, définit le contrat transactionnel comme suit : « Discrete contract is one in which no relation exists between the parties apart from the simple exchange of goods. Its paradigm is the transaction of neoclassical microeconomics. »

67. En expliquant le problème d'opportunisme, E. MACKAAY et S. ROUSSEAU, préc., note 49, par. 1357, indiquent à leur manière comment l'ampleur de la crainte de devenir victime d'un comportement opportuniste peut conduire les individus à renoncer à leur projet contractuel :

Bien entendu, la partie victime d'un acte opportuniste regrette d'avoir conclu un tel accord. Ce regret jette une ombre, par anticipation, sur sa décision, et celle d'autres dans sa situation, de s'engager contractuellement. Chacun craignant d'être éventuellement victime d'opportunisme envisagera des actions préventives visant à éviter de se faire ainsi spoiler de sa juste part. En acteur rationnel, chacun entreprendra toute action préventive dont le coût pour lui est inférieur à la réduction du coût du risque qu'elle engendre ; il peut tenter de mieux préciser le rapport afin de repousser la possibilité que le vide soit exploité de manière opportuniste ; à la limite, il peut s'abstenir de contracter.

est de mettre en relation l'offre et la demande. Ainsi, il ne sera pas engagé personnellement dans l'opération économique envisagée par les parties, mais jouera plutôt le rôle d'un intermédiaire.

Songeon, par exemple, au modèle d'affaires d'eBay où la mission de l'entreprise est de proposer un marché en ligne pour mettre en relation les acheteurs et les vendeurs. Ce modèle d'affaires cherche à créer un climat de confiance permettant à des personnes qui ne se connaissent pas de conclure des contrats en ligne. Comment eBay arrive-t-elle à remplir sa mission ? Elle prévoit deux mécanismes pour rassurer les vendeurs et les acheteurs en ce qui concerne l'exécution des deux obligations centrales et corrélatives découlant du contrat de vente. En ce qui a trait au paiement du prix, un mode de paiement sécurisé (les services de PayPal) est offert aux contractants. Quant à la livraison du bien acheté, si l'acheteur devient victime d'une inexécution ou d'une mauvaise exécution, il aura droit au remboursement selon les modalités prévues dans la politique de l'entreprise : « Garantie de remboursement eBay⁶⁸ ». Ainsi, l'intervention d'eBay, en tant que tiers de confiance, constitue un remède extrajudiciaire au problème de confiance⁶⁹. À l'instar des solutions proposées par le droit des contrats, l'intervention du tiers dans ce contexte représente également un remède *ex post*.

D'aucuns prétendent que le contrat intelligent peut remplacer ce tiers de confiance, tout en promettant un climat de confiance infallible. Un certain nombre de plateformes⁷⁰ proposent ainsi des marchés en ligne dont le fonctionnement est garanti par un contrat intelligent. Ce sont en réalité des applications informatiques qui permettent à leurs utilisateurs de créer,

68. Selon cette politique, dans le cas où l'acheteur ne recevrait pas le bien acheté ou dans l'hypothèse où le bien livré ne correspondrait pas aux descriptions contractuelles, eBay peut automatiquement demander au service de paiement en ligne PayPal de procéder à un remboursement de l'acheteur à même les moyens de paiement du vendeur qui existent dans son profil établi par PayPal. Cette procédure fait partie des conditions générales que les utilisateurs acceptent avant d'avoir recours aux services offerts par eBay. Pour en savoir plus, voir EBAY, « Garantie de remboursement eBay », [En ligne], [www.cafr.ebay.ca/pages/help/policies/money-back-guarantee.html] (28 septembre 2018).

69. Ce service n'est pas totalement gratuit. Plusieurs types de frais peuvent être appliqués à un vendeur qui souhaite offrir un bien ou un service sur ce site (voir EBAY, « Quels sont les frais pour vendre sur eBay ? », [En ligne], [www.cafr.ebay.ca/pages/help/sell/questions/what-fees.html] (15 janvier 2019)). De plus, aussi bien l'acheteur que le vendeur doivent confier un nombre important de renseignements personnels à cette autorité centrale qui les conserve dans une base de données qu'elle est la seule capable de contrôler.

70. Citons, à titre d'exemple, OPENBAZAAR, [En ligne], [openbazaar.org] (15 mai 2019), et BITHALO, [En ligne], [bithalo.org] (15 mai 2019).

à partir des modèles préconstitués, un contrat intelligent⁷¹. Par exemple, un vendeur peut, en remplissant un formulaire électronique, déterminer les conditions essentielles de son offre afin de créer son propre contrat. Le contrat intelligent assure notamment le paiement du prix par cryptomonnaie et par l'inscription de la transaction sur une chaîne de blocs. Sur cet aspect, le contrat intelligent aura comme effet de garantir l'exécution conforme de l'obligation de l'acheteur. Le paiement est effectivement sécurisé et les parties n'ont nul besoin de l'intervention d'un tiers.

Toutefois, qu'en est-il de l'obligation de celui qui doit réaliser une prestation qui ne consiste pas à payer une somme ? Le recours au contrat intelligent provoquerait de nouveaux problèmes lorsque l'exécution d'un contrat nécessite la réalisation d'une action matérielle. À titre d'exemple, dans un cas où la prestation serait de livrer un bien corporel, il se révélerait plus difficile d'éliminer toute intervention humaine. Dans ce cas de figure, le contrat intelligent ne pourrait remplir sa mission, soit garantir l'exécution automatique et conforme du contrat. Curieusement, la solution proposée par les plateformes existantes est de faire intervenir un tiers. En effet, la solution consiste à déposer une somme équivalente au montant du prix dans un compte multisignature géré par un autre contrat intelligent. En cas d'inexécution, le tiers, qui serait choisi conjointement par les parties, autoriserait le paiement de cette somme à l'acheteur.

C'est pourquoi, à notre avis, le contrat intelligent convient mieux aux cas où les obligations centrales de chacune des parties portent sur des prestations dématérialisées. L'exemple du marché de la musique en ligne peut très bien illustrer cette utilité potentielle. Une brève description du contexte s'impose pour mieux expliquer ici le rôle potentiellement constructif du contrat intelligent. Certains facteurs, dont la dématérialisation du support des œuvres musicales, le développement d'Internet et l'émergence des réseaux pair à pair ont favorisé la circulation rapide des œuvres musicales, et ce, souvent en violation des droits des artistes et des ayants droit⁷². Dans ce contexte fortement marqué par l'absence de confiance mutuelle entre les parties, l'intervention de certains intermédiaires est devenue presque indispensable. Ledit contexte a d'ailleurs donné lieu à l'implantation d'un nouveau modèle d'affaires en vue de créer un lien entre les artistes et les

71. Nous pouvons effectivement nous demander si le problème de confiance est réellement résolu. Qu'est-ce qui permet aux individus de faire confiance à une plateforme en ligne qui prétend avoir conçu un contrat intelligent sécurisé ?

72. Pour en savoir plus sur l'émergence de ce phénomène et ses implications juridiques et économiques, cf. Seth ERICSSON, « The Recorded Music Industry and the Emergence of Online Music Distribution: Innovation in the Absence of Copyright (Reform) », (2010) 79 *Geo. Wash. L. Rev.* 1783.

utilisateurs. Contrairement au modèle précédent où l'intervention du tiers était passive et avait pour objet de sécuriser le paiement et de garantir le remboursement en cas de l'inexécution de la part du vendeur, dans le cas du marché de musique en ligne, l'intervention est souvent proactive. En effet, l'entreprise qui se présente comme une figure de confiance ne se contente pas de simplement mettre au point un marché en ligne pour faciliter la rencontre entre l'offre et la demande. Elle procède plutôt à l'acquisition des droits du côté de l'offre en vue de les proposer, elle-même, aux utilisateurs finaux. Ainsi, par des contrats distincts, elle est liée, d'une part, aux ayants droit (artiste, distributeur, etc.) et, d'autre part, aux utilisateurs qui souhaitent écouter de la musique diffusée en flux. Du côté des utilisateurs, un contrat d'abonnement prévoit un accès plus ou moins élargi au contenu musical grâce à une licence limitée et révocable⁷³. Pour ce qui est des ayants droit, le contrat conclu avec l'intermédiaire assure le calcul des redevances selon une formule basée principalement sur le nombre de fichiers consultés⁷⁴.

L'exécution conforme du contrat entre l'entreprise et les ayants droit pose un autre problème de confiance. En effet, le calcul et le paiement des redevances dépendent de trois facteurs. Dans un premier temps, dans la formule de rémunération, le chiffre représentant le nombre de fichiers consultés doit correspondre fidèlement à celui qui se dégage des métadonnées externes⁷⁵ relatives à l'usage de chaque

73. À titre d'exemple, Spotify prévoit à l'article 5 des Conditions générales de l'utilisation de ses services que l'entreprise concède « une licence limitée, non exclusive, révocable d'avoir une utilisation personnelle, non commerciale, à des fins de divertissement du Contenu » qui « restera en vigueur jusqu'à sa résiliation par [l'utilisateur] ou Spotify » : SPOTIFY, « Conditions générales d'utilisation de Spotify », [En ligne], [www.spotify.com/ma-fr/legal/end-user-agreement/#s5] (15 mai 2019).

74. Par exemple, Spotify propose une formule de rémunération calculée notamment selon le nombre de consultations de cette œuvre par rapport à l'ensemble des consultations effectuées pendant une période déterminée. Cette formule a été maintes fois critiquée par les artistes car, selon eux, une infime partie des redevances leur revient alors que les intermédiaires en reçoivent une plus grande part. Pour en savoir plus sur la formule de rémunération, cf. GREENROOM, « Au fait, comment ça marche les rémunérations sur Spotify ? », [En ligne], [www.greenroom.fr/84913-au-fait-comment-ca-marche-les-remunerations-sur-spotify/] (8 février 2019).

75. L'Observatoire de la culture et des communications du Québec définit les métadonnées externes comme « des renseignements qui portent sur une ressource culturelle, mais qui sont contenus dans une base de données à part ou dans un fichier à part, lequel peut parfois être joint au fichier contenant la ressource elle-même et transmis en même temps » : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, « État des lieux sur les métadonnées relatives aux contenus culturels », 2017, p. 19, [En ligne], [www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/culture/etat-lieux-metadonnees.pdf] (6 février 2019).

œuvre⁷⁶. Dans un deuxième temps, la formule de rémunération doit être appliquée conformément à ce qui est prévu dans le contrat sans qu'une erreur ou une manipulation entache l'intégrité de l'opération. Dans un troisième et dernier temps, l'entreprise qui gère la plateforme doit effectivement procéder au paiement des redevances sans délai et en respectant les exigences des deux étapes précédentes. Or, ces trois étapes sont strictement contrôlées par l'entreprise : les ayants droit n'ont aucun accès direct et sans intermédiaire aux métadonnées relatives à l'usage de l'œuvre⁷⁷. Le contrôle de l'exactitude de cette variable échappant complètement aux artistes et aux ayants droit, ceux-ci doivent alors faire confiance, plus ou moins aveuglément, à l'entreprise.

L'utilisation d'un contrat intelligent peut apporter une solution à ce problème. D'une part, la technologie de la chaîne de blocs offre des options sécurisées pour le paiement. D'autre part, grâce à l'inscription de l'ensemble des transactions sur une chaîne de blocs, les parties au contrat auront la possibilité de surveiller en toute transparence l'exécution de ce dernier. La fonction d'horodatage propre à cette technologie dissipera toute ambiguïté sur l'exactitude des données ayant servi au calcul des droits d'auteur⁷⁸. Cette idée est déjà mise en œuvre par certaines plateformes qui, pour le moment, en sont, disons-le, à un stade embryonnaire⁷⁹.

76. *Id.* : les métadonnées relatives à l'usage d'une œuvre peuvent être des «[d]onnées sur la consommation d'un contenu culturel en particulier, constituées de manière automatique par l'activité des internautes fréquentant cette ressource en ligne».

77. Les artistes dont l'œuvre est diffusée sur une plateforme de partage en ligne se plaignent souvent de ne pas être payés justement pour les droits d'auteur : AGENCE FRANCE-PRESSE, «Nouvelle plainte déposée contre Spotify aux États-Unis», *La Presse*, 2 janvier 2018, [En ligne], [www.lapresse.ca/arts/musique/201801/02/01-5148813-nouvelle-plainte-deposee-contre-spotify-aux-etats-unis.php] (25 juillet 2018).

78. En effet, comme l'explique Éric BARBRY, «*Smart contracts... Aspects juridiques!*», *Réalités industrielles*, 2017, p. 77, à la page 78, «[l]a qualité de "registre" de la *blockchain* permet également à celle-ci d'assurer la traçabilité des actions réalisées, ainsi que les dates auxquelles elles l'ont été. Il n'y a donc plus de discussion sur le fait de savoir si un engagement a été tenu ou non».

79. Il faut noter cependant que souvent l'utilisation de la chaîne de blocs impose un nouveau modèle d'affaires. En effet, au lieu de payer une somme pour obtenir une licence temporaire afin d'écouter en ligne l'ensemble des œuvres gérées par le tiers intermédiaire, l'utilisateur aura accès aux œuvres selon le principe «*Pey per Play*». Ainsi, pour chaque œuvre ou chaque album, l'utilisateur devra payer séparément pour obtenir une licence. Ce modèle est déjà appliqué par quelques acteurs du marché de la musique en ligne. À ce titre, on peut notamment citer le cas de Musicoin, où un contrat intelligent assure un système selon lequel, à l'occasion de chaque consultation par un internaute, les ayants droit (c'est-à-dire le compositeur, l'interprète, les musiciens, etc.) sont payés

Les exemples étudiés nous permettent de circonscrire l'utilité potentielle des contrats intelligents dans le domaine contractuel. Celle-ci réside principalement dans l'exécution automatique des prestations dématérialisées et dans la possibilité offerte aux contractants de surveiller de façon directe et sans intermédiaire toutes les étapes de l'exécution du contrat. La chaîne de blocs permet à chaque contractant de suivre, en toute transparence, l'exécution conforme du contrat.

Conclusion

Souvenons-nous de la principale question posée au début de notre article. Le contrat intelligent peut-il prétendre proposer un remède définitif au problème de confiance en matière contractuelle ? Ce problème étant directement lié aux comportements opportunistes de l'être humain, la promesse d'éliminer toute intervention de sa part au moment de l'exécution du contrat pouvait, au moins théoriquement, se présenter comme un remède efficace et définitif. Or, en expliquant la réalité du contrat intelligent, notamment sa nature technique, nous avons démontré que, en raison de la rigidité du langage informatique, l'informatisation du contenu contractuel connaît d'importantes limites. Par conséquent, le contrat intelligent ne peut pas encore devenir une pratique normale, voire dominante, dans le monde des contrats. Il ne peut pas non plus remplacer le droit des contrats, car ce dernier demeure malgré tout le cadre juridique applicable à n'importe quelle forme de pratique contractuelle. Donc, le rêve de s'affranchir du droit des contrats et de l'État comme figures de confiance devient une simple chimère.

Cela dit, le contrat intelligent a le potentiel de faire rêver. Lorsque la création du contrat informatisé est techniquement possible et que la prestation des parties porte sur des objets dématérialisés, le contrat intelligent peut représenter une véritable source de confiance entre les parties. En effet, nous remarquons que la technologie de la chaîne de blocs offre aux contractants une plus grande certitude quant à l'exécution des obligations contractuelles. L'élimination de l'intervention humaine y joue un rôle central. Par ailleurs, cette technologie rend plus transparente l'exécution du contrat et facilite la surveillance effective et sans intermédiaire des opérations contractuelles.

Enfin, l'utilisation d'un contrat intelligent, lorsque celui-ci devient l'unique *instrumentum*, apportera un nouveau lot de défis aux juristes.

immédiatement et sans l'intervention d'un intermédiaire: SCRIBD, «Musicoin White Paper v2.0.0», p. 11 et 12, [En ligne], [fr.scribd.com/document/362834077/Musicoin-White-Paper-v2-0-0] (14 août 2018).

La question de l'interprétation du contrat se transformera parfois en un casse-tête pour les tribunaux. De quelle manière le tribunal pourra-t-il avoir un accès direct et fiable au texte du contrat ? Y aura-t-il des procédés fiables pour retraduire le contenu contractuel du langage informatique vers le langage naturel ? Comment pourra-t-on accéder à l'intention commune des parties ? Faudra-t-il se référer obligatoirement aux codes sources, soit l'unique *instrumentum* du contrat, pour dégager la volonté commune des parties ? Quand et sous quelles conditions, le tribunal pourra-t-il arriver à la conclusion qu'il existe bel et bien une ambiguïté ? Voilà un aperçu des nouveaux défis auxquels les juristes devront faire face dans un avenir pas très lointain.