UCLouvain

Faculté de droit et de criminologie

L'utilisation de la blockchain en propriété intellectuelle est-elle une évolution souhaitable ?

Auteur : Florent LORIAUX

Promoteur : Alain STROWEL

Année académique 2018-2019

Master en Droit, finalité Droit de l'entreprise

Plagiat et erreur méthodologique grave

Le plagiat, fût-il de texte non soumis à droit d'auteur, entraîne l'application de la section 7 des articles 87 à 90 du règlement général des études et des examens.

Le plagiat consiste à utiliser des idées, un texte ou une œuvre, même partiellement, sans en mentionner précisément le nom de l'auteur et la source au moment et à l'endroit exact de chaque utilisation*.

En outre, la reproduction littérale de passages d'une œuvre sans les placer entre guillemets, quand bien même l'auteur et la source de cette œuvre seraient mentionnés, constitue une erreur méthodologique grave pouvant entraîner l'échec.

* A ce sujet, voy. notamment **http://www.uclouvain.be/plagiat**.

Remerciements

Je remercie mon promoteur, Monsieur Alain Strowel, pour ses conseils avisés et la confiance qu'il m'a témoignée tout au long de la rédaction de ce mémoire.

Je remercie aussi Monsieur Enguerrand Marique pour m'avoir consacré du temps et pour toutes ses pistes de réflexions et de recherches.

Je tiens également à remercier Madame Catherine Defaux et Monsieur Denis Riguelle pour leurs relectures attentives de mon travail.

Enfin, je remercie ma famille, Noémie, mon oncle Louis et Giovanni pour leur soutien indéfectible durant ces deux dernières années.

Table des matières

Titre I. Introduction

Durant les années 2007 à 2008, lors de la crise économique mondiale et en réponse à celle-ci, fut créée une technologie qui rivalise en termes d'innovation, selon les experts, avec la naissance d'internet. Méconnue du grand public pendant ses premières années, elle est apparue au grand jour grâce à l'une des raisons de sa création, les crypto-monnaies et plus particulièrement le Bitcoin. Cette révolution s'appelle la blockchain et existe maintenant depuis un peu plus de dix ans. En raison de sa constante expansion, on prévoit que les investissements dans la blockchain devraient atteindre 11.7 milliards de dollars d'ici 2020.

Comme nous le verrons par la suite, le principe fondateur de la blockchain est de mettre l'utilisateur au centre de l'opération et ainsi supprimer les intermédiaires, de décentraliser le pouvoir et faire preuve de transparence et d'égalité. En plus de 10 ans d'existence, il a été possible de théoriser et d'affiner les concepts-clés de ce système, permettant une meilleure compréhension et utilisation de l'outil. On a aussi assisté au déploiement de tout le potentiel de la blockchain à travers des applications concrètes de ses fonctionnalités. Enfin, comme lors de toute innovation, les utilisateurs ont été témoins des déviances du système ainsi que des failles de celui-ci. Tous ces problèmes, inhérents à l'émergence de nouveaux systèmes, ont donné lieu à des controverses résolues (ou encore à résoudre) menant à une amélioration globale de la technologie.

Dans la pratique, beaucoup de secteurs, publics comme privés (l'industrie automobile, les administrations étatiques, le milieu bancaire…), sont très enthousiastes vis-à-vis de la blockchain et de ses applications. Néanmoins, nous nous concentrerons ici sur l'apport de la blockchain dans le domaine de la propriété intellectuelle du point de vue juridique. Plusieurs applications de la blockchain sont alors à étudier, car elles posent de nombreuses questions juridiques, mais résolvent aussi certains problèmes qui nuisent à l'efficacité et à l'équité des droits intellectuels tels que nous les connaissons. Il s'agit de l'utilisation de la blockchain comme registre (avec les caractéristiques offertes par la technologie) et comme moyen de gestion de la propriété intellectuelle, notamment avec le développement des *Smart Contracts*.

Titre II. La blockchain, (r)évolution et outil à (r)évolution

La création de la blockchain trouve son origine et sa première application lors de la publication d'un *White Paper*, en 2008, par un certain Satoshi Nakamoto[1]. Ce nom est en réalité un pseudonyme et personne ne sait qui est derrière celui-ci, l'hypothèse la plus probable est qu'il s'agirait d'un groupe de personnes. Dans cet article, il est ainsi expliqué que face aux coûts et incertitudes qu'engendrent les systèmes de paiement classiques (ce sont, notamment, les banques qui sont ici visées essentiellement en écho à la crise financière de 2008)[2], il faudrait passer à un « système de paiement électronique basé sur des preuves cryptographiques au lieu d'un modèle basé sur la confiance, permettant ainsi aux parties de réaliser des transactions directement sans devoir recourir à un tiers de confiance »[3]. A travers cette proposition d'une nouvelle monnaie d'échange, le Bitcoin, Satoshi Nakamoto pose les fondements de la technologie permettant cela, la blockchain.

Bien que le domaine de la finance soit le secteur où l'utilisation de la blockchain est la plus répandue, et pas seulement pour l'émission de cryptoactifs[4], beaucoup d'autres secteurs innovent et trouvent dans la blockchain un terrain fertile pour des solutions technologiques. C'est d'ailleurs toute l'activité économique qui est passible de transformations profondes selon une large majorité des experts, singulièrement par la réduction des coûts de toutes les transactions[5]. Une réponse et un encadrement juridique clair sont donc nécessaires pour pallier les risques et appréhensions que suscitent la blockchain[6], ce qui s'avère être un défi de taille, mettant en balance, d'une part, le besoin de laisser la liberté d'innovation afin de ne pas contrarier le développement de la technologie et, d'autre part, la nécessité de protéger les intérêts publics et privés pouvant être compromis[7].

---

[1] S. NAKAMOTO, « Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system », disponible sur : https://bitcoin.org/bitcoin : « *What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted party.* »

[2] D. GEIBEN, O. JEAN-MARIE, T. VERBIEST et J-F. VILOTTE, *Bitcoin et Blockchain. Vers un nouveau paradigme de la confiance numérique ?*, RB édition, 2016, p. 42

[3] S. NAKAMOTO, *op. cit.*

[4] D. LEGEAIS, « L'apport des fintechs au droit bancaire », *RD banc. fin.*, janvier 2017, n°1

[5] M. IANSITI et K. LAKHANI, « The truth about Blockchain », *Harvard Business Review*, janvier-février 2017, p.122

[6] J.-J. DAIGRE, « Blockchain, du minage au mirage? », *Banque et Droit*, janvier-février 2018, p.3

[7] G. CANIVET, « Blockchain et régulation », *JCP*, édition 2017, p.43

Précisons au préalable que dans le cadre de ce mémoire, nous garderons le terme blockchain dans un souci de clarté même si différentes appellations coexistent. En France notamment, pays à la pointe de l'innovation législative et juridique en la matière, la blockchain est désignée par le terme de « dispositif d'enregistrement électronique partagé » [8].

Chapitre I[er]. Définition de la blockchain

La blockchain, littéralement « chaine de blocs », peut être comparée à un « très grand cahier que tout le monde peut lire librement, gratuitement, sur lequel tout le monde peut écrire, qui est impossible à effacer et indestructible »[9].

Le législateur belge ne donne pas de définition juridique à la blockchain. A contrario, son voisin français s'est déjà donné cette peine avec la rédaction de l'article L. 223-12 du Code monétaire et financier en ces termes : « Un dispositif d'enregistrement partagé permettant l'authentification d'opérations, dans des conditions, notamment de sécurité, définies par le décret en Conseil d'État ». Nous y reviendrons plus tard.

Plus académiquement, l'on pourrait qualifier cette technologie comme ayant pour objet « de constituer une base de données distribuée, sans organe central de contrôle. Les données stockées au sein de blocs qui sont liés entre eux formant ainsi une chaine »[10]. Beaucoup d'auteurs proposent d'autres définitions selon plusieurs points de vue mais la plus complète nous parait être celle donnée par Laurent Leloup qui la définit comme une « base de données transactionnelle distribuée, comparable à un grand livre comptable décentralisé et partagé, qui stocke et transfère de la valeur ou des données via internet, de façon transparente, sécurisée et autonome, car sans organe central de contrôle. Ce registre est actif, chronologique, distribué, vérifiable et protégé contre la falsification par un système de confiance répartie (consensus) entre les membres ou participants (nœuds). Chaque membre du réseau possède une copie à jour du grand livre (en temps quasi réel) et le contenu est toujours en phase avec l'ensemble des

[8] Par exemple dans l'article L. 223-12 du Code monétaire et financier
[9] J. P. DELAHAYE, « Les blockchains, clefs d'un nouveau monde » in *Logique et calcul*, mars 2015, p. 81
[10] R. BARON, « Aspects techniques de la technologie blockchain » in *Blockchain et droit*, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p. 8-9

participants »[11]. Plusieurs termes de cette définition méritent un commentaire plus long afin de décrire les caractéristiques d'une blockchain.

Chapitre II. Caractéristiques de la blockchain

Comme nous allons le voir, les caractéristiques de la blockchain font la spécificité et l'attractivité de celle-ci. Elles sont aussi les prémices de la compréhension globale du fonctionnement d'une blockchain dont l'objectif premier est de pouvoir faire des transactions sans passer par des tiers intermédiaires et ainsi faire baisser les coûts de ces transactions[12].

Section 1re. Un réseau décentralisé

Il s'agit de la caractéristique première de la blockchain, qui en fait une technologie si intéressante et implique deux conséquences[13].

Premièrement, les chaines de blocs ont vocation à être répliquées sur de nombreux serveurs et non un seul, comme il est d'usage avec un réseau centralisé canalisant toutes les informations et ne les stockant que sur un serveur. Ces serveurs, localisés à divers endroits et détenus par différents utilisateurs, sont constitués de tous les appareils électroniques (PC, tablettes et même smartphones[14]) mis à disposition par les participants de la blockchain[15]. Toutes les copies ainsi effectuées sont appelées les nœuds du réseau[16]. On s'aperçoit immédiatement du double avantage que cela constitue. En cas de panne ou de mauvais fonctionnement d'une partie des serveurs, le reste de ceux-ci sera toujours opérationnel.

Ensuite, si une attaque sur un serveur est possible, elle l'est beaucoup moins sur plusieurs. On peut même garantir que cela est impossible au vu de l'étendue du réseau que la blockchain mobilise. En effet, pour prendre le contrôle de la blockchain supportant le Bitcoin, il faudrait

---

[11] L. LELOUP, *Blockchain : La révolution de la confiance* , Paris, Eyrolles, 2017, p. 14
[12] D. KNAFO, « Entretien avec Antoine Yeretzian », *IRPI*, Octobre 2017, n° 65, p.13
[13] A. TORDEURS, « Une approche pédagogique de la Blockchain » in *Revue internationale des services financiers / International Journal for Financial Services*, Bruylant, 2017, p. 14
[14] Dans la limite de leur capacité de calcul et de stockage.
[15] R. BARON, *op. cit.*, p.9
[16] Certains ayant un rôle de stockage de l'information et d'autres celui de certifier la validité de celle-ci.

une puissance de calcul équivalente à 360 000 fois celle de tous les serveurs de Google réunis, ce que personne ne possède[17].

Deuxièmement, la blockchain ne fonctionnant pas via un serveur central, aucun organe de contrôle ne peut exister. Plus précisément, aucun nœud n'a plus d'autorité que n'importe quel autre et tous sont jugés fiables[18]. C'est dans ce principe que gît la véritable « révolution de la confiance » qu'invoque Laurent Leloup[19] : le réseau doit s'autoréguler par le consensus de ses utilisateurs sans intervention d'un tiers de confiance. Il s'agit en réalité d'une « désintermédiation » totale des transactions[20]. Néanmoins, cette absence d'autorité centrale a comme inconvénient que les informations, échangées de manière directe entre utilisateurs, ne peuvent être contrôlées[21].

Section 2. Le consensus comme fondement

L'exigence d'un consensus découle directement de l'absence d'organe central de contrôle, comme expliqué précédemment. Le principe est que chaque transaction effectuée sur la blockchain est acceptée ou rejetée via un consensus distribué (puisque l'ensemble du réseau a accès au registre)[22]. Cette exigence de consensus va d'ailleurs parfois plus loin, comme dans le cas DAO, que nous analyserons plus tard, où chaque utilisateur a pu s'exprimer sur une décision globale de fonctionnement de la blockchain.

Section 3. Le caractère distribué

Corollaire au caractère décentralisé de la blockchain, le réseau constitué est distribué à chaque utilisateur sous la forme d'un registre similaire à un grand livre comptable.

---

[17] R. BOTSMAN, *Who can you trust? How technology brought us together and why it might drive us apart*, New York, Publicaffairs, 2017, p.216
[18] R. BARON, *op. cit.*, p.9
[19] Voy. l'entièreté de sa contribution sur le sujet : L. LELOUP, *op. cit.*
[20] L. LELOUP, *op. cit.*, p.15
[21] A. TORDEURS, *op. cit.*, p.9
[22] P. RODRIGUEZ, *La révolution Blockchain*, Dunod, 2017, p.127

Section 4. La transparence

Puisque la blockchain est distribuée à tous les membres du réseau, il en résulte forcément que les opérations effectuées sur la blockchain sont visibles par tous. Plus surprenant, les acteurs ne participant pas au processus de blockchain ont eux aussi accès à toutes ces informations. On pourrait s'étonner d'une telle spécificité compte tenu de ce que peuvent inclure les blocs (transactions financières, contrats…)[23]. Cependant, si ces mouvements sont divulgués, le contenu des opérations ainsi que l'identité de leurs auteurs restent anonymes[24].

Section 5. L'immutabilité

Nous le verrons en pratique après, mais lorsqu'une opération est effectuée sur une blockchain, et devient donc un maillon de la chaine de blocs, il est alors impossible de la modifier ou de la supprimer[25]. En effet, le bloc ajouté est la suite nécessaire du bloc précédent et suivant. Impossible donc de le changer sans modifier toute la chaine de blocs, ce qui n'est pas possible comme nous l'avons vu.

Autre avantage de cette caractéristique, tout bloc créé est horodaté de manière précise (date et heure). Par exemple, le premier bloc constituant la blockchain du Bitcoin est un article du journal *The Times* du 3 janvier 2009, date de la création du bloc[26]. Nous y reviendrons plus tard, mais on voit évidemment l'intérêt de cela en propriété intellectuelle, notamment concernant la preuve de paternité d'un droit intellectuel.

Cette spécificité comporte néanmoins un inconvénient, certes mineur, car en cas d'erreur ou de volonté de modification du contenu du bloc par les parties, la rectification sera un peu plus lourde puisqu'elle impliquera la création d'un nouveau bloc.

---

[23] R. BARON, *op. cit.*, p.9

[24] I. PAVEL, « La blockchain - Les défis de son implémentation » in *Réalités industrielles*, août 2017, p.23

[25] L. LELOUP, *op. cit.*, p.126

[26] Ce bloc ne contient d'ailleurs que cet article, servant simplement à prouver que le premier bloc est ultérieur au 3 janvier 2019.

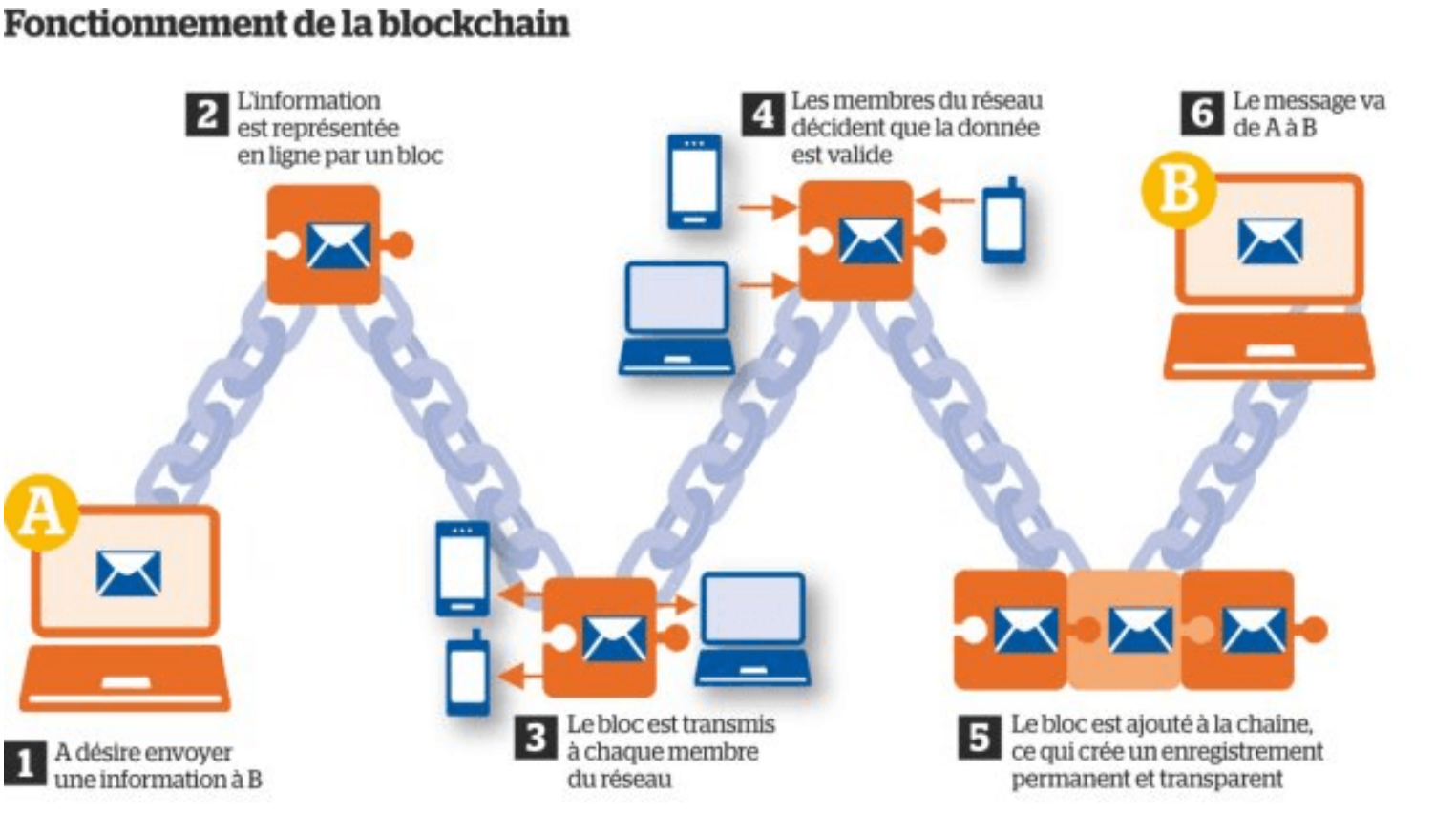
Section 6. Distinction entre Blockchain publique et privée

Dans un souci de rigueur, nous précisons que nous nous concentrerons essentiellement, dans ce deuxième titre, sur les blockchains publiques, ouvertes à n'importe qui et réunissant les caractéristiques citées ci-dessus. Néanmoins, il existe aussi des blockchains privées dites de « consortium », présentant aussi beaucoup d'intérêt, qui ne répondront pas à toutes les spécificités d'une blockchain publique (la présence d'une autorité centrale, l'absence de consensus…) et qui sont établies entre un groupe de personnes défini[27]. L'avantage principal par rapport à une blockchain publique est que le réseau sera beaucoup moins exigeant sur la vérification des transactions, qui gagneront donc en fluidité au détriment de la sécurité[28]. Cette distinction aura plusieurs impacts que nous ne manquerons pas de souligner dans notre développement.

[27] R. BARON, *op. cit.*, p.9
[28] D. KNAFO, *op. cit.*, p.13

Chapitre III. Mécanique d'une blockchain

Le fonctionnement précis d'une blockchain relève d'un processus informatique complexe. Néanmoins, pour la compréhension de notre exposé, une explication dans le détail n'est pas nécessaire, une explication synthétique permettant tout à fait de saisir la manière de fonctionner d'une blockchain. Ce processus peut être schématisé en six phases que nous explicitons ci-dessous.



(Illustration du fonctionnement d'une blockchain)[29]

Lorsqu'un utilisateur de la blockchain souhaite interagir avec un autre (que ce soit pour lui envoyer des informations, effectuer une transaction en Bitcoin…) il doit déposer les informations dans un bloc (traduit en langage informatique grâce à la fonction de « hash »[30]) destiné à rejoindre la chaine de blocs. Pour effectuer cela, deux clés sont requises pour chaque

[29] B. KIRALY, « Comment la blockchain va bousculer la construction », 3 mai 2016, disponible sur https://www.lemoniteur.fr

[30] Il s'agit d'une fonction mathématique qui traduit un document, une photo,… en un code informatique de 64 caractères : N. BINCTIN, « Quelle place pour la blockchain en droit français de la propriété intellectuelle », *IRPI*, Octobre 2017, n° 65, p.19

utilisateur. Une clé dite « publique » (que l'on pourrait comparer par sa fonction à une adresse mail) et une clé dite « privée » (le mot de passe de l'adresse mail). Ainsi, lorsque A souhaite envoyer des informations à B, il suffira à A d'inscrire la clé publique de B dans le bloc, l'information ne pouvant alors être décryptée avec la clé privée de B correspondante à la clé publique. Il s'agit donc d'un système de cryptographie asymétrique[31].

Le bloc ainsi crypté est donc soumis à l'ensemble des membres du réseau, mais n'est pas encore valide et donc partie intégrante de la chaine de blocs. Pour cela, les nœuds du réseau (les ordinateurs qui font partie du système) vont devoir décider si la transaction est valide ou non. Pour réaliser cette validation, plusieurs systèmes existent. Le plus connu et utilisé étant celui de la *proof of work*. Il s'agit d'une « compétition » entre les différents utilisateurs ayant mis leur puissance de calcul au service du fonctionnement de la blockchain (appelés les « mineurs »)[32]. Les mineurs doivent ainsi résoudre une énigme complexe prouvant la validité de la transaction contenue dans le bloc (par exemple, remonter toute la blockchain afin de s'assurer que l'utilisateur a bien acquis le Bitcoin qu'il souhaite transférer à quelqu'un d'autre). Le premier mineur à compléter l'énigme remporte la rémunération prévue par la communauté et la compétition reprend pour le bloc suivant[33]. Une autre alternative au système de la preuve de travail est la preuve d'enjeu[34]. Cela consiste à autoriser les utilisateurs à valider les blocs pour autant qu'ils prouvent qu'ils ont une certaine importance dans la chaine de blocs (par exemple, posséder un certain pourcentage des cryptomonnaies en circulation dans cette blockchain)[35]. Il existe aussi un système de *proof of value* dont nous reparlerons plus tard[36].

Une fois que le bloc est validé, celui-ci est horodaté et ajouté à la chaine de blocs devenant immuable. Il est donc distribué à tous les membres du réseau et peut être lu par son destinataire.

---

[31] B. CHOULI, F. GOUJON et Y.-M. LEPORCHER, *Les Blockchains : De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation*, Collection Epsilon, ENI, 2017, p.31
[32] D. KNAFO, *op. cit.*, p.12
[33] L. LELOUP, *op. cit.*, p.48
[34] Cette alternative vise principalement à contourner la difficulté logistique que représente le système de *proof of work* par rapport à la puissance de calcul exigée. Les utilisateurs parient donc plus sur le résultat du consensus.
[35] L. LELOUP, *op. cit.*, p.99
[36] Voy. Chapitre III, section A.

Chapitre IV. Faiblesses de la blockchain

Tout comme lors du développement d'internet, beaucoup de problèmes et de questions restent sans réponse concernant de multiples aspects de la blockchain. Ceux-ci commencent tout doucement à être résolus par les universités, les grandes entreprises… à coups d'investissements financiers colossaux, le but étant de se positionner en premier comme l'ont fait les géants du Web (Microsoft, Apple…) dans les années 1990-2000[37]. Néanmoins, il faut avoir à l'esprit ces faiblesses de la technologie pour analyser son potentiel développement en droit de la propriété intellectuelle.

Section 1re. Les limites techniques

Plusieurs éléments viennent ici faire obstacle au bon développement de la blockchain et demandent des solutions ou des alternatives concrètes.

§ 1er. La mise à l'échelle

Il est question ici de « la capacité d'une blockchain à s'adapter au changement d'ordre de grandeur de la demande »[38]. En effet, il existe des limites inhérentes à la puissance de calcul des ordinateurs du réseau qui restreignent le nombre de transactions possibles à la seconde ce qui peut affecter la stabilité et le développement du réseau. Néanmoins, selon les experts, ce problème devrait pouvoir être réglé uniquement par les innovations technologiques toujours plus performantes.

§ 2. Le « coût » du consensus

Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, les blockchains fonctionnent sur base d'un consensus des membres du réseau pour établir les règles de celles-ci. Bien que plus juste, ce système « démocratique » s'avère parfois beaucoup moins efficace qu'une « dictature » où un organe central peut prendre une décision rapide. Les questions de gouvernance sont multiples et il faut atteindre une majorité pour faire un choix. Jusqu'à la fin 2017 et depuis le début de cette année,

---

[37] B. CHOULI, F. GOUJON et Y.-M. LEPORCHER, *op. cit.*, p.395
[38] D. KNAFO, *op. cit.*, p.13

la blockchain Bitcoin s'était retrouvée saturée et il était nécessaire de revoir son fonctionnement pour ne pas paralyser les transactions. Les membres du réseau n'étaient pas capables de se mettre d'accord sur la formule à adopter et cela a donc entrainé des complications dues à la lenteur du processus décisionnel pendant de longs mois[39].

§ 3. L'unification des blockchains

Idéalement, une seule blockchain pourrait suffire à stocker toutes les informations et servir de base pour des sous-blockchains servant à des applications particulières. Mais plusieurs chaines ont déjà vu le jour avec une structure différente et aucune technologie actuelle ne permet de les faire converger[40]. Il en résulte que les mêmes informations, sur deux blockchains différentes, varieront, car elles auront été exigées dans des ordres différents. Pour simplifier, elles diraient la même chose mais dans deux langues différentes. De plus, au sein d'une blockchain, la règle est que la chaine la plus longue (et donc la plus ancienne) l'emporte sur la plus courte. Il y aura donc un problème si deux chaines de blockchain distinctes se contredisent. Il faudra donc inventer une technique de croisement d'informations innovante et une intervention humaine assez importante pour résoudre ce problème[41].

Section 2. Le coût énergétique

Comme nous l'avons expliqué précédemment, le fonctionnement de la blockchain requiert la puissance des ordinateurs afin de résoudre les énigmes mathématiques et valider les inscriptions des blocs dans la chaine. Il en résulte que des millions d'ordinateurs tournent sans arrêt et simultanément. Or, ce processus incessant a un coût économique et environnemental.

Pour pouvoir se représenter ce que constitue la dépense énergétique de ce système, on peut se baser sur la consommation de la plus grande blockchain, Bitcoin. Plusieurs sites fournissent des estimations en se basant sur la dépense énergétique du système *AntMiner S9*[42]. Il produit une

---

[39] *Ibid*., p.13
[40] B. CHOULI, F. GOUJON et Y.-M. LEPORCHER, *op. cit.*, p.396
[41] *Ibid.* , p.397
[42] Il s'agit du système de minage le plus répandu et apprécié pour son rapport rendement/coût. Il est disponible à partir de 399 U.S.$

puissance d'environ 13 Tash par seconde et consomme 1375 W par heure. En sachant que le réseau Bitcoin tourne à environ 45 000 000 Tash par seconde, on peut estimer que le réseau consomme approximativement 55 milliards de kWh par an[43]. En guise de comparaison, une centrale nucléaire produit entre 7 et 8 milliards de kWh par an. On estime d'ailleurs la consommation énergétique du réseau Bitcoin entre 0,071% et 0,273% de la production électrique mondiale[44].

D'un point de vue économique, le minage de Bitcoin ne sera rentable qu'à deux conditions : bénéficier d'un prix très bas de l'électricité et réduire les coûts en travaillant à échelle industrielle. Il n'est donc pas étonnant de voir les *Bitfarms* se développer à des endroits tels que le Sichuan en Chine où la présence de barrages hydroélectriques fournit de l'électricité presque gratuitement[45].

Sur le plan environnemental, il est difficile de mesurer l'impact réel du minage mais on estime qu'environ 28% de l'énergie utilisée par ce système provient des énergies renouvelables[46] ce qui en fait donc une industrie plus verte que l'on pourrait le penser.

Section 3. L'anonymat

Grâce à la signature électronique et à la cryptographie asymétrique, une blockchain n'a pas besoin de connaitre l'identité réelle de la personne qui y stocke des informations et effectue des transactions.[47] Les parties sur la blockchain n'en ont pas besoin, car la confiance est placée dans l'infrastructure et les règles du protocole blockchain[48]. Il en résulte donc un pseudonymat

[43] https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption
[44] Pour une estimation en temps réel, voyez : http://sha256.network
[45] 50% du minage Bitcoin se concentre dans cette région. https://journalducoin.com/bitcoin/coinshares-rapport-74-energie-utilise-bitcoin-energie-renouvelable/
[46] A. BLANDIN, K. KLEIN, G. PIETERS, M. RAUCHS, M. RECANATINI et B. ZHANG, *Second global crypto asset benchmarking study*, Cambrige centre for alternative finance, Cambridge University Press, Décembre 2018, p.84
[47] A. NARAYANAN, J. BONNEAU, E. FELTEN, A. MILLER et S. GOLDFEDER, *Bitcoin and cryptocurrency technologies : A comprehensive introduction*, Princeton University Press, Princeton, 2016 ; I. PAVEL, *op. cit.*, p.23
[48] P. DE FILIPPI et A. WRIGHT, *Blockchain et droit : Le règne du code*, Havard University Press, 2018, p.49

généralisé[49]. Ce qui est originellement une force de la blockchain se révèle alors être aussi une source de conséquences négatives.

Tout d'abord, cela encourage fortement les activités illégales comme le blanchiment d'argent ou l'évasion fiscale avec les cryptomonnaies[50]. Il est question ici de l'éternel dilemme du juste équilibre entre la possibilité d'ingérence dans la vie privée pour l'intérêt général et le respect de celle-ci, similaire aux interrogations sociales et juridiques soulevées par le secret bancaire. La solution pourrait peut-être venir d'un projet de blockchain initié par l'université américaine de Georgetown appelé AEGC[51] et qui vise à créer une cryptomonnaie utilisant l'intelligence artificielle pour décider des dépenses à effectuer via une analyse de toutes les implications juridiques, éthiques, sociales… que produit son utilisation[52].

Ensuite, la fonction de grand registre ouvert faisant tout l'attrait de la blockchain pourrait jouer en la défaveur du pseudonymat. En effet, grâce aux technologies de *data mining* actuellement disponibles, il est tout à fait possible de remonter une blockchain et de réaliser une « analyse graphique des transactions » afin d'identifier, à force de recoupements, les personnes derrière les pseudonymes[53]. Néanmoins, cette problématique tend à disparaitre car plus les blockchains grandissent, plus il sera difficile de les métadater. De plus, il existe des blockchains récentes qui s'attellent à offrir un anonymat renforcé[54] en masquant la source, la destination ou le montant des transactions grâce à diverses techniques[55].

---

[49] P. DE FILIPPI, « The interplay between decentralization and privacy: the case of blockchain technologies », *Journal of Peer Production*, 2016, p.11

[50] M. OMRI, « Les cryptomonnaies sont-elles des super paradis fiscaux ? », *Michigan Law Review*, n°112, 2013, p.38-48 ; G. REUBEN, « Bitcoin : An innovation alternative digital currency », *Hastings science and Technology Law Journal*, n°4, 2011, p.160-208

[51] Autonomous Ethically Guided Cryptocurrency.

[52] L. LELOUP, *op. cit.*, p.60-61

[53] Des chercheurs de l'Université de San Diego et de l'Université George Mason sont parvenus, par ce procédé, à identifier des groupes de commerçants et clients : S. MEIKLEJOHN, M. POMAROLE, G. JORDAN, K. LEVCHENKO, D. MCCOY, G. VOELKER et S. SAVAGE, « A fistful of bitcoins : Characterizing payments among men with no names » in *Proceedings of the 2013 conference on internet measurement,* ACM, New York, 2013, p.127-140

[54] On peut citer la blockchain Zcash ou Monero ; L. LELOUP, *op. cit.*, p.53

[55] Comme par exemple les signatures de cercles : E. BEN SASSON, A. CHIESA, C. GARMAN, M. GREEN, I. MIERS, E. TROMER et M. VIRZA, « Zerocash : Decentralized anonymous payments from Bitcoin » in *Symposium on security and privacy*, IEEE, Piscataway, 2014, p.459-474

Section 4. L'absence de cadre légal et de considérations des institutions étatiques

L'État et ses législateurs ont toujours été coutumiers d'un décalage entre la naissance d'une nouvelle technologie et sa réelle prise en compte par ceux-ci[56]. Il faut toujours un certain temps afin d'éveiller l'intérêt du public d'encadrer une situation et, surtout, pour lui faire comprendre qu'elle vaut la peine qu'on s'y intéresse. Notons que le caractère de désintermédiation propre à la blockchain, excluant le rôle de tiers de confiance que pouvait prendre l'État, accentue le désintérêt de celui-ci[57].

Si ce comportement semble tout à fait logique et compréhensible, il est vecteur d'insécurité juridique qui peut, à terme, freiner la croissance de la technologie. Comment seront traités fiscalement les actifs ou les cryptomonnaies stockés sur une blockchain[58], quelle sera la validité d'un écrit électronique enregistré sur la blockchain ou d'un *smart contract* établi sur celle-ci… ? Toutes ces interrogations restent ouvertes et peuvent susciter la frilosité du public à exploiter cette technologie.

Il est à souligner toutefois que l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle[59] et la Commission européenne[60] ont récemment manifesté leur intérêt à ce sujet et ont lancé des études à ce propos. L'usage des cryptomonnaies est aussi reconnu et autorisé en Belgique. Et dans le reste de l'Union européenne par le truchement de la Cour de justice de l'Union européenne[61]. Mais il n'en reste pas moins que tout cela ne constitue qu'une intervention sporadique, manquant d'un traitement global du sujet.

---

[56] B. CHOULI, F. GOUJON et Y.-M. LEPORCHER, *op.cit.*, p.410

[57] M. GUERINEAU, « Blockchain : l'ère de la transparence ? » in *Revue internationale des services financiers / International Journal for Financial Services*, Bruylant, 2016, p.79

[58] *Ibid.*, p.410-411

[59] Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle, *Blockathon 2018 follow-up workshop* report, 25 septembre 2018, disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/blockathon-2018

[60] Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen, « Un système équilibré de contrôle du respect de la propriété intellectuelle pour relever les défis sociétaux d'aujourd'hui », COM (2017) 707 final, 29 novembre 2017

[61] CJUE (5e ch.), 22 octobre 2015 (Skatteverket c. David Hedqvist), C-264/14, *R.T.D. com.*, §12

Chapitre V. L'interaction avec le droit

Bien que la blockchain et ses applications ne fassent pas encore, pour la plupart, l'objet de règles de droit bien arrêtées, elles ne peuvent échapper à leur « destin juridique »[62]. En effet, en faisant partie de l'environnement juridique en Belgique, dans l'Union européenne ou dans le monde, la blockchain doit être comprise, à bien des égards, comme tenue par toute une série de réglementations. Nous relevons ici trois domaines particuliers du droit qui sont tout à fait susceptibles de s'appliquer à la blockchain et pertinents en termes de droits intellectuels[63]. Premièrement, qu'en est-il de la propriété intellectuelle de la blockchain ? Quels régimes sont pertinents dans le cadre de cette technologie ? Deuxièmement, la blockchain étant, par sa fonction de registre, un énorme réservoir de données (personnelles ou non), les règlements en la matière sont-ils applicables ? Troisièmement, au vu des ambitions nourries par la blockchain concernant les contrats, les certifications… en tant que *trust machine*, quel accueil lui réserve notre système légal de preuve[64] ?

Section 1re. Quelle propriété intellectuelle pour la blockchain ?

Qu'importe le type de blockchain ou les applications qu'elle supporte, elle utilise toujours un code source informatique ainsi que des programmes d'ordinateur pour fonctionner, mais aussi des interfaces graphiques[65]. Or, tous ces types de créations sont susceptibles de faire l'objet d'une ou plusieurs protections en propriété intellectuelle.

Tout d'abord, il existe un régime spécifique, dérivé du droit d'auteur[66], qui protège les programmes d'ordinateur[67]. En effet, à condition de pouvoir identifier l'auteur (ou les auteurs) de la conception, le programme sera protégé s'il « relève de l'effort créateur et reflète la

---

[62] M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.32

[63] Nous n'analyserons pas ici les aspects de droit civil, pénal, administratif… qui peuvent toutefois se poser dans le cadre de l'intégration de la technologie blockchain dans le système légal global.

[64] Ce dernier point sera abordé plus loin, dans le Chapitre 1er du Titre III.

[65] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, « Blockchain : une révolution pour le droit ? », *J.T.*, n°36, 2018, p.807

[66] S. DUSOLLIER, « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre III : Protection des programmes d'ordinateur », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.366

[67] Directive 2009/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, *J.O.U.E.*, L. 111, 5 mai 2009, p.16-22

personnalité de ou des auteur(s) »[68]. Les titulaires pourront alors faire valoir leurs droits patrimoniaux et moraux comme le prévoit le Code de droit économique[69]. Il est toutefois à noter que dans de nombreux cas, ceux-ci renoncent à leurs droits pour permettre aux tiers de réutiliser le code, faisant ainsi de l'*open source*[70]. C'est notamment le choix fait par la blockchain Ethereum afin de bénéficier en retour des développements et améliorations que d'autres apporteraient au programme[71].

On peut aussi se demander, connaissant le caractère de registre et de stockage des transactions de la blockchain, si cette technologie n'est pas une base de données au sens de la législation européenne sur le sujet[72]. Effectivement, toutes les données encodées lors des opérations sont automatiquement sauvegardées par la blockchain. Il nous semble donc que la blockchain est une banque de données au sens de la directive[73]. Toutefois, l'intérêt d'une telle protection n'est pertinent que pour une blockchain privée. En effet, le principe de la blockchain publique, en étant ouverte à tous, est de voir reproduit le registre qu'elle constitue par tous les utilisateurs et accessible par le public. Or la directive ne fait qu'interdire l'extraction et la reproduction de la base de données[74], ce qui est l'opposé de l'objectif de la blockchain[75].

Bien que l'on sache qu'un programme d'ordinateur n'est pas susceptible d'être brevetable[76], certains auteurs avancent que si le fonctionnement de la blockchain dépassait les effets techniques normaux grâce à une spécificité supplémentaire, un brevet pourrait être demandé[77]. C'est en tout cas dans ce sens que l'on recense 1248 demandes de brevet de par le monde en

---

[68] Cass. com., 25 mars 1991, n°89-11204

[69] Voy. les articles XI. 294 à 304 du Code de droit économique

[70] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.807

[71] P. DE FILIPPI et B. LAW, « Les *smart contracts* : les nouveaux contrats augmentés ? », *Revue de l'ACE*, septembre 2016, p.5-6

[72] Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection juridique des bases de données, *J.O.U.E.*, L.77, 27 mars 1996, p.20-28

[73] Article I. 13, 6° du Code de droit économique : « un recueil d'œuvres, de données ou d'autres éléments indépendants, disposés de manière systématique ou méthodique et individuellement accessibles par des moyens électroniques ou d'une autre manière »

[74] Article XI. 307 du Code de droit économique

[75] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.808

[76] Article XI. 4, §1er, 3) du Code de droit économique

[77] Voy. CA Paris, 15 juin 1981, *Ann. Propr. Ind.*, 1982, p.26 ; TGI Paris, 10 juin 2005, *P.I.B.D.*, 2005, III, n°815, p.541 ; OEB, directives relatives à l'examen pratiqué à l'office européen des brevets, novembre 2018, G-I, 2, disponible sur : https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines_fr.html

2017[78]. Bien que certains aient déjà été délivrés, les différentes autorités compétentes semblent faire marche arrière et relever le seuil de brevetabilité, craignant les abus et notamment les patents troll[79]. Quant à nous, le principe de territorialité du brevet nous semble problématique au vu du caractère décentralisé de la blockchain[80]. Il faudrait, en théorie, enregistrer son brevet dans tous les pays du monde ce qui nous semble peu réalisable pour une question de procédures et de coût.

Enfin, une protection via le concept des « secrets d'affaires »[81], consacré par le législateur européen, peut aussi être envisagée si l'on arrive à démontrer le respect des deux conditions exigées par la directive[82]. Si la condition de la valeur commerciale de la blockchain ne posera, *a priori*, aucun souci, il faudra aussi prouver que des dispositions, à la hauteur de la valeur du secret d'affaire, ont été mises en place[83].

Section 2. Blockchain et protection des données

La protection des données, surtout à caractère personnel, jouit d'une grande attention de la part du législateur, en particulier depuis l'avènement de l'ère du numérique. L'exemple le plus récent étant le fameux règlement européen général de protection des données (le RGPD)[84]. Comme nous l'avons détaillé, la blockchain a comme fonction principale de servir de registre afin de stocker toutes les données que contiennent les transactions effectuées en son sein. Dès lors, la blockchain doit-elle respecter les règles en matière de protection des données telles qu'énoncées par le RGPD ?

---

[78] A. KHATAB et A. BARDET-MASSIN, « Les brevets blockchain : état des lieux et perspectives », *A.D. article*, 14 juin 2018, p.1

[79] *Ibid.*, p.2-3 ; Voy. aussi la réaction des juridictions américaines : U.S. Supreme Court, *Alice Corp. v. CLS Bank International*, 2014, n°13-298

[80] S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *Manuel de droits intellectuels*, Anthémis, 2015, p.153

[81] F. DE VISSCHER, « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre I : Brevets et savoir-faire », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.325

[82] Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets d'affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite, *J.O.U.E.*, L. 157, 15 juin 2016, p.1-18

[83] V. CASSIERS, « La directive 2016/943/UE du 8 juin 2016 sur les secrets d'affaires », *J.T.*, 2017, p.385

[84] Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE, *J.O.U.E.*, L. 119, 4 mai 2016, p.1-88

En premier lieu, il faut se demander si la blockchain rentre dans le champ d'application du RGPD. Pour cela, il faut qu'il s'agisse de traitement de données à caractère personnel, au sens de l'article 4, 1° du règlement[85]. Si les transactions enregistrées sur la blockchain mentionnent bien l'émetteur et le destinataire, ceux-ci le sont sous la forme d'une signature électronique complexe, qui n'est pas facilement décryptable[86]. Il est alors question de pseudonymat, comme nous l'avions décrit plus haut. Le règlement définit cette situation dans son article 4, 5°[87], mais cela signifie-t-il qu'il s'applique en pareille circonstance ? Le considérant n°26 du RGPD indique qu'il s'appliquera seulement si l'identification des personnes est possible par la personne recevant les données en usant de moyens raisonnables à cette fin[88]. Or, comme nous l'avions décrit plus tôt, une telle identification n'est pas aisée et demande beaucoup de ressources (tout le monde n'ayant pas un groupe de recherche universitaire à disposition). Considérant cela, il faut donc constater que les données présentes dans les registres de la blockchain sont anonymes au sens du règlement et ne sont donc pas l'objet de la protection mise en place par le RGPD[89].

Toutefois, il faut relativiser cette constatation car l'anonymat pourrait être levé si le consensus établi par la blockchain en décidait ainsi. Il pourrait aussi être levé grâce à des informations circulant hors de la blockchain (comme un email reçu pour confirmer la transaction en Bitcoin à venir)[90].

---

[85] Elles sont définies comme : « toute information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable ; est réputée être une «personne physique identifiable» une personne physique qui peut être identifiée, directement ou indirectement, notamment par référence à un identifiant, tels qu'un nom, un numéro d'identification, des données de localisation, un identifiant en ligne, ou à un ou plusieurs éléments spécifiques propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale »

[86] P. DE FILIPPI et M. REYMOND, « La blockchain : comment réguler sans autorité » in *Numérique : comment reprendre le contrôle*, sous la direction de T. Nitot et N. Cercy, Framabook, 2016, p.81

[87] L'article la définit à travers l'opération d'anonymisation comme « le traitement de données à caractère personnel de telle façon que celles-ci ne puissent plus être attribuées à une personne concernée précise sans avoir recours à des informations supplémentaires, pour autant que ces informations supplémentaires soient conservées séparément et soumises à des mesures techniques et organisationnelles afin de garantir que les données à caractère personnel ne soient pas attribuées à une personne physique identifiée ou identifiable »

[88] Il existe deux théories concernant la preuve de la possibilité d'identification, celle exposée ici étant la « subjectifve» qui reçoit l'appui de la Cour de justice européenne, au détriment de la conception « objective », axée uniquement à l'identifiabilité en soi et non aux moyens à mettre en place pour y arriver. Voy. CJUE (2e ch.), 19 octobre 2016 (Breyer c. Bundesrepublik Deutschland), C-582/14 ainsi que V. I. LAAN, « Privacy issues by blockchain : hoe voorkom of minimaliseerje die ? », *Computerrecht*, 2017, p.255

[89] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.808

[90] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.808-809

Il faudrait alors se demander qui est responsable du traitement des données afin de lui faire appliquer le règlement. Si la tâche semble plutôt aisée dans le cadre d'une blockchain privée, où l'on peut identifier les gestionnaires définissant les finalités et les moyens de traitement des données, dans le cas d'une blockchain publique, il est beaucoup plus difficile d'identifier les responsables[91]. Tous les utilisateurs devraient alors être tenus pour responsables conjoints en vertu de l'article 26 du RGPD puisqu'ils ont tous accès au registre distribué et participent à la mise en place des règles de la blockchain[92]. Cette solution est bien sûr illusoire et pourrait aboutir à une situation où personne n'est responsable, privant le règlement de son effectivité[93].

Enfin, d'autres interrogations restent en suspens quant à l'application de certaines règles du RGPD. En effet, le règlement prévoit le droit à la portabilité des données afin que les utilisateurs puissent changer de blockchain en emportant celles-ci[94]. Mais on sait que l'interopérabilité des blockchains n'est pas encore une réalité (et ne le sera peut-être jamais !), ce droit ne peut donc pas être garanti aux utilisateurs. La question du droit à la rectification[95] et à l'oubli[96] est aussi préoccupante puisque le principe même de la blockchain est de constituer un registre immuable et distribué[97]. Pour cela, il faudrait pouvoir modifier toutes les copies du registre et mobiliser les mineurs travaillant dessus pour reconstruire la chaine à partir du changement demandé[98]. Cette solution parait irréalisable, car elle paralyserait la blockchain pendant toute la durée de l'opération, sans garantir que toutes les copies soient modifiées[99].

A défaut d'une réponse claire et soutenue par la jurisprudence ou le législateur, la question de l'obligation pour les blockchains de respecter le RGPD dépendra toujours de la situation concrète de celles-ci[100]. Il faut alors rester extrêmement prudent et vigilant et, dans le doute, s'assurer que le règlement est respecté lors de la conception de la blockchain et de son

---

[91] *Ibid.*
[92] V. I. LAAN, « Privacy en blockchain : wanneer is er voor wie privacy werk aan de winkel ? », *Tijdschrift voor Internetrecht*, 2017, p.7 et s.
[93] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.809
[94] Article 20 du RGPD
[95] Article 16 du RGPD
[96] Article 17 du RGPD
[97] P. DE FILIPPI et M. REYMOND, *op. cit.*, p.81-96
[98] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.809
[99] P. DE FILIPPI et M. REYMOND, *op. cit.*, p.81-96
[100] C. KUNER, F. CATE, O. LYNSKEY, C. MILLARD, N. N. LOIDEAIN et D. SVANTESSON, « Blockchain versus data protection », *Int. Data Privacy Law*, 2018, vol. 8, n°2, p.104

fonctionnement. Encore une fois, le besoin d'une intervention du législateur pour répondre à ces questions nous semble souhaitable et de toute façon, inévitable.

Titre III. La Blockchain et les droits intellectuels

« La propriété intellectuelle est sans aucun doute une des disciplines juridiques qui a le plus fondamentalement évolué ces dernières années. Son importance économique et sociale a explosé : […] Il n'y a plus une entreprise qui ne doive gérer des droits intellectuels. »[101]. Partant de ce constat, il est tout à fait normal que nouvelles technologies et propriétés intellectuelles soient liées et évoluent côte à côte. Les praticiens, comme le législateur, doivent y rester particulièrement attentifs pour être en adéquation avec la société.

Ce lien se manifeste essentiellement dans le sens où les nouvelles technologies font évoluer les droits intellectuels en se développant dans leurs champs d'application. La directive sur le droit d'auteur, adoptée par l'Union européenne le 26 mars 2019[102], est un bel exemple de la prise en compte de ce phénomène[103]. Il était en effet temps de faire une mise à jour de notre système de propriété intellectuelle qui datait, pour une partie, des directives 96/9/CE[104] 2000/31/CE[105] et 2001/29/CE[106], une éternité au vu du rythme du progrès dans le domaine informatique notamment.

Mais ce lien peut aussi fonctionner dans l'autre sens, lorsque ce sont les droits intellectuels, dans leur création, leur gestion, qui se servent des nouvelles technologies et les font évoluer.

---

[101] S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.7

[102] Directive 2019/790/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 sur le droit d'auteur et les droits voisins dans le marché unique numérique et modifiant les directives 96/9/CE et 2001/29/CE, *J.O.C.E.*, L.130, 17 mai 2019, p.92

[103] Voy. notamment la position du Parlement européen arrêtée en première lecture le 26 mars 2019 en vue de l'adoption de la directive et en particulier les points 3 et 4 : Position du Parlement européen arrêtée en première lecture le 26 mars 2019 en vue de l'adoption de la directive (UE) 2019/... du Parlement européen et du Conseil sur le droit d'auteur et les droits voisins dans le marché unique numérique et modifiant les directives 96/9/CE et 2001/29/CE, 26 mars 2019, disponible sur : http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0231_FR.html

[104] Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection juridique des bases de données, *J.O.C.E*, L. 77, 27 mars 1996, p. 20

[105] Directive 2000/31/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 relative à certains aspects juridiques des services de la société de l'information, et notamment du commerce électronique, dans le marché intérieur, *J.O.C.E.*, L. 178, 17 juillet 2000, p. 1

[106] Directive 2001/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, *J.O.C.E.*, L. 167 du 22 juin 2001, p. 10

On peut songer à l'usage inventif du potentiel d'internet qui a facilité la concession de licence pour des morceaux de musique via le futur défunt Itunes.

C'est autour de ces deux aspects, et essentiellement le deuxième, que nous allons analyser l'apport de la blockchain dans le domaine de la propriété intellectuelle et à quel point celui-ci est pratique et pertinent[107]. Il est évident que nulle contribution ne sera ici faite sur ce qui fait des biens, des choses juridiquement protégées par les droits intellectuels[108]. Il sera ici discuté de la contribution de la blockchain à la vie des droits intellectuels, de la naissance à la fin de vie, grâce à toutes ses caractéristiques que nous avons exposées ci-dessus. Tout d'abord, dans l'exercice de démonstration et de défense de propriétés intellectuelles. Ensuite, comme moyen de circulation de la propriété et enfin, grâce à un exemple concret de gestion contractuelle, les *smart contracts*.

Chapitre I[er]. La blockchain au service de la preuve et de la datation

Il est toujours nécessaire, afin de se prévaloir de quelque droit intellectuel qui soit, de constater la « naissance » d'une création, d'une invention…[109]. La preuve de ce fait (tant au niveau de la date, de l'attribution à une ou plusieurs personnes) n'est pas toujours chose aisée, mais est paradoxalement cruciale pour le déroulement de la « vie » du droit intellectuel concerné. En effet, la propriété intellectuelle fait l'objet de limitations (durée, territorialité…) et d'exceptions (copie privée, citation, épuisement du droit…) afin de prendre en compte l'intérêt de la société et de réduire les potentiels impacts négatifs de ce monopole[110].

En vertu des caractéristiques qu'on lui connait (essentiellement celle de registre ouvert à tous et infalsifiable), la blockchain semble pouvoir apporter des pistes de solutions particulièrement intéressantes.

On veillera, en premier lieu, à décrire l'accueil et la valeur en tant qu'élément de preuve, réservés à la blockchain dans notre système juridique. Il sera ensuite nécessaire de distinguer et

---

[107] R.M. BALLARDINI et O. PITKÄNEN, « Balancing exclusive rights and access to technologies: blockchain and intellectual property rights », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.12-13
[108] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.18
[109] *Ibid.*
[110] S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.22-30

de décrire la possible utilité de la blockchain en fonction du type de propriété intellectuelle ainsi que l'admissibilité d'une pareille preuve. Enfin, on s'attardera sur certains cas spécifiques d'actes créatifs pouvant être pertinemment épaulés par l'usage de la blockchain lors de leurs création et gestion.

Section 1re. Quelle validité pour la preuve des droits intellectuels ?

La preuve, c'est « l'établissement du fondement d'une prétention »[111] afin de faire valoir un droit car sans preuve, pas de droit[112]. Il est donc essentiel de s'assurer que le moyen grâce auquel une partie entend revendiquer son droit soit bel et bien accepté par le juge et admis par le législateur[113]. La question de savoir comment s'articulent les principes de la preuve et la blockchain est assez similaire au raisonnement tenu lors de l'acceptation de la signature électronique[114]. Il ne sera traité ici que de la preuve écrite, l'assimilation de la blockchain à d'autres modes de preuve semble peu pertinente car ceux-ci doivent répondre à des conditions assez précises[115].

§ 1er. Le régime de la preuve en propriété intellectuelle

Concernant les aspects judiciaires et procéduraux des droits intellectuels, deux facettes sont clairement établies par le législateur. D'un côté, la procédure civile et commerciale[116] et de

---

[111] H. DE PAGE, *Traité élémentaire de droit civil belge*, troisième édition, Bruxelles, Bruylant, 1967, p.693

[112] F. MOURLON BEERNAERT, « La querelle des Anciens et des Modernes. A propos de l'affaire des Wagons-Lits », *DAOR*, 1994/32, p.59

[113] F. MOURLON BEERNAERT, *La preuve en matière civile et commerciale*, deuxième édition, Wolters Kluwer, 2017, p.9-10

[114] Loi du 21 juillet 2016 mettant en œuvre et complétant le règlement (UE) n° 910/2014 du parlement européen et du conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, portant insertion du titre 2 dans le livre XII « Droit de l'économie électronique » du Code de droit économique et portant insertion des définitions propres au titre 2 du livre XII et des dispositions d'application de la loi propres au titre 2 du livre XII, dans les livres I, XV et XVII du Code de droit économique, *M.B.*, 28 septembre 2016

[115] V. MAGNIER, « Enjeux de la blockchain en matière de propriété intellectuelle et articulation avec les principes généraux de la preuve », *Dalloz IP/IT*, n°2, Février 2019, p.78

[116] Voy. notamment S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.129-134, 149-150, 238-243, 346-347

l'autre, la procédure pénale[117]. A cela s'ajoute, de manière alternative, l'arbitrage qui est maintenant explicitement reconnu par le législateur[118]. Nous nous concentrerons principalement sur la procédure civile et commerciale, celle-ci étant la plus pertinente pour démontrer l'intérêt ou non de la blockchain au niveau de la preuve.

Bien que la propriété intellectuelle fasse l'objet d'une attention législative toute particulière et possède ses règles spécifiques, certains pans juridiques de la matière n'échappent pas aux dispositions générales de droit commun. Ainsi, au niveau de la preuve, il faudra se demander si ce sont les principes généraux civils ou commerciaux qui s'appliqueront[119], en fonction de la qualité des parties[120]. De plus, il faudra aussi veiller à l'identification de l'objet de la preuve, que cela soit un fait juridique ou un acte juridique, qui jouera aussi un rôle non négligeable pour l'application de la blockchain à la démonstration de la réalité d'un droit intellectuel.

1.1. La distinction de la relation entre commerçants et la relation « civile »

Il s'agit ici d'une distinction tout à fait classique en droit de la preuve. Le principe général est celui contenu dans l'article 1316 du Code civil et organise cinq modes de preuves[121]. La première preuve, dans le classement de la force probante, est la preuve littérale explicitée dans l'article 1341 du Code civil. Néanmoins, il existe plusieurs exceptions à ce principe et notamment lorsqu'une ou plusieurs des parties ont la qualité d'entreprise décrite par le Code de

---

[117] E. ROGER FRANCE et R. TAMAS, « Droits intellectuels - Aspects judiciaires et procéduraux, chapitre III : Infractions pénales », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.714-740

[118] O. CAPRASSE et A. CRUQUENAIRE, « Droits intellectuels - Aspects judiciaires et procéduraux, chapitre V : Arbitrage et modes alternatifs de règlements des litiges », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.775-789

[119] Exception faite de certaines présomptions établies par le législateur. Par exemple, la présomption de titularité des droits sur un programme d'ordinateur, créée par la loi du 30 juin 1994 transposant en droit belge la directive européenne du 14 mai 1991 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, article 3. Dans ce sens : Civ. Liège, 22 septembre 2000, *J.L.M.B.*, 2001, p.214

[120] Article I.1er du Titre 1er du Code de droit économique du 28 février 2013

[121] D. MOUGENOT, *La preuve*, 4ème édition, Bruxelles, Larcier, 2012, p.73

droit économique[122]. Dans ce cas, c'est la liberté de la preuve[123] qui prévaut et l'écrit n'est plus exigé pour prouver contre l'entreprise[124].

Cette différenciation sera essentielle lorsque nous exposerons les possibilités de preuves avec la blockchain. Il sera, comme nous le verrons, beaucoup plus simple de profiter de la liberté donnée par l'article 1386bis du Code civil pour faire admettre l'utilisation de la blockchain au juge.

1.2. La preuve d'un fait juridique ou d'un acte juridique ?

Il faut de nouveau distinguer deux hypothèses, lorsque des formalités sont requises pour l'enregistrement de la propriété intellectuelle et quand elles ne le sont pas.

On le sait, certains droits intellectuels s'approprient uniquement par la création, c'est le cas du droit d'auteur[125], de la protection des programmes d'ordinateur[126]… Dans ce cas, l'objet de la preuve est un fait juridique. Or, la règle contraignante imposant un écrit ne s'applique que lorsqu'il faut prouver un acte juridique, mais pas pour un fait[127]. Comme vu dans le précédent point, cette liberté aura une incidence sur l'efficacité de la blockchain.

Dans l'autre cas, lorsqu'une procédure, telle que l'enregistrement, est nécessaire, il s'agira alors de prouver un acte juridique. Les règles vues précédemment s'appliqueront donc[128]. Il en sera ainsi concernant les brevets[129], les marques[130]…. Soulignons que cela est aussi valable pour

---

[122] Article I.1er du Titre 1er du Code de droit économique du 28 février 2013
[123] Article 1348bis du Code civil
[124] G.-L. BALLON, « Het bewijs in handelszaken. De algemene principes, met speciale aandacht voor specifieke bewijsregelen in overeenkomsten tussen een professionneel en een consument » in *Het vermogensrechtelijk bewijsrecht vandaag en morgen*, Bruges, La Charte, 2008, p.97 et s. ; Cass., 21 janvier 1988, *Pas.*, 1988, I, p.595 ; Liège, 3 juin 1991, *J.T.*, 1991, p. 698
[125] S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.59
[126] S. DUSOLLIER, *op. cit.*, p.373
[127] D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.131
[128] Voy. Le point 1.1. de ce paragraphe.
[129] Articles XI. 14 à 27 du Code de droit économique
[130] Articles 2.5 à 2.10 de la Convention Benelux en matière de propriété intellectuelle (marques et dessins ou modèles) du 25 février 2005

certains actes entrepris pour des droits intellectuels qui ne sont subordonnés à aucune formalité mais qui sont bien des actes juridiques (par exemple, la certification chez le notaire).

§ 2. L'admissibilité de la preuve constituée via la blockchain

En Belgique, le système est celui de la preuve légale hiérarchisée et consiste à laisser la loi déterminer les modes de preuves admissibles ainsi que leur rapport entre elles[131]. Pour être accepté, il faut donc qu'un moyen de preuve soit explicitement reconnu par la loi ou que ce moyen puisse être assimilé à un autre, cité par la loi, en répondant à ses caractéristiques. Comme nous l'avions souligné précédemment, le législateur n'a pas encore porté son attention sur le fait de consacrer une preuve de type blockchain. Cette situation d'insécurité juridique totale est d'ailleurs présente aussi chez nos voisins et l'on ne cesse de réclamer une réaction afin de ne pas « freiner l'attrait de cette technologie pour les opérateurs »[132].

Néanmoins, la Chine a récemment considéré ce problème et commencé à apporter une réponse concrète qui devrait inspirer nos législateurs. C'est la décision du tribunal « internet » de Hangzhou[133], rendue le 20 juin 2018, qui a suscité un intérêt de par le monde en reconnaissant la recevabilité de la preuve blockchain[134]. Il s'agissait d'un contentieux de droit d'auteur où le demandeur n'avait pas désiré passer par un notaire pour certifier son œuvre, mais l'avait fait sur une blockchain. La Cour a reconnu et pris en compte l'ancrage sur la blockchain pour donner raison au demandeur, décision confirmée par la Cour Suprême chinoise[135]. Une décision tout à fait remarquable qui fait suite à la loi chinoise sur la signature électronique qui reprend les

---

[131] Voy. Cass., 11 décembre 1979, *Pas.*, 1980, I, p.33 ; P. VAN OMMESLAGHE, « Les obligations – Examen de la jurisprudence (1968-1973) », *R.C.J.B.*, 1975, p.708

[132] F. G'SELL, « Fiche 3 - Preuve et signature numérique » in *Les enjeux de la blockchain*, sous la direction de J. Toledano, France Stratégie, juin 2018, p.99

[133] Cette forme de juridiction est tout à fait surprenante et existe depuis 2017. Il s'agit de tribunaux dématérialisés où tout se passe via une plateforme en ligne : comparution par vidéoconférence, dépôt virtuel des conclusions, notification des décisions en ligne,…

[134] Cette décision est disponible sur : https://mp.weixin.qq.com/s/W4HhYfwM8JUtBlWpQi2kqQ

[135] La cour Suprême chinoise a commenté cette décision en ces termes : « *Les tribunaux Internet reconnaîtront les données numériques soumises comme preuve si les parties concernées ont collecté et stocké ces données via une blockchain avec signatures numériques, horodatages fiables, vérification de la valeur de hachage ou via une plateforme de dépôt numérique et qu'elles peuvent prouver l'authenticité de cette technologie ainsi utilisée* ».

caractéristiques principales de la blockchain pour l'admettre comme preuve (en vigueur depuis 2013 !)[136].

Il faut aussi signaler que les preuves constituées grâce à une blockchain sont admises dans certains états des États-Unis (le Vermont depuis 2016 et l'Arizona depuis 2017)[137].

A défaut de telles innovations législatives et en l'absence de jurisprudence dans le domaine, il faut donc se poser la question de la validité de la preuve blockchain au regard des modes de preuve déjà reconnus par la loi. Ici encore, nous devons faire la distinction entre deux hypothèses que nous connaissons, celle de la blockchain privée et celle publique.

1.1. La preuve sur une blockchain privée

Nous l'avons vu, le principe de la blockchain privée est d'être destinée à un groupe de personnes défini au départ. Or, les règles légales relatives à la preuve ne sont pas d'ordre public, ni impératives[138]. Dans ces conditions, rien ne fait obstacle à la mise en place d'une convention de preuves par les personnes gérant la blockchain[139]. Tous les utilisateurs devront alors considérer comme recevables les preuves issues de la blockchain.

Néanmoins, cette possibilité comporte quand même certaines difficultés. Tout d'abord, ladite convention sera examinée par le juge au niveau de sa validité et écartée si certaines dispositions impératives ne sont pas respectées (par exemple, les droits des consommateurs[140]). Ensuite, de telles conventions ne privent pas les parties de les contester ou de recourir à l'intervention d'un juge[141]. Enfin, cette convention n'absout en aucun cas les parties des champs d'application de

---

[136] Il s'agit de l'amendement du 1er janvier 2013 à la loi sur la procédure civile de la République populaire de Chine, disponible en version traduite sur : https://wipolex.wipo.int/en/legislation/details/13109

[137] J.-M. RIVIÈRE, « Blockchain technology and IP – Investigating benefits and acceptance in governements and legislations », *Junior Management Science*, Vol. 3 (1), 2018, p.9

[138] Cass., 16 octobre 1962, *Pas.*, 1963, I, p.229 ; Cass., 24 juin 1994, *Larcier Cass.*, 1994, p.157, n°872 ; A. MEEUS, « La notion de loi impérative et son incidence sur la procédure en cassation et l'office du juge », *R.C.J.B.*, 1998, p.498

[139] A. VAN OEVELEN, « Bewijsclausules » in *Nuttige tips voor goede contracten*, Malines, Kluwer, 2004, p.119 ; D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.75-76

[140] Article 74, 21° de la loi du 6 avril 2010 relative aux pratiques du marché et à la protection du consommateur

[141] M. ANTOINE, M. ELOY et J.-F. BRAKELAND, *Le droit de la preuve face aux nouvelles technologies de l'information – Aspects techniques et juridiques du transfert et de la conservation des documents*, coll. Cahiers du

certains textes légaux imposant un mode de preuve pour certains actes, comme l'exigence de formalités d'enregistrements concernant certaines propriétés intellectuelles[142].

On le voit, même si certaines difficultés probatoires peuvent trouver des solutions grâce à la blockchain privée, il faudra faire preuve d'une grande ingénierie juridique lors de la rédaction des conventions. Mais cela ne suffira pas, selon nous, à écarter de manière satisfaisante le risque de contentieux sur le moyen probatoire constitué de la sorte. De nouveau, il serait judicieux d'avoir une base de réglementation venant du droit commun[143].

1.2. La preuve sur une blockchain publique

La conclusion de convention de preuve n'est pas envisageable sur une blockchain publique, surtout au vu de son caractère décentralisé[144]. Il faut donc se demander quelle place peut avoir la blockchain dans la preuve surtout pour un acte juridique lorsqu'il s'agit d'un acte sous seing privé[145], ou d'un simple fait juridique.

1.2.1. Les actes sous seing privé

Pour les actes juridiques conclus sous seing privé, ce sont les règles de droit commun du Code civil qui s'appliquent avec les spécificités explicitées dans le paragraphe premier de cette section. Il s'agit d'un écrit établi sans l'intervention d'un officier public et signé par les parties[146]. Nous ne nous attarderons pas sur les détails de la matière concernant la preuve littérale, mais celle-ci doit répondre à deux conditions afin de bénéficier de sa force probante.

C.R.I.D., Bruxelles, Story-Scientia, 1992, p.51 et s. ; M. FLAMÉE et M. TANGHE, « Bewijsrecht : beknopte status quaestionis » in *Le droit des affaires en évolution*, Bruxelles, Bruylant, 1991, p.224 ; X. THUNIS, *Responsabilité du banquier et automatisation des paiements*, Namur, Presse universitaires, 1996, n°164 ; D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.77

[142] D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.77

[143] F. G'SELL, *op. cit.*, p.100

[144] *Ibid.*

[145] La question de la preuve d'un acte authentique n'est pas pertinente sur une blockchain puisqu'elle implique nécessairement le recours à un tiers (ici, un officier public).

[146] F. MOURLON BEERNAERT, *La preuve en matière civile et commerciale*, *op. cit.*, p.110

Tout d'abord, il faut un écrit. Si le législateur n'a que très récemment donné une définition légale de l'écrit, c'était pour ne pas priver l'écrit électronique de cette qualification. Depuis 2003[147], c'est chose faite et l'écrit électronique a vu sa position confortée par le législateur, la jurisprudence et la doctrine à la condition que le texte contenu soit inaltérable[148]. Comme nous l'avons décrit plus tôt, la blockchain répond parfaitement à ce critère[149].

Ensuite, une signature est requise non seulement à des fins d'identification de l'auteur de l'écrit, mais aussi pour que celui-ci se l'approprie, marque son adhésion au contenu[150]. La signature électronique est déjà reconnue de manière unanime en Belgique et le siège de la matière se trouve dans la loi du 21 juillet 2016[151], mettant en œuvre et complétant un règlement de l'Union européenne[152]. Deux niveaux de signatures sont reconnus, mais nous n'en développerons qu'un seul, celui de la signature électronique « avancée »[153], car elle seule bénéficie de la même force probante que la signature manuscrite lorsqu'elle est « qualifiée »[154]. Les exigences du règlement pour une signature électronique « avancée » sont aisément remplies par la blockchain (être liée au signataire de manière univoque ; permettre d'identifier le signataire ; avoir été créée à l'aide de données de création de signatures électroniques que le signataire peut, avec un niveau de confiance élevé, utiliser sous son contrôle exclusif et être liée aux données associées à cette signature de telle sorte que toute modification ultérieure des données soit détectable)[155].

---

147 Voy. L'article 16, §2 de la loi du 11 mars 2003 sur certains aspects juridiques des services de la société de l'information

148 D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.172-173

149 Voy. Le Chapitre II du Titre II

150 Cass., 30 avril 1942, *Pas.*, 1942, p.103

151 Loi du 21 juillet 2016 mettant en œuvre et complétant le règlement (UE) n° 910/2014 du parlement européen et du conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, portant insertion du titre 2 dans le livre XII " Droit de l'économie électronique " du Code de droit économique et portant insertion des définitions propres au titre 2 du livre XII et des dispositions d'application de la loi propres au titre 2 du livre XII, dans les livres I, XV et XVII du Code de droit économique

152 Règlement (UE) n ° 910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, *J.O.U.E.*, L. 257, 28 août 2014, p.73-114 (le règlement eIDAS)

153 Article 3, point 11 du règlement eIDAS

154 Articles 3, point 12 et 25, alinéa 2 du règlement eIDAS ; F. MOURLON BEERNAERT, *La preuve en matière civile et commerciale*, *op. cit.*, p.117-118

155 Article 26 du règlement eIDAS

Mais pour être « qualifiée », la signature « avancée » doit remplir deux autres conditions : elle doit être réalisée sur base d'un certificat qualifié[156] et conçue au moyen d'un dispositif sécurisé de création de signatures électroniques[157]. Pour satisfaire à ces deux exigences, le recours à un tiers prestataire de services de confiance agréé semble indispensable[158]et ne permet donc pas, à l'heure actuelle, aux signatures sur la blockchain de bénéficier de la force probante d'une signature manuscrite[159]. Toutefois, il n'en reste pas moins que les conditions de signature « avancée » sont remplies et pourront être prises en compte par le juge (surtout dans le cadre du droit commercial comme nous l'avons vu), moyennant sûrement le recours à un expert.

Notons aussi que le législateur européen a aussi pensé aux technologies qui pourraient proposer un service d'horodatage[160], ce qui est une des fonctions de la blockchain. Les trois conditions semblent être aisément réalisées grâce aux caractéristiques d'une blockchain (lier la date et l'heure aux données de manière à raisonnablement exclure la possibilité de modification indétectable des données ; se fonder sur une horloge exacte liée au temps universel coordonné et être signé au moyen d'une signature électronique avancée ou cacheté au moyen d'un cachet électronique avancé du prestataire de services de confiance qualifié, ou par une méthode équivalente).

Il faut néanmoins garder à l'esprit que l'horodatage sur blockchain n'est pas instantané. En effet, si l'horodatage est sûr, une fois le bloc enregistré sur la blockchain, il existe un décalage entre le moment où l'on demande l'enregistrement du bloc et son ancrage dans la chaine (cela étant dû à la validation des blocs par les mineurs - le délai peut aller de quelques secondes à des heures lorsque le réseau est encombré)[161]. Si certains auteurs semblent considérer cette latence comme étant contraire à la condition d'horloge exacte, nous considérons que ce raisonnement n'est pas pertinent dès lors que l'heure enregistrée sur le bloc est celle de la jonction de celui-ci à la chaine, à la fin du processus, et est donc exacte.

---

[156] Article 3, point 15 du règlement eIDAS
[157] Article 3, point 16 du règlement eIDAS
[158] Or, cette opération va à l'encontre du principe de la blockchain en n'étant pas décentralisée et augmentant considérablement les coûts.
[159] F. G'SELL, *op. cit.*, p.104
[160] Article 42 du règlement eIDAS
[161] B. VUYLSTEKE, « Blockchain – Wat is het? Wat kan het betekenen voor het notariaat? », *T. Notar.*, 2018-3, p.209-210

1.2.2. Les faits juridiques

Concernant les faits juridiques, par exemple la création d'une œuvre, la fonction de hashage de la blockchain permet très facilement de stocker les éléments en garantissant leur intégrité ainsi qu'un horodatage précis[162]. Comme nous l'avons vu avant, la question de la preuve est beaucoup plus souple pour un fait juridique puisqu'elle peut être rapportée par tous les moyens.

Grâce à sa fonction de registre infalsifiable, le juge n'a aucune raison, *a priori*, d'écarter la preuve extraite d'une blockchain. D'autant plus que les documents électroniques ainsi créés sont considérés par la doctrine belge comme un nouvel original grâce à l'article 1322 du Code civil[163] (et non une copie au sens de l'article 1334 du Code civil, ce qui est le cas en France[164]). La seule condition supplémentaire est d'avoir une date certaine car ce second original est postérieur à l'« originaire »[165], ce qui est le cas pour la blockchain. Néanmoins, elle n'aura pas de force probante plus forte vis-à-vis d'autres preuves[166]. Il n'en reste pas moins un obstacle, celui de la retranscription de l'empreinte numérique générée par le hash afin de retrouver le document ou l'œuvre cryptée. Il est alors tout à fait plausible que le juge ordonne une expertise ou le concours d'un huissier afin d'en assurer la fiabilité[167].

1.3. La blockchain pourrait-elle être un prestataire de confiance qualifié ?

Tout au long de ce paragraphe, nous avons vu que le principal obstacle à l'admissibilité de la preuve constituée sur une blockchain résidait dans l'absence d'un tiers prestataire de services de confiance qualifié. Mais qu'en est-il de la situation où la blockchain serait considérée comme un service de confiance au sens du règlement eIDAS, et à quel prix ?

En effet, la technique de la cryptographie asymétrique et du *hash* est largement utilisée par la blockchain mais aussi les tiers de confiance qualifiés et tous deux proposent certains services

---

[162] J.-M. RIVIÈRE, *op. cit.*, p.6-7
[163] J. HUET, « Formalisme et preuve en informatique et télématique », *J.C.P.*, 1990, p.105 ; Y. POULLET, « Probate law : from liberty to responsibility », *EDI Law Review*, 1994, p.83 et s.
[164] F. G'SELL, *op. cit.*, p.107
[165] D. MOUGENOT, *op. cit.*, p.288
[166] S. CANAS, « Blockchain et preuve : le point de vue du magistrat », *Dalloz IP/IT*, n°2, Février 2018, p.81
[167] *Ibid.*, p.82

de confiance équivalents[168]. Dès lors que la blockchain pourrait être qualifiée de service de confiance[169] (et donc être un tiers prestataire de ce service[170], qualifié ou non), elle devrait se plier aux exigences du règlement eIDAS. Dans le corpus de règles pouvant ainsi être imposé, nous relevons particulièrement des dispositions en matière de sécurité[171] et de traitement des données à caractère personnel[172] qui pourraient être particulièrement difficiles à respecter pour la blockchain (au vu de son caractère distribué et décentralisé) et à faire respecter (par rapport à la difficulté de désigner des responsables[173]).

De plus, l'article 2, 2° (et le considérant 21°) du règlement eIDAS pourrait servir d'argument afin de justifier la non-applicabilité du règlement, car il s'agit de « systèmes fermés résultant d'accords au sein d'un ensemble défini de participants »[174]. Constatant cette situation, certains auteurs plaident alors pour l'établissement d'un régime similaire à celui du règlement pour offrir des garanties semblables aux parties souhaitant utiliser la blockchain plutôt qu'un tiers de confiance[175].

1.4. Conclusion sur le rapport entre la preuve et la blockchain

Nous l'avons vu, la blockchain a tout le potentiel pour servir de support à un mode de preuve moderne, efficace et à bas coût. Deux obstacles principaux se dressent toutefois en travers de ce chemin prospectif. Premièrement, les conditions en matière probatoire sont trop exigeantes et contraignantes pour permettre le développement serein de nouveaux moyens de preuve comme celui-ci, spécialement dans le fait de devoir avoir recours à un tiers certificateur (mais aussi, à titre subsidiaire, le risque de désignation d'un expert par le juge). Ensuite, le manque d'intérêt flagrant du législateur, tant au niveau interne qu'européen, apporte une insécurité juridique généralisée dans le domaine, freinant la confiance de la société dans la technologie et ainsi son développement.

---

[168] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.812
[169] Article 3, 16° du règlement eIDAS
[170] Article 3, 20° du règlement eIDAS
[171] Article 19 du règlement eIDAS
[172] Article 5 du règlement eIDAS
[173] Voy. Chapitre V du Titre II
[174] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.812
[175] *Ibid.*

Il nous apparait donc évident qu'une intervention législative devient plus que nécessaire afin d'éviter à tout prix de confirmer le vieux dicton voulant que la loi soit systématiquement en retard sur la technologie et la pratique, l'enjeu est trop important[176]. Cela doit en premier lieu passer par la modification des textes existants pour faire de la blockchain un mode de preuve valide en tenant compte de ses caractéristiques propres à ce domaine (en passant peut-être par l'octroi du statut de service de confiance à la blockchain). Dans un second temps, et à plus long terme, d'intégration de la blockchain et de ses spécificités dans les différents corps de loi au niveau national et international. Il est de toute façon clair que la révolution initiée par la blockchain est en marche et qu'elle continuera sa progression fulgurante avec ou sans le législateur à ses côtés.

Section 2. L'apport de la blockchain pour la preuve de la date de création, la titularité et le contenu de droits intellectuels

Même lorsqu'aucune démarche administrative n'est requise pour être titulaire d'un actif intellectuel protégé et accordée de plein droit, il sera quand même nécessaire de produire une preuve lors d'un contentieux, par exemple celui de l'action en cessation, le premier argument du défenseur étant l'absence de droit pour agir dans le chef du demandeur[177]. Les acteurs économiques en sont bien conscients et cherchent donc à se ménager des moyens de faciliter le besoin futur de preuve. Le moyen classique consiste à recourir aux tiers de confiance comme le notaire, le constat d'huissier, le dépôt auprès d'une société d'auteurs… Certes, ce moyen est utile et efficace, mais nous relevons toutefois plusieurs inconvénients auxquels l'utilisation de la blockchain peut pallier. Ces systèmes de preuve sont coûteux, ils ne constituent des preuves qu'*a posteriori* (nous verrons que la blockchain le permet tout au long du processus de création) et ils ne permettent pas de répondre pleinement à certaines situations (les cas d'œuvres collaboratives ou d'*open innovation*)[178].

---

[176] Le rapport issu du forum de Davos de 2018 estime que 10% de la richesse mondiale sera générée et gérée par les blockchains d'ici 2027, disponible sur : https://www.weforum.org/reports/annual-report-2017-2018

[177] A. STROWEL, « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre II : Droit d'auteur et droits voisins », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.362-364

[178] V. FAUCHOUX, « En matière de propriété intellectuelle, la blockchain présente l'avantage de couvrir toute la zone d'avant-brevet », *R.L.D.I.*, Décembre 2017, n°143, p.49

Bien que la reconnaissance du moyen de preuve que constitue la blockchain et son usage dans la vie économique restent plutôt flou dans le cadre légal, la pratique a déjà commencé à l'utiliser en propriété intellectuelle. Il est, dès lors, important d'envisager les utilisations potentielles en fonction des différents biens intellectuels tout en reprenant la division existante entre les droits intellectuels naissant par une procédure administrative et ceux donc aucune formalité n'est exigée pour obtenir leur protection.

§ 1er. La blockchain et les offices de propriétés intellectuelles

Lorsque la loi soumet la protection par un droit intellectuel à un processus d'enregistrement auprès d'une institution désignée[179], il est évident que le recours à la blockchain ne peut avoir pour effet de libérer le demandeur de cette procédure. Toutefois, il est tout à fait possible d'inclure l'usage de la blockchain à différents niveaux de tels processus afin de les rendre plus efficaces et moins coûteux[180].

En effet, il est très probable que les offices de propriétés intellectuelles pourront utiliser les solutions offertes par la blockchain dans le processus de fonctionnement. On songe notamment au *text & datamining* pour l'établissement du rapport de brevetabilité, un ancrage du brevet ou de la marque sur une blockchain afin de les rendre publics avec une date certaine (les rendant donc opposables au tiers partout dans le monde), mais aussi l'établissement de *smart contracts* pour le paiement des redevances[181]. Cette solution est d'autant plus intéressante lorsqu'il n'y a pas de réel travail d'investigation et de recherche de la part de l'institution, ne garantissant donc pas la qualité et la réalité du titre délivré, affaiblissant donc considérablement le brevet[182]. On l'a vu, la blockchain est tout à fait capable d'offrir des garanties de sécurité, surtout si elle est

---

[179] Concernant le droit des marques ou dessins et modèles (lorsque ceux-ci sont enregistrés), voy. les articles 2.2 et 3.5 de la Convention Benelux du 25 février 2005 en matière de propriété intellectuelle (marques et dessins ou modèles) ; l'article 6 du règlement (CE) n°207/2009 du 26 février 2009 du Conseil sur la marque communautaire et l'article 35 du règlement (CE) n° 6/2002 du 12 décembre 2001 du Conseil sur les dessins ou modèles communautaires. Concernant le droit des brevets, voy. l'article 75 de la Convention de Munich du 5 octobre 1973 sur la délivrance de brevets européens et les articles XI. 14 et 82 du Code de droit économique.

[180] J.-M. RIVIÈRE, *op. cit.*, p.7-8

[181] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.18

[182] Il s'agit de la distinction entre « pays à enregistrement » et « pays à examen », les qualifications parlent d'elles-mêmes ; F. DE VISSCHER, *op. cit.*, p.300

une blockchain privée régie par l'institution. Cela pourrait constituer un énorme gain d'argent et de temps pour la délivrance d'un titre[183].

§ 2. La preuve des droits non enregistrés

Pour toute une partie des droits intellectuels, le droit nait de la création, en respectant certaines conditions, lorsque la loi en prévoit (l'exigence d'originalité par exemple)[184]. Cependant, en invoquant l'existence ou l'absence de droits sur une création, il sera nécessaire de produire une preuve sur le contenu, la titularité ou la date de la création[185]. Compte tenu des limites actuelles de la possibilité de constituer de pareilles preuves grâce à la blockchain[186], il est clair que cette technologie peut grandement faciliter la démonstration des droits de propriété intellectuelle.

Du fait de sa fonction de registre immuable et la sécurité qu'elle propose, la blockchain peut remplacer les solutions classiques du dépôt notarial ou auprès d'huissiers en présentant un coût moindre et des délais plus courts. Ce procédé parait particulièrement adéquat pour la preuve des droits d'auteur[187](en ce compris les droits qui en « dérivent » comme pour les logiciels ou bases de données[188]), mais aussi pour les dessins et modèles européens non enregistrés[189] et le savoir-faire[190]. Tout l'intérêt est de prouver la date de la première divulgation, le contenu de celle-ci et l'auteur de la création[191].

---

[183] Il faut effectivement s'acquitter de tous les coûts pour les rapports de recherche, l'examen de brevetabilité (selon l'office concernée), le recours éventuel à des experts,… Le coût peut donc varier de quelques milliers d'euros à quelques centaines de milliers d'euros, ce qui s'ajoute au délai d'attente qui peut aller jusqu'à plusieurs années.

[184] Bruxelles, 3 octobre 2013, *A&M*, 2014/1, p.29 ; S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.74 ; F. DE VISSCHER et B. MICHAUX, *Précis du droit d'auteur et des droits voisins*, Bruxelles, Bruylant, 2000, p.31-33

[185] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805

[186] Voy. la Section 1re du présent Chapitre.

[187] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805

[188] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.19

[189] *Ibid.*

[190] Ce point particulier sera approfondi dans la Section 3 du présent Chapitre.

[191] Même si sur ce dernier point, les présomptions légales (pour celle concernant la paternité de l'œuvre en droit d'auteur, voy. l'article XI. 170 du Code de droit économique) sont souvent suffisantes. Cependant, cela peut représenter une plus-value si l'auteur n'a pas voulu apposer son nom afin de rester anonyme mais qu'il désirerait défendre sa création par la suite.

Section 3. Cas spécifiques

Contrairement aux solutions classiques déjà abordées, la blockchain présente l'avantage de suivre et de prouver la propriété intellectuelle, au fil du processus de création. En effet, il est tout à fait possible d'inscrire toutes les étapes d'un processus créatif ou innovant et ainsi d'assurer une protection du début à la fin pour se prémunir d'un détournement par un salarié ou d'un espionnage industriel, par exemple[192]. C'est donc une technologie qui apporte beaucoup de solutions là où notre système de preuve actuel n'est pas à la hauteur des enjeux économiques. Trois situations nous semblent particulièrement pertinentes : les œuvres collaboratives, le processus avant-brevet et le savoir-faire.

§ 1er. Les œuvres collaboratives

Dans le monde de l'entreprise actuel, il n'est presque plus possible d'envisager le secteur de la recherche et développement uniquement *in-house*[193]. Les industries qui innovent travaillent en *open innovation* car regrouper tous les corps de métier est soit trop coûteux, soit trop contraignant. Plus simplement, et depuis plus longtemps, beaucoup de créations ne peuvent être réaliser grâce à un seul auteur, mais sont l'objet d'un travail en équipe (la création de vêtements dans les grandes maisons de couture, par exemple). Toutes ces situations débouchent, la plupart du temps, sur des œuvres collaboratives.

En droit belge, les œuvres collaboratives sont envisagées comme des créations issues de l'apport créatif d'au minimum deux personnes qui travaillent ensemble dans le but de réaliser une œuvre commune[194]. Hormis certaines règles sur la durée et la gestion des droits, peu de dispositions protègent les inquiétudes que peuvent avoir les entreprises avant la divulgation de la création. Un des participants peut voir son nom oublié sur l'œuvre et ne pas profiter de la

[192] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805
[193] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.19
[194] Cass., 22 mai 1980, *Ing.*-cons, 1981, p.354 ; A. STROWEL, *op. cit.*, p.340

présomption de paternité, un contrat de confidentialité peut présenter des imperfections et ne réparera que partiellement l'erreur que pourrait commettre un collaborateur[195],… .

La blockchain apporte un remède simple à tout cela en permettant d'inscrire, au fur et à mesure du travail, l'avancement des créations[196]. Les différents blocs enregistrés permettront donc de retracer le processus et de prouver la propriété intellectuelle. Mais la blockchain permet aussi de contrôler qui a fait quoi et d'instaurer une confiance maximale lors des processus d'*open innovation* entre entreprises ou entre entreprises et universités[197]. En effet, il sera très simple de déterminer les quotes-parts de droits entre créateurs et de déterminer un pourcentage de co-création pour la gestion future[198].

Cette solution séduit d'ailleurs beaucoup les acteurs économiques. Selon Nicolas Martin, directeur adjoint juridique de la maison Hermès, la seule manière efficace de protéger leurs créations était de faire constater par un huissier l'avancement des travaux à chaque fin de journée, ce qui ne se faisait qu'à de très rares occasions en raison du coût et du temps que demande ce système. Il estime que la blockchain apporte une sécurité révolutionnaire qui est accessible à toutes les entreprises et plus seulement aux plus grosses[199].

§ 2. La zone de l'avant-brevet et le savoir-faire

Il s'agit ici de la même problématique que celle exposée dans le premier paragraphe. Si le brevet peut être considéré comme un droit intellectuel particulièrement bien protégé du fait de son enregistrement et de la vérification de sa validité par l'office qui procède à cette formalité[200], tout le processus d'innovation n'est protégé que par le secret d'affaires, les clauses contractuelles sur le savoir-faire et, à titre subsidiaire, la possession personnelle antérieure[201].

---

[195] Cela peut notamment faire intervenir le concept de secret d'affaires de la directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016, nous reviendrons sur ce point dans le deuxième paragraphe concernant le brevet et le savoir-faire.
[196] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805
[197] J.-M. RIVIÈRE, *op. cit.*, p.8
[198] V. FAUCHOUX, *op. cit.*, p.50
[199] Ces propos ont été recueillis lors de la conférence « Pourquoi la Blockchain va révolutionner la propriété intellectuelle ? », organisée le 22 juin 2017 à l'Institut français de la mode.
[200] Avec plus ou moins de rigueur, voy. note 127.
[201] Article XI. 36 du Code de droit économique

Concernant le secret d'affaires et le savoir-faire, il faudra, en premier lieu, prouver la réalité de cette connaissance par l'entreprise à un moment donné. Le registre horodaté de la blockchain trouve donc, encore une fois ici, son utilité. De plus, ce registre répond parfaitement à l'exigence, par la directive européenne sur le secret d'affaire, de « dispositions raisonnables destinées à garder les informations secrètes »[202] afin d'être protégé, puisque la blockchain utilise un système de cryptage asymétrique et ne dévoile que le hash, l'ancrage restant confidentiel[203].

Sur la question de la possession personnelle antérieure, tout l'enjeu est de pouvoir prouver que l'on avait un certain niveau de connaissance, à un moment donné (antérieur à l'existence du brevet), afin de bénéficier d'une exception au monopole que possède le propriétaire du brevet[204]. Pour cela, on utilise classiquement des preuves de la vie des affaires (documents marketing, communications datées entre les employés, factures…) afin de constituer un faisceau d'indices[205]. Mais cette technique peut être jugée insuffisante par le juge et est donc peu sûre. En enregistrant le processus d'innovation sur la blockchain, nous sommes persuadés que la fonction d'horodatage ne laissera pas au juge le choix d'écarter une telle preuve[206].

---

[202] Article 2 de la directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets d'affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicites

[203] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805 ; V. FAUCHOUX, *op. cit.*, p. 51 ; V. FAUCHOUX et A. GOUAZÉ, « Pourquoi la blockchain va révolutionner la propriété intellectuelle ? Application au secteur de la mode », *IRPI*, Octobre 2017, n° 65, p.25

[204] Cass., 14 novembre 1980, *Arr. Cass.*, 1980-1981, p.301 ; F. DE VISSCHER, *op. cit.*, p.318

[205] V. FAUCHOUX, *op. cit.*, p.49

[206] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.19

Chapitre II. Blockchain, outil de transfert de propriété

Il y a trente ans, on estimait qu'en moyenne la valeur d'une société était composée à 80 pour cent par des actifs corporels, actuellement on estime que la valeur d'une société est constituée à 80 pour cent de biens incorporels[207]. On ne saurait alors trop insister sur l'importance de la gestion de la propriété intellectuelle afin d'en retirer de la valeur en l'exploitant via les mécanismes tels que la cession, l'octroi de licence, la mise en gage…

En droit belge, la propriété intellectuelle est considérée comme un bien meuble cessible et peut donc faire l'objet de n'importe quel acte juridique[208]. Le législateur a d'ailleurs bien conscience de l'importance de la question car la plupart des textes relatifs aux droits intellectuels prévoient la faculté de mobilité des droits, parfois en excluant certaines possibilités[209].

Mais cette situation n'est pas sans poser des difficultés à plusieurs niveaux. Tout d'abord, au vu de son caractère incorporel, il peut être problématique de pouvoir opposer aux tiers le fait qu'un bien intellectuel a changé de propriétaire, de savoir qui a obtenu une licence, de tracer la circulation de la propriété intellectuelle,… . Il faudra de nouveau distinguer les cas où la loi soumet les mouvements des droits intellectuels à un enregistrement ou non. Ensuite, une telle circulation peut rendre difficile la détection de la contrefaçon, surtout lorsque la propriété intellectuelle se confond avec le *corpus,* la propriété matérielle[210]. Enfin, les biens intellectuels composant souvent la grande partie du patrimoine des entreprises, celles-ci ne peuvent les mobiliser que difficilement afin d'obtenir des fonds, car notre système de sûreté est mal adapté.

---

[207] J. P. OGIER, « La propriété intellectuelle, la finance et le développement économique », *OMPI Magazine*, n°1, février 2016, p.6

[208] D. KAESMACHER, « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre I : Principaux contrats relatifs aux droits intellectuels : cadre légal et clauses usuelles », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.480

[209] Notamment l'incessibilité des droits moraux sur une œuvre (pour le droit d'auteur, voy. l'article XI. 165, §2 du Code de droit économique), mais cela reste des dispositions particulières rares.

[210] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

Section 1re. Lorsque l'inscription administrative est requise

Tout comme les procédures mises en place afin d'obtenir la protection de certaines propriétés intellectuelles, le législateur exige aussi une inscription administrative[211] pour les transactions concernant ces droits à des fins d'opposabilité[212]. De nouveau, l'enregistrement sur la blockchain à l'heure actuelle ne pourrait pas remplacer la procédure imposée mais pourrait aider les offices de propriété intellectuelle à diminuer les coûts et les délais[213], spécialement concernant la publicité visant à rendre la transaction opposable aux tiers[214].

Section 2. La fonction de registre sans formalité administrative requise

Le potentiel d'apport de la blockchain est plus important lorsqu'aucun enregistrement n'est exigé pour la circulation des biens intellectuels. En effet, il peut être important de définir une date et un contenu certain au transfert d'un droit d'auteur, d'un droit voisin, d'un dessin ou modèle non enregistré. Cet enregistrement constitue un avantage à bien des égards.

Sur le plan de l'opposabilité, le caractère transparent et public de la blockchain permet d'imaginer des solutions innovantes en matière de traçabilité du réel propriétaire[215]. Effectivement, il est tout à fait concevable de rattacher l'actif intellectuel à un jeton de la chaine de bloc, prouvant la propriété du droit intellectuel du possesseur du jeton[216]. Le propriétaire du droit intellectuel devient donc facilement identifiable, et ce, à chaque instant.

---

[211] Ainsi qu'un écrit, ce qui est la règle générale pour le transfert de propriété intellectuelle : D. KAESMACHER, « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre I : Principaux contrats relatifs aux droits intellectuels : cadre légal et clauses usuelles », *op. cit.*, p.480-485

[212] Voy. l'article XI. 50 du Code de droit économique en matière de brevet ; les articles 22 à 26 de la directive (UE) n°2015/2436 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2015 rapprochant les législations des états membres sur les marques, *J.O.U.E.*, L 110, 26 avril 2016, p.14-15 et les articles 3. 25 à 3.27 de la Convention Benelux en matière de propriété intellectuelle (marques et dessins ou modèles) du 25 février 2005 pour les dessins et modèles enregistrés

[213] T.V. SHATKOVSKAYA, A.B. SHUMILINA, G.G. NEBRATENKO, J.I. ISAKOVA et E.Y. SAPOZHNIKOVA, « Impact of technological blockchain paradigm on the movement of intellectual property in the digital space », *European Research Studies Journal*, Vol. XXI, 2018, p.403-404

[214] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

[215] Une application à la contrefaçon est aussi évidente, nous l'aborderons dans la section suivante.

[216] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

Ainsi, un projet ambitieux a été lancé par la Sacem, l'Ascap et PRS for music[217], en collaboration avec IBM, afin d'établir une blockchain pour unifier les registres de données d'enregistrements musicaux[218]. L'objectif est de permettre une identification, avec actualisation en temps réel, des ayants droit et une répartition plus rapide, précise et à moindre coût des revenus générés[219]. Ils ont annoncé que c'est avec la blockchain privée Hyperledger[220] qu'ils comptent soutenir ce projet afin de mieux gérer les royalties issues du streaming des œuvres musicales.

L'enregistrement des contrats de transfert de propriété intellectuelle rend aussi possible le fait de figer un état de droit à un moment précis[221]. Cela permettrait non seulement la création d'un registre pour que les opérateurs des mouvements puissent plus facilement gérer leurs biens, mais aussi de contrôler les licences accordées, surtout lors des cessions de contrats les comprenant, ce qui peut s'avérer compliqué[222]. Ainsi, si la licence n'est pas inscrite dans le registre, la preuve de la contrefaçon s'en trouverait considérablement simplifiée.

Section 3. Une application anti-contrefaçon via le contrôle de la circulation des biens intellectuels par la blockchain

Selon l'EUIPO, la contrefaçon est responsable de la perte, au sein de l'Union européenne, de 60 milliards d'euros par année, 10 pour cent des consommateurs européens (soit 43 millions) ayant acheté des produits contrefaits en 2017[223]. Il est donc capital de combattre efficacement ce phénomène en s'aidant de tous les outils disponibles. C'est d'ailleurs dans cette dynamique que l'EUIPO et la Commission européenne avaient lancé un hackathon, rebaptisé Blockathon pour l'occasion, en juin 2018 avec comme objectif pour les participants de concevoir une

---

[217] Il s'agit respectivement des équivalents américain et britannique de la Sacem.

[218] Ce sont notamment les données ISRCs et ISWCs que l'on cherche à unifier au niveau mondial, les règles de consensus préétablies dans la blockchain permettant de réconcilier les deux bases de données.

[219] M. SOULEZ, K. LEFEVRE et C. ZLOTYKAMIEN, « La blockchain serait-elle l'avenir de la musique ? », *IRPI*, Octobre 2017, n° 65, p.30

[220] Il s'agit d'une blockchain privée, initiée en 2015 par la Linux Foundation et destinée aux entreprises.

[221] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

[222] D. KAESMACHER, « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre I : Principaux contrats relatifs aux droits intellectuels : cadre légal et clauses usuelles », *op. cit.*, p.487-492

[223] EUIPO, *Synthesis Report on IPR Infringement*, 2018, disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr/web/observatory/synthesis-report

blockchain pouvant résoudre le problème de la contrefaçon[224]. La conclusion de cet évènement indique que la blockchain peut apporter une solution efficace et satisfaisante, elle sera d'ailleurs le support d'un rapport à la Commission européenne en vue d'une possible réglementation légale[225].

Comme nous l'avions exprimé au début de ce chapitre, la mobilité d'un objet combinant à la fois une propriété matérielle et une propriété intellectuelle peut poser problème quant à la garantie d'authenticité du produit[226]. On songe ici essentiellement aux secteurs de la mode et du luxe. Il s'agit ici d'une application particulière de la fonction de registre de la blockchain visant à fournir aux propriétaires de droits intellectuels des outils afin de lutter plus efficacement contre la contrefaçon d'une part, en rendant plus difficile la reproduction illégale grâce à la traçabilité des produits et, d'autre part, en se facilitant la preuve de la contrefaçon.

Il existe déjà des solutions visant à garantir l'authenticité d'un produit, comme les puces RFID ou NFC, mais ce système, loin d'être inviolable, représente un coût très élevé[227]. En octobre 2017, la marque *Baby Ghost* avait collaboré, pour la *Fashion Week* de Shanghai, avec une entreprise spécialisée dans la blockchain[228] afin d'équiper avec cette technologie ses créations. Ainsi, les clients pouvaient scanner des puces et pouvaient connaitre l'histoire de chaque pièce, de l'achat au fournisseur de matières premières à l'arrivée en magasin, assurant une parfaite traçabilité et donc l'authenticité du produit[229]. Concrètement, chaque étape de la vie du produit était taguée sur la blockchain et il suffisait de scanner la puce pour obtenir la clé publique correspondant à l'objet.

---

[224] Communiqué de presse de l'Office de l'Union Européenne pour la Propriété intellectuelle du 26 mars 2018, « Création conjointe du prochain niveau d'infrastructure anti-contrefaçon de l'UE en Blockchain : le «Blockathon Challenge» 2018 de l'UE », disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr

[225] EUIPO, *Blockathon report*, 8 février 2019, p.10, disponible sur : https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/Blockathon/Blockathon_Report.pdf

[226] V. FAUCHOUX et A. GOUAZÉ, *op. cit.*, p.26

[227] V. FAUCHOUX et A. GOUAZÉ, *op. cit.*, p.26

[228] Il s'agit de BitSE qui développe un projet de blockchain appelé VeChain qui a pour but de faciliter la gestion de la *supply chain* en établissant des *smart contracts*.

[229] V. FAUCHOUX et A. GOUAZÉ, *op. cit.*, p.23

Cette application nous semble aussi pertinente en matière de marques collectives (ou de marques de certification)[230]. En effet, celle-ci vise à garantir une ou plusieurs caractéristiques (un mode de fabrication, une origine géographique…) qui distinguent le bien, en provenance de différentes entreprises, sous le contrôle du titulaire de la marque[231]. L'outil de traçabilité s'avèrerait alors particulièrement efficace pour contrôler les conditions requises pour l'usage de la marque et donc pour détecter les potentielles contrefaçons. Plus spécifiquement concernant la marque de certification, il serait tout à fait possible de se défaire, encore une fois, du recours au tiers certificateur[232] grâce à la blockchain.

Afin de mener à bien une action de saisie en matière de contrefaçon, qui permettra non seulement de rassembler les preuves pour pouvoir démontrer la réalité de l'atteinte et du dommage au juge du fond[233], mais aussi de préserver ses droits[234], le demandeur doit satisfaire à deux conditions pour le convaincre. Le droit intellectuel invoqué doit être, en apparence, valable[235], ce qui implique un examen *prima facie* de la part du juge[236]. Ensuite, il faut une apparence d'atteinte ou menace d'atteinte au droit protégé[237]. Ici encore, le juge examinera s'il y a, *prima facie*, une contrefaçon ou un risque qu'elle existe[238].

Dans les deux cas, cet examen *prima facie*, sera considérablement facilité si la preuve de la propriété intellectuelle se trouve sur la blockchain. En effet, la réalité du titre sera aisément

---

[230] Articles 2.34 et s. de la Convention Benelux en matière de propriété intellectuelle (marques et dessins ou modèles) du 25 février 2005 et les articles 74 à 93 du règlement (UE) 2017/1001 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2017 sur la marque de l'Union européenne, *J.O.U.E.*, L.154, 16 juin 2017, p.1-99

[231] D. KAESMACHER, « Régimes de protection des droits intellectuels – Les signes distinctifs, Chapitre I : Marques Benelux et communautaires », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.215

[232] Article 87 du règlement (UE) 2017/1001 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2017 sur la marque de l'Union européenne, *op. cit.*, p.39

[233] Bruxelles, 7 décembre 1999, *I.R/D.I.*, 2000, p.34 et s.

[234] En effet, cela permet de saisir les contrefaçons, empêchant ainsi leur vente ou circulation mais aussi, dans le cas où cela s'est déjà produit, saisir les revenus générés ; O. MIGNOLET et V. CASSIERS, « Droits intellectuels : Aspects judiciaires et procéduraux – Chapitre I : La saisie-description », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.621

[235] Article 1369bis/1 § 1er du Code judiciaire

[236] Voy. notamment Mons, 17 novembre 1997, *J.L.M.B.*, 1998 , p.331 ; Bruxelles, 7 décembre 1999, *I.R./D.I.*, 2000, p.34 et Bruxelles (9e ch.), 23 février 2011, *Ing.-cons.*, p.104

[237] Article 1369bis/1 § 3 du Code judiciaire

[238] J. VAN HOOF, « Het beslag inzake namaak : een algemeen overzicht » in *Beslag inzake namaak*, Bruxelles, Story-Sciencia, 1991, p.14 et s. ; Comm. Bruxelles (réf.), 21 octobre 2008, *Ing.-cons.*, 2009, p.373

validée, tant pour le titre ayant demandé une inscription auprès d'une institution (qui aura alors été enregistrée sur la blockchain) que pour le titre sans formalité requise dont l'existence est prouvée et datée sur la blockchain. De plus, en attachant les métadonnées de la propriété intellectuelle à un jeton sur la blockchain, si le défenseur ne détient pas ce jeton (de propriété, de licence…), il pourra être facilement identifié comme le contrefacteur ou comme risquant de commettre une contrefaçon[239].

Section 4. Opportunité d'établir un système de sûreté sur les actifs intellectuels

La mise en gage de la propriété intellectuelle est tout à fait autorisée, prévue par la plupart des lois spécifiques sur les droits intellectuels et soumise aux règles du Code civil[240]. Cette possibilité est d'ailleurs souvent utilisée, surtout sur les marques et les brevets, afin de financer, entre autres, les startups ou les spins offs qui n'ont parfois que ce patrimoine intellectuel à offrir en garantie[241]. Cette solution est encore plus avantageuse depuis le 11 juillet 2013 puisque le législateur permet, depuis lors, de constituer une sûreté mobilière sans dépossession[242].

Cependant, l'établissement d'une sûreté sur ces actifs n'est pas toujours chose aisée. En effet, il est nécessaire, pour qu'elle soit opposable et que le privilège soit acquis au créancier, de procéder à l'enregistrement de cette opération dans le registre adéquat. Si en Belgique cette formalité n'est plus si contraignante, rien n'est plus mobile qu'un actif immatériel sur le plan international. Or, il faudra enregistrer la sûreté partout où le droit de propriété intellectuelle est impliqué pour la rendre opposable[243]. Cela impose donc un processus long et coûteux que ne pourront peut-être pas se permettre les plus petits acteurs économiques qui, paradoxalement, en sont le plus dépendants.

---

[239] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

[240] Nous l'avons vu plus tôt, la propriété intellectuelle est un bien mobilier cessible et donc susceptible de mise en gage, voy. les articles 2073 et suivants du Code civil.

[241] L. MASSON, « Inpandgeving van intellectuele rechten » in *Reeks Artikelsgewijze commentaar met overzicht van rechtspraak en rechtsleer*, Voorrechten en hypotheken, Malines, Kluwer, 2006, p.15 et s.

[242] Loi du 11 juillet 2013 modifiant le Code civil en ce qui concerne les sûretés réelles mobilières et abrogeant diverses dispositions en cette matière, *M.B.*, 2 août 2013

[243] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.20

L'établissement d'un registre de sûreté pour la propriété intellectuelle sur la blockchain nous apparait alors comme un outil de publicité des gages à moindre coût et d'une efficacité redoutable. En effet, la mise en gage a la particularité de constituer entre les créanciers un rang qui serait très clair grâce à l'horodatage de la blockchain et son accessibilité au public. De plus, n'importe qui, n'importe où dans le monde, pourrait facilement vérifier la « santé » d'un bien intellectuel, ce qui est capital pour établir sa valeur[244]. Il s'agit selon nous d'une optimisation de l'usage économique des actifs intellectuels plus que bienvenue au vu de l'importance de ceux-ci dans le patrimoine d'une entreprise.

Chapitre III. Blockchain, support contractuel via les *smart contracts*

La blockchain pourrait être comparée à un smartphone, en ce qu'elle est le support potentiel d'énormément d'applications. Parmi les plus connues, les *smart contracts* représentent l'une des plus intéressantes et omniprésentes dans les blockchains en général. Beaucoup d'entreprises sont intéressées par l'automatisation de l'exécution des contrats grâce à cette technologie. On peut citer notamment les assurances qui mettent en place des *smart contracts* afin d'indemniser automatiquement leurs clients lorsque, par exemple, ceux-ci ayant assuré leur voyage, en cas d'annulation de leur vol, se voient immédiatement et sans demande de leur part, indemnisés [245]. Nous nous attarderons donc sur ce qu'est un *smart contract* et son intégration dans notre système juridique. Ensuite, nous verrons ses possibles apports en matière de propriété intellectuelle au travers de plusieurs cas spécifiques.

Section 1re. Les *smart contracts*

D'un point de vue historique, le terme de *smart contract* est attribué à un informaticien du nom de Nick Szabo qui, en 1997, a été le premier à définir le terme en ces mots : « Il s'agit d'un ensemble de promesses spécifiées sous forme numérique comprenant des protocoles dont les

---

[244] V. HERDLICKA, C. POPA et S. RÜSSLI, « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre V : Évaluation financière de la propriété intellectuelle », *Les droits intellectuels*, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.591-595

[245] C'est ce qu'a annoncé AXA en septembre 2017 pour le lancement d'une nouvelle assurance voyage ; J. MARTINET, « La révolution attendue de la blockchain dans la pratique du droit » in *Blockchain et droit*, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.73-74

parties contractantes s'engagent à exécuter leurs promesses »[246]. Cette définition, bien que résumant correctement l'idée et l'intention du concept, n'est pas suffisante et satisfaisante sur le plan juridique.

Comme de nombreux auteurs juristes, nous optons pour la définition suivante du *smart contract* : « Un programme informatique autonome qui exécute automatiquement des opérations lorsque les conditions, préalablement définies dans la chaine de blocs, surviennent selon le modèle *if this… then that…* »[247]. Cette définition a l'avantage de mettre en lumière plusieurs ambiguïtés du terme *smart contract*, mais aussi de révéler son rôle lors des différentes phases d'un contrat. Bien que les *smart contracts* ne fassent l'objet d'aucune législation en Belgique, nous verrons qu'il est possible de les rapprocher de certains mécanismes juridiques reconnus et réglementés par notre droit.

Nous verrons aussi, tout au long de cette section, que le *smart contract* représente une acceptation ultralibérale des relations contractuelles dont l'objectif général est la réduction des coûts ainsi que l'exclusion maximale des aléas produits par l'intervention humaine[248].

§ 1er. Les *smart contracts*, des « contrats intelligents » ?

L'appellation des *smart contracts* est trompeuse à plusieurs égards. Tout d'abord, il ne s'agit pas vraiment d'un contrat au sens du Code civil[249], puisqu'il est requis que les parties

---

[246] N. SZABO, « Smart Contracts : Formalizing and Securing Public Networks », *First Monday*, septembre 1997, n° 9

[247] M. RASKIN, « The Law and Legality of Smart Contracts », *Geo. L. Tech. Rev.*, 2017, p. 306 et p. 309 et s. ; N. BINCTIN, *op. cit.*, p.21 ; G. GUERLIN, « Considérations sur les *smart contracts* », *Dalloz IP/IT*, n°10, octobre 2017, p.512 et s. ; E. GUILHAUDIS, « Comprendre la blockchain à travers l'étude d'un cas pratique : le covoiturage *Blockcar* », *R.L.D.I.*, Décembre 2017, n°143, p.65 ; A.-H. LE TROCQUER et X. LAVAYSSIÈRE, « Fiche 2 : *Smart contracts* et droit des contracts » in *Les enjeux de la blockchain*, sous la direction de J. Toledano, France Stratégie, juin 2018, p.95 ; J.-CH. RODA, « Smart contracts, dumb contracts ? », *Dalloz IP-IT*, n°7-8, juillet-août 2018, p.397 et s. ; M. MEKKI, « Le contrat, objet des *smart contracts* (partie 1) », *Dalloz IP/IT*, n°7-8, juillet-août 2018, p.409 et s. ; H. CROZE, « Les *smart contracts* sont-ils des objets juridiques ? » in *Blockchain et droit*, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.45-47 ; Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.815 ; F. GILLIOZ, « Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.16 ; E. MARIQUE, « Les *smart contracts* en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.24

[248] M. MEKKI, « Le contrat, objet des *smart contracts* (partie 1) », *op. cit.*, p.409

[249] Articles 1101 et s. du Code civil

s'accordent d'abord sur les termes de la convention (notamment les conditions déclenchant l'exécution du contrat) avant de transformer cet accord en code informatique sur la blockchain[250]. Le principe du consensualisme veut donc que le contrat soit déjà conclu avant cette transcription. Partant de ce constat, le *smart contract* est alors un moyen d'exécution du contrat[251]. D'ailleurs, et nous le verrons par la suite, le *smart contract* a très souvent pour objet l'exécution du contrat, mais ne concerne en rien sa formation.

Ensuite, le terme d' « intelligent » est, lui aussi, assez artificiel. Il n'est pas du tout question de laisser une quelconque intelligence artificielle ou autre programme autonome décider de l'exécution du contrat. Si l'accomplissement est automatique, le programme ne fait que respecter les conditions établies par les utilisateurs, sans aucune marge de manœuvre possible[252]. Nous le verrons, il s'agit ici de la force, mais aussi de la faiblesse, du *smart contract*[253].

§ 2. *Smart contract* au moment de la formation du contrat

Bien que, comme nous l'avons vu, le *smart contract* s'occupe rarement de la formation du contrat en lui-même, il est quand même possible qu'il y soit impliqué. C'est l'hypothèse où la machine, via l'intelligence artificielle, conclurait elle-même des conventions pour les traduire ensuite en code informatique sur la blockchain pour former un *smart contract*[254].

D'une part, il faudrait respecter les conditions de conclusion des contrats, spécialement celle du consentement[255]. Toutefois, des mécanismes juridiques existent pour renforcer la présence d'un consentement valable, la théorie de l'apparence notamment[256]. D'autre part, la traduction de la

---

[250] E. MARIQUE, *op. cit.,* p.24

[251] *Ibid.* ; B. VERHEYE, « Blockchaintechnologie en het notariaat bij vastgoedtransacties : Damocles' zwaard of opportuniteit ? », *T. Notar.*, 2018-3, p.233

[252] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.815

[253] M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *op. cit.*, p.28

[254] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.816-817

[255] Article 1108 du Code civil

[256] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.817 ; H. JACQUEMIN, « Comment lever l'insécurité juridique engendrée par le recours à l'intelligence artificielle lors du processus de formation du contrat ? » in *Droit, normes et libertés dans le cybermonde*, *Liber amicorum Yves Poullet*, Bruxelles, Larcier, 2018, p.141 et s. ; Y. POULLET, « Conclude

convention en code informatique devra faire l'objet de beaucoup d'attention, l'exécution du contrat étant automatisée. En cela, le risque est double. Premièrement, il faudra que les termes de l'accord conclu entre les parties soient traduits parfaitement afin de ne pas créer de différence entre le contrat et le *smart contract*[257]. Deuxièmement, si le contrat est une technique de gestion des risques très efficace[258], le *smart contract* ne l'est pas du tout. Effectivement, cela tient à sa principale caractéristique, l'exécution automatique du contrat par le *smart contract* qui devient la loi des parties[259]. Nous décrirons plus longuement les problèmes que cela peut engendrer dans le paragraphe suivant, mais les remèdes à cette potentielle source de problèmes résident en partie dans la formation du *smart contract*. Si le contrat est une source de gestion du risque, c'est grâce à la panoplie de clauses contractuelles qu'il peut déployer, particulièrement les clauses de *hardship* ou de force majeure[260]. Ces clauses ont été pensées et mises en place sur le long terme, pour répondre à des besoins spécifiques. Or, il semble très difficile, à l'heure actuelle, d' « algorithmer » de telles clauses[261]. Deux alternatives sont alors viables pour se prémunir de l'imprévisible. Soit les parties peuvent prévoir un contrat classique en parallèle du *smart contract* et y inclure les clauses désirées, soit on peut prévoir une clause dans le *smart contract* qui, en cas de force majeure par exemple, renvoie vers un autre *smart contract*, créant ainsi un réseau *smart contractuel*[262].

Cependant, certains auteurs belges jugent que cette rigidité[263] dans le fonctionnement des *smart contracts* sied bien au récent rejet de la théorie de l'imprévision et de la fonction adaptatrice de la bonne foi par la jurisprudence[264]. Finalement, il est toujours possible pour les parties de demander l'annulation de la convention au juge, moyennant justification (erreur, dol…).

---

a contract trought electronic agents ? », *Electronic Commerce-Der Abschlub von Verträgen in Internet*, Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, 2003, p.65-84

[257] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.817

[258] J.-M. MOUSSERON, « La gestion des risques par le contrat », *RTD civ.*, 1988, p.481

[259] Article 1134, alinéa 1er du Code civil, certains auteurs vont d'ailleurs jusqu'à utiliser l'expression « *Code is law* » et utiliser le nom de *lex cryptographica* pour parler de l'importance de l'écriture du code informatique au sein des blockchains et leurs applications ; voy. L. LESSIG, *Code: Version 2*.0, New York, Basic Books, 2006, p.123 ; P. DE FILIPPI et A. WRIGHT, *op. cit.*, p.83-85

[260] D. PHILIPPE, « Le point sur… L'imprévision », *J.T.*, 2007/35, p.738 ; M. MEKKI, *op. cit.*, p.27-28

[261] Une possibilité est néanmoins envisageable, mais pas encore assez perfectionnée et accessible pour être utilisée à l'heure actuelle, l'intégration d'imprévu par l'intelligence artificielle grâce au *deep learning* ; M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *op. cit.*, p.28

[262] *Ibid.*

[263] P. CUCCURU, « Beyond bitcoin: an early overview on smart contracts », *International Journal of Law and IT*, Vol. 25, 1 octobre 2017, p.8-10

[264] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.817

§ 3. L'exécution du contrat et les *smart contracts*

Lorsque les conditions de la convention sont encodées dans le *smart contract*, l'exécution de celui-ci s'effectue automatiquement, c'est là tout l'intérêt de la technologie.

Dans ce cas, le principe de la convention-loi devient quasiment inviolable. En effet, les parties n'auront pas le choix et devront exécuter leur obligation à la réunion des conditions prévues. Cela peut avoir pour effet d'éviter un bon nombre de conflits qui éclatent, car une ou plusieurs obligations restent inexécutées. De plus, le *smart contract* fait l'économie de toutes les procédures visant à remédier au défaut d'exécution du cocontractant, aussi bien celles sans intervention du juge (remplacement unilatéral, exception d'inexécution, résolution unilatérale) que celles où le concours du juge est requis (exécution forcée, résolution judiciaire, exécution par équivalent)[265]. Sur ce dernier point, on peut s'interroger sur le fait d'obtenir une mesure qui, en temps normal, n'est possible qu'avec la bénédiction d'un juge[266]. Néanmoins, nous nous questionnons sur le fait que, dès lors que cette « exécution forcée » est prévue depuis le début, au moment où les parties ont constitué le *smart contract*, elles ont toutes consenti à se voir forcer l'exécution de leur obligation.

Cette situation a pour conséquence de mettre le créancier dans une situation beaucoup plus avantageuse vis-à-vis de son débiteur ce qui, nous le verrons plus loin, constitue une réelle valeur ajoutée pour la gestion de la propriété intellectuelle. L'inconvénient majeur pour le débiteur étant qu'il ne pourra se plaindre de l'exécution par le *smart contract* qu'*a posteriori*[267]. Il n'aura effectivement pas le loisir de demander des délais de grâce au juge ou de s'opposer à l'exécution de l'obligation. De manière générale, à moins que la rédaction du code du *smart contract* soit conçue pour en tenir compte, l'intervention du juge ne pourra se faire avant ou au moment de l'exécution de l'obligation (on songe au débiteur invoquant l'abus de droit[268], les clauses abusives en matière de droit de la consommation[269]…) à cause de la rigidité de cette

---

[265] *Ibid.*
[266] E. MARIQUE, *op. cit.,* p.25, l'auteur qualifie ici la méthode de justice privée.
[267] Il existe cependant une exception comme le relèvent Y. Poullet et H. Jacquemin. Dans le cadre d'un paiement, il suffit au débiteur d'organiser son insolvabilité en vidant son compte. Ce cas de figure se présente déjà avec, notamment, les cartes de crédit de type Prepaid. Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.817
[268] Cass., 19 septembre 1983, *Pas.*, 1984, I, p.55 ; Cass., 2 mars 2018, *J.T.*, 2018, p.462
[269] Article VI. 82 et s. du Code de droit économique

technologie[270]. Le débiteur lésé n'aura d'autre choix que d'attendre pour réparer son dommage *a posteriori*. Toutefois, nous soulignons encore une fois que les parties, en soumettant l'exécution du contrat à un *smart contract*, doivent être conscientes des implications d'un tel choix. Il serait alors tout à fait judicieux d'attirer l'attention des parties lors de la formation du contrat, particulièrement en présence de consommateurs au sens de l'article I. 1, 2° du livre I du Code de droit économique[271], sous peine de voir le contrat nul pour vice de consentement[272].

Enfin, le caractère automatique des *smart contracts* et leur rigidité ne sont pas sans rappeler un phénomène déjà connu, le paiement par domiciliation[273]. Ce mécanisme, qui prévoit le débit d'un montant variable à échéance fixe du compte du débiteur au profit du créancier, est non seulement reconnu par le législateur, mais aussi protégé par certaines dispositions du Code de droit économique[274]. Parmi celles-ci, deux systèmes sont tout à fait applicables aux *smart contracts*. En premier lieu, le mandat que donne le payeur à son créancier est tout d'abord soumis à des formalités ayant pour objectif d'attirer l'attention du débiteur sur l'engagement qu'il va prendre (notamment un consentement exprès, mais aussi un devoir d'information sur le contrat, comme nous l'avions déjà évoqué plus haut)[275]. Ensuite, le Code prévoit un correctif *a posteriori* permettant au débiteur de se faire rembourser les sommes indûment payées au créancier, sous réserve de deux conditions visant à prouver l'illégitimité du paiement[276]. Ces mécanismes de protection pourraient donc tout à fait être mis en œuvre dans le cadre des *smart contracts* afin de baliser l'utilisation de ceux-ci et permettre une utilisation plus sereine de la technologie[277].

---

[270] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.817

[271] Ce devoir d'information est prévu à l'article VI. 2 du Code de droit économique. Voy. notamment L. DE BROUWER, « L'obligation de transparence dans la rédaction des conditions générales et leur interprétation en droit de la consommation » in *Les conditions générales de vente*, Bruxelles, Bruylant, 2013, p. 15 ; B. GOFFAUX, « Le devoir général d'information en droit belge de la consommation », *D.C.C.R.*, Larcier, n°100-101, 2013, p.253-266

[272] E. MONTERO, « Les obligations d'information, de renseignement, de mise en garde et de conseil des fabricants et vendeurs professionnels » in *Les obligations d'information, de renseignement, de mise en garde et de conseil*, CUP, Bruxelles, Larcier, 2006, p. 320 et s.

[273] Article I. 9, 13° du Code de droit économique ; Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.818

[274] Voy. le livre VII du Code de droit économique.

[275] Article VII. 33, § 2 du Code de droit économique

[276] Article VII. 46, § 1er du Code de droit économique

[277] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.818

§ 4. La sanction de l'inexécution par les *smart contracts*

On l'a vu, l'automatisation de l'exécution peut « forcer » le débiteur à respecter ses engagements. Lorsque cette exécution n'est pas possible, notamment pour cause de solde insuffisant dans le cadre des opérations de paiement, les *smart contracts* peuvent aussi intégrer des mécanismes de sanctions de l'inexécution. En effet, rien ne fait obstacle à l'inscription d'une clause pénale ou à une clause mettant en œuvre l'exception d'inexécution[278] dans le *smart contract*[279].

Toutefois, cette rigidité peut être problématique vis-à-vis de certains principes de droit des obligations actuels. Les auteurs pointent essentiellement celui de proportionnalité qui, pour être respecté, exigerait que le *smart contract* puisse apprécier la situation subjectivement[280], ce qui n'est pas encore possible, le *deep learning* n'étant pas assez perfectionné aujourd'hui. Effectivement, s'il venait à manquer ne fût-ce que quelques centimes dans le portefeuille du débiteur, lors du paiement pour respecter son obligation, le *smart contract* pourrait tout à fait considérer que l'obligation n'étant pas remplie, il doit appliquer la sanction prévue. Et, dans le cas d'une exception d'inexécution, l'exigence de proportionnalité est une condition obligatoire pour pouvoir l'appliquer[281]. Or, le *smart contract* ne sait pas faire preuve de proportionnalité, pour lui l'obligation est remplie ou non. De nouveau, c'est *a posteriori* que le débiteur pourra demander réparation de son dommage au juge qui examinera le respect de cette condition[282]. Cela sera aussi le cas pour les clauses pénales si celles-ci sont abusives[283] ou comminatoires[284].

Ici aussi, cette possibilité d'aménagement contractuel offerte par les *smart contracts* évoque un mécanisme connu tant par le praticien que par le législateur, le crédit documentaire[285]. En effet,

---

[278] Cass., 24 avril 1947, *Pas.*, I, p. 174

[279] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.818

[280] J.-CH. RODA, *op. cit.*, p.397 et s. ; G. GUERLIN, *op. cit.*, p.516 ; M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *op. cit.*, p.30

[281] J. GERMAIN, E. PLASSCHAERT et J. VAN ZUYLEN, « L'exécution des obligations contractuelles » in *Obligations : Traité théorique et pratique*, Kluwer, Bruxelles,2013, p. II.1.6-80

[282] P. VAN OMMESLAGHE, *Droit des obligations*, Bruylant, Bruxelles, 2010, p. 856

[283] Au sens de la législation sur le droit de la consommation ; article VI. 83, 13° du Code de droit économique

[284] Article 1231 du Code civil

[285] Y. DE CORDT, C. DELFORGE, H. JACQUEMIN, TH. LÉONARD et Y. POULLET, *Manuel du droit de l'entreprise*, 3eme édition, Limal, Anthemis, 2015, p.286 ; D. BLOMMAERT, « Les opérations de crédit » in *Traité de droit commercial*, V, Diegem, Kluwer, 2016, p.403 et s.

l'objectif est le même, prévoir l'exécution obligatoire et (quasiment) automatique d'une obligation en cas de défaut d'accomplissement de l'obligation principale du débiteur. Dans le cadre de cette garantie documentaire, toute la confiance qu'ont les parties l'une envers l'autre repose sur le rôle de la banque, neutre et jouissant d'une certaine crédibilité[286], qui se contente de recevoir les documents et de délivrer de manière autonome le paiement convenu[287]. Ce rôle d'intermédiaire de confiance est le même que celui de la blockchain, les parties plaçant leur confiance en la technologie et son mode de fonctionnement[288]. Dès lors que le crédit documentaire est reconnu et validé par le droit, rien n'empêche une application par similitude de cette mécanique sur une blockchain dans un *smart contract*[289]. Nous soulignons que l'usage du *smart contract* pour l'établissement d'un crédit documentaire présente l'avantage (outre le coût et la rapidité), par rapport au système classique, d'être accessible partout dans le monde puisque ce type de crédit est essentiellement utilisé dans les relations économiques internationales[290].

§ 5. Perspectives concernant les *smart contracts*

Les *smart contracts* suscitent un énorme intérêt au vu de leur potentiel gigantesque d'enregistrement et de gestion de l'information en matière contractuelle et les avantages qu'ils présentent dans la manière d'exécuter les conventions[291]. Néanmoins, ils ne sont pas tout à fait adaptés à notre environnement juridique actuel et peuvent même présenter certains dangers[292]. Nous soulignons toutefois que ces périls ne sont jamais une fatalité, le principe de la convention-loi n'étant pas si absolu que l'on puisse le croire, l'intervention du juge est toujours possible[293].

---

[286] Y. POULLET, « Les garanties contractuelles dans le commerce international », *Droit et Pratique du Commerce International*, 1977, p.387-442

[287] Gand, 24 juin 2009, *Bank Fin. R.*, 2010/4, p.265 ; Y. DE CORDT, C. DELFORGE, H. JACQUEMIN, TH. LÉONARD et Y. POULLET, *op. cit.*, p.290 ; D. BLOMMAERT, *op. cit.*, 405

[288] Voy. le Titre I[er]

[289] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.818

[290] *Ibid.*

[291] A.-H. LE TROCQUER et X. LAVAYSSIÈRE, *op. cit.*, p.98 ; M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *op. cit.*, p.32

[292] E. MARIQUE, *op. cit.,* p.26

[293] Comme nous l'avons vu en cas de clauses pénales abusives ou comminatoires mais aussi dans la fonction adaptatrice de la bonne foi et de la théorie de l'imprévision (ces deux dernières hypothèses étant toutefois plus contestées par la jurisprudence).

Il n'en reste pas moins qu'une intervention du législateur ne doit pas tarder afin de baliser correctement l'usage du *smart contract*[294]. Cet exercice s'annonce cependant périlleux, il faut en effet jongler avec le besoin de régulation réclamé par les acteurs du monde économique tout en ne se pressant pas trop afin de se laisser le temps de l'étude pluridisciplinaire de cette matière et ne pas tuer dans l'œuf les innovations naissantes[295]. Comme le suggèrent, à juste titre, certains auteurs, la meilleure voie est celle de la réglementation provisoire, soumise à évaluation et, idéalement, au niveau européen[296]. D'ailleurs, l'ensemble de cette réflexion sur la régulation des *smart contracts* est transposable à la question générale de l'opportunité de légiférer en matière de blockchain et plus particulièrement sur la méthode à adopter. Le législateur doit-il apporter une législation spécifique ou les concepts actuels de notre droit suffissent à encadrer cette technologie[297] ? Nous doutons très sérieusement du fait que le droit actuel soit suffisant, il nous semble que celui-ci, sans être mis de côté, doit servir de support pour l'établissement d'un cadre légal propre à la blockchain.

Section 2. L'intérêt des *smart contracts* pour les droits intellectuels

Après avoir décrit tout le potentiel proposé par le *smart contract*, il faut envisager les possibles apports de celui-ci dans le cadre de la propriété intellectuelle et des contrats qui en découlent.

De manière générale, les *smart contracts* et l'automatisation de l'exécution des contrats en propriété intellectuelle sont intéressants pour deux types de contrats, ceux qui ont vocation à être simplement dupliqués lors de chaque utilisation d'un bien protégé par les droits intellectuels et ceux conçus pour durer sur le moyen et long terme. Dans les deux cas, la caractéristique commune gît dans le fait que le contrat de base ne change pas, c'est son

---

[294] M. MEKKI, « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *op. cit.*, p.32 ; E. MARIQUE, *op. cit.,* p.26

[295] Les différents auteurs qualifient cela de législation « bac à sable », voy. notamment T. VERBIEST, « Technologie de registres distribués : premières pistes de régulation », *R.L.D.I.*, 2016, n°129, p.52 ; M. FINCK, « Blockchain Regulation », *Max Planck Institute for innovation and competition research paper*, n°17-13, 2017 ; J. MAUPIN, « Mapping the global legal landscape of blockchain and other distributed ledger technologies », *CIGI*, Paper n°149, octobre 2017 ; N. DEVILLER, « Jouer dans le « bac à sable » réglementaire pour réguler l'innovation disruptive : le cas de la technologie de la chaine de blocs », *R.T.D. com.*, 2017, p.1037 et s. ; L. DE MENEVAL et S. POIROT, « La blockchain, un nouveau paradigme pour le numérique », *Expertises*, 2017, p.51 et s.

[296] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.819

[297] *Ibid.*

exécution qui se répète[298]. La première hypothèse sera développée plus longuement dans le paragraphe suivant.

Dans le cadre de la deuxième hypothèse, la mise en place d'un *smart contract* pour une relation contractuelle, sur une durée plus ou moins longue, nous parait présenter des avantages en matière de licences internationales des brevets et des marques. Tout d'abord, la modicité des coûts de transaction est un avantage considérable pour ne pas amputer les paiements par les commissions prises par les banques. Ensuite, l'exécution automatique et inévitable de la redevance contribue à construire un climat de confiance entre les parties, qui ne se connaissent pas forcément. Ceci est d'autant plus vrai que certaines entreprises sont de plus en plus réticentes, selon F. Wéry[299], à accorder des licences dans certains pays, principalement la Chine, où le système judiciaire ne leur est pas familier et où les entreprises ont tendance à ne pas respecter leur engagement en violant les clauses du contrat. La stratégie mise en place par les entreprises propriétaires des droits intellectuels est alors de demander un paiement unique, et donc plus conséquent, dès l'octroi de la licence[300].

Néanmoins, cette solution n'est pas complètement satisfaisante, car l'importance de la somme peut rebuter les entreprises honnêtes désireuses de contracter. De plus, cela n'empêchera pas les licenciés de ne pas respecter les termes du contrat. On constate donc que la gestion du potentiel économique des actifs intellectuels n'est pas optimale. Il ne faut pas se leurrer, le *smart contract* n'est pas le remède miracle à tous ces maux. Cependant, nous pensons qu'il pourrait contribuer à une amélioration de situations telles qu'évoquées ici, en misant sur l'utilisation de plus en plus commune des Bitcoins et autres blockchains dans la vie des affaires. De plus, le registre de la blockchain contenant les *smart contracts* étant public, la violation de ceux-ci serait exposée aux yeux de tous, ternissant l'image du cocontractant malhonnête.

§ 1er. L'optimisation de la gestion collective des droits d'auteur

Les droits pécuniaires des auteurs sont souvent malmenés par la vie économique actuelle et en particulier dans le cadre de la gestion collective de ceux-ci. En effet, la perception juste des

[298] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.21
[299] Voy. le cours de « *Management of Intellectual Property Rights* » donné par D. KAESMACHER et F. WÉRY dans le cadre de l'option en droits intellectuels et du numérique à l'UCLouvain.
[300] C'est notamment le cas d'AGC.

revenus générés par leurs créations est souvent troublée par le fonctionnement des organismes de gestion collective. Ceux-ci sont devenus incontournables pour les auteurs, qui ne peuvent veiller raisonnablement seuls à la perception de leurs droits auprès des utilisateurs, les sociétés de gestion favorisant l'exploitation licite des œuvres. Mais ces organismes ne sont pas parfaits et la redistribution des droits d'auteur suscite de vives critiques car c'est la société de gestion qui gère les règles de répartition des revenus (en n'étant pas souvent très équitable[301]) et qui peut prélever jusqu'à 40 pour cent de frais de commission et de gestion[302]. De plus, la déclaration et la réclamation des droits étant à charge des ayants droit, un nombre non négligeable de droits restent non réclamés[303].

De nombreux projets luttent donc pour une gestion et une répartition plus juste des revenus pour les auteurs en se servant de la blockchain. La plupart de ces projets misent sur l'usage de *smart contracts*, comme support aux contrats de base signés avec les auteurs, afin d'automatiser le paiement des droits d'auteur et rendre celui-ci plus efficace et juste. Tout d'abord, il sera beaucoup plus aisé, nous l'avons vu plus haut, de déterminer qui a participé à la création et à quel pourcentage. Ceci pourra être introduit dans le *smart contract* afin de rétribuer à leur juste part les auteurs. Ensuite, le *smart contract* étant peu coûteux à exécuter, le paiement des droits d'auteur pourra se faire beaucoup plus efficacement via des micropaiements[304]. Enfin, les organismes de gestion pourraient facilement imposer des *smart contract* avec les radios, magasins, bars,… pour le contrôle de l'utilisation d'œuvres protégées et déclencher automatiquement le paiement des redevances[305].

A titre d'exemple, on peut citer plusieurs projets assez aboutis comme la Copibec[306] qui, en association avec Scenarex, propose aux entreprises de s'inscrire sur leur blockchain afin de

---

[301] Singulièrement par la fixation de barèmes de répartition ne correspondant pas forcément à la réalité : N. BINCTIN, *op. cit.*, p.21

[302] V. DAHAN et A. BARBET-MASSSIN, « Les apports de la blockchain en matière de droit d'auteur », *A.D. article*, 14 juin 2018, p.2

[303] Voy. notamment le rapport du BerkleeICE institute, « Fair music : transparency and payment flows in the music industry », 14 juillet 2015, disponible sur : https://www.berklee.edu/news/fair_music_report. Celui-ci évoque déjà l'intérêt d'enregistrement des œuvres musicales sur la blockchain afin de résoudre ce problème, spécialement via leur projet « Open Music Initiative ».

[304] Voy. la plateforme *PopChest* : M. SOULEZ, K. LEFEVRE et C. ZLOTYKAMIEN, *op. cit.*, p.30

[305] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.21

[306] Il s'agit d'une ASBL canadienne appartenant à la collectivité des auteurs et éditeurs. Le cadre du projet est disponible sur : https://www.copibec.ca/fr/nouvelle/219/copibec-adopte-la-technologie-blockchain

s'acquitter automatiquement des redevances liées aux matériel protégé qu'elles seraient susceptibles d'utiliser. Le groupe canadien Valaire développe aussi une blockchain, appelée « Smartsplit », qui permettra de déterminer qui a fait quoi lors de la création d'une œuvre musicale pour en percevoir les revenus par la suite[307]. Le géant américain du streaming audio, Spotify, s'est lancé dans la même optique avec le rachat de Mediachain[308] afin de rémunérer plus efficacement les artistes via un réseau de *smart contracts*. Enfin, Kodak arrive à la fin du développement de sa blockchain « KodakOne » avec pour ambition, entre autres, de mieux rétribuer les photographes[309].

Les auteurs ont aussi la possibilité d'introduire eux-mêmes leurs œuvres sur la blockchain et les rendre disponibles à tous. Ils seraient alors rémunérés en établissant un *smart contract* conditionnant l'accès aux œuvres au paiement d'une redevance[310]. Dans cette hypothèse, les auteurs pourraient alors se passer de l'intervention d'une société de gestion de leurs droits[311]. Toutefois, cette conclusion est, à nos yeux, trop ambitieuse. En effet, de telles sociétés proposent aussi d'autres services dont les auteurs pourront avoir du mal à se passer. On pense essentiellement à la protection juridique qu'offre une société de gestion qui peut ester en justice pour le respect des droits des auteurs qu'elle représente.

§ 2. Les *smart contracts* et les licences de brevet

Nous ne nous étendrons pas sur cette application des *smart contracts* mais il nous semblait important de la mentionner par souci de rigueur. Certains auteurs suggèrent effectivement qu'afin de faciliter l'octroi de licences de brevet, lorsque celles-ci sont obligatoires[312] ou dans le cadre des standards technologiques, les propriétaires des brevets puissent établir des *smart contracts*[313]. Cette hypothèse trouve un écho particulier à la lecture des articles XI. 37 et suivants du Code de droit économique, mais aussi par rapport à la législation européenne

---

[307] La plateforme est disponible en version test sur : http://smartsplit.org
[308] M. SOULEZ, K. LEFEVRE et C. ZLOTYKAMIEN, *op. cit.*, p.31
[309] V. DAHAN et A. BARBET-MASSSIN, *op. cit.*, p.3-4
[310] Y. POULLET et H. JACQUEMIN, *op. cit.*, p.805
[311] R. Bloch, « La blockchain peut-elle révolutionner le droit d'auteur ? », *Les Échos*, 16 mars 2018, disponible sur : https://www.lesechos.fr/2018/03/la-blockchain-peut-elle-revolutionner-le-droit-dauteur-986814
[312] S. DUSOLLIER et A. DE FRANCQUEN, *op. cit.*, p.233-238
[313] N. BINCTIN, *op. cit.*, p.22

concernant le brevet unitaire en prévoyant des licences automatiques[314]. En effet, le règlement concernant la protection unitaire du brevet permet au titulaire d'un brevet unitaire d'octroyer automatiquement une licence en échange d'une compensation adéquate[315].

§ 3. Les « *music trolls* » sur Youtube

Il s'agit ici d'une problématique actuelle qui nous semblait particulièrement intéressante dans l'optique de l'utilisation des *smart contracts* pour la rétribution plus juste des artistes. Nous n'aborderons cette problématique que de manière superficielle, uniquement dans le cadre des *smart* contracts. Beaucoup de créateurs de contenu travaillant sur la plateforme américaine Youtube dénoncent le mode fonctionnement de rémunération. En effet, le modèle économique de Youtube est basé sur les revenus publicitaires[316]. La « récompense » pour les vidéastes est donc une partie de ces revenus en fonction des vues générées par leurs vidéos et donc la visibilité offerte à la publicité. Or, il existe un système de réclamation qui permet, quand le contenu de la vidéo est protégé par un droit intellectuel (une musique, un extrait vidéo…) qui n'appartient pas à celui qui l'a mise en ligne, de percevoir les revenus d'une vidéo à la place de son propriétaire. Ce système de *claim* était, jusqu'il y a peu, manuel, la personne lésée devant donc signaler la vidéo via la page de celui qui l'avait mise en ligne.

Récemment, la plateforme américaine a mis au point un robot dont la tâche est de scanner toutes les vidéos afin de détecter les potentielles atteintes à la propriété intellectuelle. Si, à première vue, cette innovation est positive, elle a eu pour conséquence la création d'entreprises spécialisées dans les réclamations en achetant les droits intellectuels d'un maximum d'œuvres, essentiellement musicales[317]. Cette situation n'est pas sans rappeler celle des *patent trolls* en droit des brevets dans tout ce qu'ils ont de négatif[318]. En effet, en soumettant des demandes à Youtube pour des extraits de musique utilisés dans une vidéo (il suffit de trois secondes

---

[314] Article 8, §1er du règlement (UE) n° 1257/2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012 mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet, *J.O.U.E.*, L. 361, 31 décembre 2012, p.5-6

[315] P. CAMPOLINI, « Actualités en matière de brevets européen et unitaire » in *Actualités en droits intellectuels : l'intérêt de la comparaison*, sous la direction de B. Docquir, Bruxelles, Bruylant, p.208

[316] http://youtube-tpe.over-blog.com/2016/01/ii-le-modele-economique-de-youtube-marche-de-youtube-youtube-a-son-commencement-a-ete-finance-de-3-5-millions-en-2005-par-l-entr.htm

[317] Une des plus connues et actives en France et en Belgique étant UMG, appartenant à Universal Music.

[318] N. RUTTER, « The great patent plague – When Intel doesn't sue », *Forbes*, 29 mars 1993, p.65

d'utilisation, même dans une vidéo dont le contenu original dure des dizaines de minutes) elles récupèrent l'intégralité des revenus générés par la publicité. Youtube cherche ici à éviter toute poursuite judiciaire à son égard, ne sachant pas répartir clairement les sommes, faute d'instrument pouvant quantifier la part de contenu original et celle appartenant aux sociétés réclamantes. Néanmoins, on ressent bien que la situation est malsaine et que ce type d'entreprise abuse de la protection attribuée à la propriété intellectuelle en récupérant la totalité de la rémunération.

Cette pratique est loin d'être marginale sur la plateforme et représente énormément de pertes financières pour les créateurs. A titre d'exemple, deux chaines Youtube francophones sont connues pour subir fréquemment des *claims* sur leurs vidéos : celle de Wankil Studio et de Cyrilmp4. Sur ces chaines, plus de la moitié des vidéos ont fait l'objet de réclamations et n'ont donc pas rapporté d'argent. Cette perte peut être estimée à environ 5 500 euros par mois pour Wankil Studio et 4 400 euros pour celle de Cyrilmp4, il ne s'agit donc pas de montants anodins[319].

Dans la même dynamique de la contribution des *smart contracts* pour la répartition des droits d'auteur que nous avions évoquée précédemment, nous pensons que les *smart contracts* pourraient fournir un outil de distribution équitable entre les ayants droit d'œuvres musicales et les vidéastes. Pour cela, il suffirait qu'une blockchain regroupe les vidéos de la plateforme ainsi qu'un registre des œuvres musicales protégées. Ensuite, le programme du *smart contract* se chargera de répartir les revenus en fonction de l'utilisation de celles-ci dans des vidéos. Par exemple, l'utilisation durant une minute d'une musique protégée par le droit d'auteur dans une vidéo de dix minutes entrainera une répartition de dix pour cent des revenus pour l'ayant droit de cette musique.

[319] Il est possible de consulter les statistiques de revenus générés par une chaine Youtube sur le site : https://socialblade.com

Titre IV. Conclusion

« Rien n'arrête une idée dont le temps est venu. »
V. HUGO

La blockchain est une technologie innovante et favorisant la création. Nous l'avons vu, par toutes les caractéristiques qu'elle propose, la blockchain offre un support polyvalent pour de nombreuses applications. Beaucoup d'auteurs la considère comme une véritable révolution pour notre société actuelle, dans la même optique que certaines entreprises comme Uber ou Airbnb, en travaillant sur la confiance. En effet, à la lecture de tous les projets existants ou à venir, dans le domaine bancaire, immobilier, diamantaire… il nous semble que cette technologie est en plein essor et ne fera que s'étendre de manière exponentielle. Pour citer R. Botsman: « The internet transformed how we share information and connect; the blockchain will transform how we exchange value and whom we trust »[320].

Mais cette qualification est-elle pertinente s'agissant du domaine du droit, et plus particulièrement celui concernant la propriété intellectuelle ? Plus encore, l'utilisation de cette technologie présente-t-elle un intérêt dans ce secteur ?

Tout d'abord, ces questions sont très prospectives, une réponse claire et définitive est très difficile à apporter. Plusieurs facteurs y contribuent, notamment la nouveauté du phénomène. Il en découle alors une absence généralisée de littérature, surtout juridique, à son sujet. Néanmoins, il nous semble important d'appréhender au plus tôt ces sujets de société afin de leur donner une base solide de compréhension pour le futur.

La première étape pour nous fut de décrire, après la technologie en elle-même, sa place dans notre droit à l'heure actuelle. Cette analyse a d'ailleurs jalonné la plupart de nos développements par la suite. D'un point de vue général, la blockchain n'a pas encore su réellement attirer l'attention du législateur. Si celui-ci y consacre parfois un peu de son temps, c'est uniquement concernant certaines applications de la technologie (essentiellement le Bitcoin). Il en va de même en matière de jurisprudence, les tribunaux n'ont pas encore eu

[320] R. BOTSMAN, *op. cit.*, p.245

beaucoup d'occasions de s'exprimer sur le sujet. Du côté de la doctrine, il faut constater qu'il en va autrement. Toutefois, les auteurs ne semblent aborder cette question qu'avec des mains tremblantes et toujours au conditionnel, ce qui se comprend aisément au vu du manque de « matières premières » fournies par la loi et la jurisprudence. Il en résulte une division entre les pessimistes d'un côté, et les optimistes de l'autre, personne n'ayant raison ou tort pour le moment.

Et, concrètement, la blockchain dans tout cela ? Du point de vue juridique, il faut alors voir si, par similitude, on peut ou pas faire rentrer la blockchain dans les qualifications légales que nous connaissons. Il nous est apparu, à de nombreuses reprises, que si une intervention du législateur était souhaitable, l'on pouvait trouver une place à la blockchain dans notre droit positif. Il faut néanmoins, pour cela, une confiance en la technologie et une compréhension solide de celle-ci, sans pour autant tomber en pamoison devant elle. C'est précisément comme cela qu'il faut, à notre avis, se positionner par rapport à la blockchain : un juste équilibre d'intéressement afin de ne pas dénigrer cette technologie (et ainsi rater le train de l'évolution sociétale) mais ne pas, non plus, se laisser aveugler par son éclat. C'est en tout cas dans cet état d'esprit que le législateur doit, à notre avis, gratifier la blockchain de sa plume là où nous l'avons souligné.

Ensuite, nous nous sommes intéressés aux potentielles applications pouvant servir le droit de la propriété intellectuelle en général. Si la littérature est riche à ce sujet, la pratique l'est encore plus. En effet, énormément de projets voient le jour et se concrétisent un peu plus au fur et à mesure que le temps passe. Nous l'avons vu, les droits intellectuels pourraient s'appuyer sur la blockchain de leur naissance jusqu'à leur fin de vie. Les moyens de preuves et de gestion de la propriété intellectuelle que peut apporter la blockchain pourraient être, à nos yeux, très efficaces. Si certaines applications ont pour objet de faciliter la vie des auteurs, des inventeurs…, d'autres s'attèlent vraiment, et nous tenons à le souligner, à rétablir une certaine « justice » (par la meilleure répartition des revenus, la suppression d'étapes intermédiaires entre l'artiste et son public…).

Dans cette optique d'amélioration générale, l'utilisation de la blockchain et ses applications constituent une évolution souhaitable en droit intellectuel. Toutefois, nous émettons des réserves quant à sa réelle mise en œuvre au service de la propriété intellectuelle tant que certaines interrogations n'auront pas été réglées par le législateur (ou les tribunaux). Nous pensons tout particulièrement au droit de la preuve, à l'application ou non du RGPD à la

blockchain…. Ces questions doivent trouver des réponses claires car notre conviction profonde est que la blockchain représente une incroyable avancée technologique qui ne fera que prendre de l'ampleur, les juristes à ses côtés ou non[321].

[321] E. TREPPOZ, « Quelle régulation internationale pour la blockchain ? *Code is Law v. Law will become Code* » in *Blockchain et droit*, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.55-68

Titre V. Bibliographie

Législation :

Européenne et internationale :

- Directive 96/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 mars 1996 concernant la protection juridique des bases de données, *J.O.U.E.*, L.77, 27 mars 1996, p.20-28
- Directive 2009/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 concernant la protection juridique des programmes d'ordinateur, *J.O.U.E.*, L. 111, 5 mai 2009, p.16-22
- Directive 2000/31/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2000 relative à certains aspects juridiques des services de la société de l'information, et notamment du commerce électronique, dans le marché intérieur, J.O.C.E., L. 178, 17 juillet 2000, p. 1
- Directive 2001/29/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 mai 2001 sur l'harmonisation de certains aspects du droit d'auteur et des droits voisins dans la société de l'information, J.O.C.E., L. 167 du 22 juin 2001, p. 10
- Règlement (CE) n° 6/2002 du 12 décembre 2001 du Conseil sur les dessins ou modèles communautaires
- Règlement (CE) n°207/2009 du 26 février 2009 du Conseil sur la marque communautaire
- règlement (UE) n° 1257/2012 du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2012 mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet, *J.O.U.E.*, L. 361, 31 décembre 2012, p.5-6
- Règlement (UE) n ° 910/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, *J.O.U.E.*, L. 257, 28 août 2014, p.73-114
- Directive (UE) 2016/943 du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2016 sur la protection des savoir-faire et des informations commerciales non divulgués (secrets d'affaires) contre l'obtention, l'utilisation et la divulgation illicite, *J.O.U.E.*, L. 157, 15 juin 2016, p.1-18

- Directive (UE) n°2015/2436 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2015 rapprochant les législations des états membres sur les marques, *J.O.U.E.*, L 110, 26 avril 2016, p.14-15
- Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE, *J.O.U.E.*, L. 119, 4 mai 2016, p.1-88
- Règlement (UE) 2017/1001 du Parlement européen et du Conseil du 14 juin 2017 sur la marque de l'Union européenne, *J.O.U.E.*, L.154, 16 juin 2017, p.1-99
- Directive 2019/790/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 sur le droit d'auteur et les droits voisins dans le marché unique numérique et modifiant les directives 96/9/CE et 2001/29/CE, J.O.C.E., L.130, 17 mai 2019, p.92
- Convention de Munich du 5 octobre 1973 sur la délivrance de brevets européens
- Convention Benelux en matière de propriété intellectuelle (marques et dessins ou modèles) du 25 février 2005

Nationale :

- Code civil
- Code judiciaire
- Code de droit économique
- Loi du 11 juillet 2013 modifiant le Code Civil en ce qui concerne les sûretés réelles mobilières et abrogeant diverses dispositions en cette matière, *M.B.*, 2 août 2013
- Loi du 21 juillet 2016 mettant en œuvre et complétant le règlement (UE) n° 910/2014 du parlement européen et du conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE, portant insertion du titre 2 dans le livre XII " Droit de l'économie électronique " du Code de droit économique et portant insertion des définitions propres au titre 2 du livre XII et des dispositions d'application de la loi propres au titre 2 du livre XII, dans les livres I, XV et XVII du Code de droit économique, *M.B.*, 28 septembre 2016

Française :

- Code monétaire et financier

Jurisprudence :

Européenne :

- CJUE (5e ch.), 22 octobre 2015 (Skatteverket c. David Hedqvist), C-264/14, *R.T.D. com.*, §12
- CJUE (2e ch.), 19 octobre 2016 (Breyer c. Bundesrepublik Deutschland), C-582/14

Nationale :

- Cass., 30 avril 1942, *Pas.*, 1942
- Cass., 16 octobre 1962, *Pas.*, 1963, I
- Cass., 11 décembre 1979, *Pas.*, 1980, I
- Cass., 22 mai 1980, *Ing.*-cons, 1981
- Cass., 14 novembre 1980, *Arr. Cass.*, 1980-1981
- Cass., 19 septembre 1983, *Pas.*, 1984, I
- Cass., 21 janvier 1988, *Pas.*, 1988, I
- Cass. com., 25 mars 1991, n°89-11204
- Liège, 3 juin 1991, *J.T.*, 1991
- Cass., 24 juin 1994, *Larcier Cass.*, 1994
- Mons, 17 novembre 1997, *J.L.M.B.*, 1998
- Bruxelles, 7 décembre 1999, *I.R/D.I.*, 2000
- Civ. Liège, 22 septembre 2000, J.L.M.B., 2001
- Comm. Bruxelles (réf.), 21 octobre 2008, *Ing.-cons.*, 2009
- Gand, 24 juin 2009, *Bank Fin. R.*, 2010/4
- Bruxelles (9e ch.), 23 février 2011, *Ing.-cons.*
- Bruxelles, 3 octobre 2013, *A&*M, 2014/1
- Cass., 2 mars 2018, *J.T.*, 2018

Étrangères :

- CA Paris, 15 juin 1981, *Ann. Propr. Ind.*, 1982
- TGI Paris, 10 juin 2005, *P.I.B.D.*, 2005, III, n°815
- U.S. Supreme Court, *Alice Corp. v. CLS Bank International*, 2014, n°13-298

Doctrine :

- ANTOINE, M., ELOY, M. et BRAKELAND, J.-F., *Le droit de la preuve face aux nouvelles technologies de l'information – Aspects techniques et juridiques du transfert et de la conservation des documents*, coll. Cahiers du C.R.I.D., Bruxelles, Story-Scientia, 1992
- BALLARDINI, R.M. et PITKÄNEN, O., « Balancing exclusive rights and access to technologies: blockchain and intellectual property rights », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.11-15
- BALLON, G.-L., « Het bewijs in handelszaken. De algemene principes, met speciale aandacht voor specifieke bewijsregelen in overeenkomsten tussen een professionneel en een consument » in *Het vermogensrechtelijk bewijsrecht vandaag en morgen*, Bruges, La Charte, 2008, p.97-154
- BARON, R., « Aspects techniques de la technologie blockchain » in Blockchain et droit, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p. 7-18
- BEN SASSON, E., CHIESA, A., GARMAN, C., GREEN, M., MIERS, I., TROMER, E. et VIRZA, M., « Zerocash: Decentralized anonymous payments from Bitcoin » in Symposium on security and privacy, IEEE, Piscataway, 2014, p.459-474
- BINCTIN, N., « Quelle place pour la blockchain en droit français de la propriété intellectuelle », IRPI, Octobre 2017, n° 65, p.18-22
- BLANDIN, A., KLEIN, K., PIETERS, G., RAUCHS, M., RECANATINI, M. et ZHANG, B., Second global crypto asset benchmarking study, Cambrige centre for alternative finance, Cambridge University Press, Décembre 2018
- BLOMMAERT, D., « Les opérations de crédit » in *Traité de droit commercial*, V, Diegem, Kluwer, 2016, p.95-686
- BOTSMAN, R., Who can you trust? How technology brought us together and why it might drive us apart, New York, Publicaffairs, 2017

- CAMPOLINI, P., « Actualités en matière de brevets européen et unitaire » in *Actualités en droits intellectuels : l'intérêt de la comparaison*, sous la direction de B. Docquir, Bruxelles, Bruylant, p.191-266
- CANAS, S. « Blockchain et preuve : le point de vue du magistrat », *Dalloz IP/IT*, n°2, Février 2018, p.81-84
- CANIVET, G., « Blockchain et régulation », JCP, édition 2017, p.38-67
- CAPRASSE, O. et CRUQUENAIRE, A., « Droits intellectuels - Aspects judiciaires et procéduraux, chapitre V : Arbitrage et modes alternatifs de règlements des litiges », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.775-789
- CASSIERS, V., « La directive 2016/943/UE du 8 juin 2016 sur les secrets d'affaires », *J.T.*, 2017, p.381-402
- CHOULI, B., GOUJON, F. et LEPORCHER, Y.-M., Les Blockchains : De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation, Collection Epsilon, ENI, 2017
- CROZE, H., « Les *smart contracts* sont-ils des objets juridiques ? » in Blockchain et droit, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.45-54
- CUCCURU, P., « Beyond bitcoin: an early overview on smart contracts », *International Journal of Law and IT*, Vol. 25, 1 octobre 2017, p.179-195
- DAHAN, V. et BARBET-MASSSIN, A., « Les apports de la blockchain en matière de droit d'auteur », *A.D. article*, 14 juin 2018, p.1-6
- DAIGRE, J.-J., « Blockchain, du minage au mirage ? », Banque et Droit, janvier-février 2018, p.3-4
- DE BROUWER, L., « L'obligation de transparence dans la rédaction des conditions générales et leur interprétation en droit de la consommation » in *Les conditions générales de vente*, Bruxelles, Bruylant, 2013, p.7-47
- DE CORDT, Y., DELFORGE, C., JACQUEMIN, H., LÉONARD TH. et POULLET, Y., *Manuel du droit de l'entreprise*, 3eme édition, Limal, Anthemis, 2015
- DE FILIPPI, P. et REYMOND, M., « La blockchain : comment réguler sans autorité » in *Numérique : comment reprendre le contrôle*, sous la direction de T. Nitot et N. Cercy, Framabook, 2016, p.81-96
- P. DE FILIPPI, « The interplay between decentralization and privacy: the case of blockchain technologies », Journal of Peer Production, 2016, p.1-18
- DE FILIPPI, P. et LAW, B., « Les *smart contracts* : les nouveaux contrats augmentés ? », *Revue de l'ACE*, septembre 2016, p.1-15

- DE FILIPPI, P. et WRIGHT, A., Blockchain et droit : Le règne du code, Havard University Press, 2018
- DELAHAYE, J. P., « Les blockchains, clefs d'un nouveau monde » in Logique et calcul, mars 2015, p. 81-96
- DE MENEVAL, L. et POIROT, S., « La blockchain, un nouveau paradigme pour le numérique », *Expertises*, 2017, p.51-75
- DE PAGE, H., Traité élémentaire de droit civil belge, troisième édition, Bruxelles, Bruylant, 1967
- DE VISSCHER, F., « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre I : Brevets et savoir-faire », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.299-330
- DEVILLER, N., « Jouer dans le « bac à sable » réglementaire pour réguler l'innovation disruptive : le cas de la technologie de la chaine de blocs », *R.T.D. com.*, 2017, p.1037-1049
- DE VISSCHER, F. et MICHAUX, B., *Précis du droit d'auteur et des droits voisins*, Bruxelles, Bruylant, 2000
- DUSOLLIER, S., « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre III : Protection des programmes d'ordinateur », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.366-384
- DUSOLLIER, S. et DE FRANCQUEN, A., Manuel de droits intellectuels, Anthémis, 2015
- FAUCHOUX, V., « En matière de propriété intellectuelle, la blockchain présente l'avantage de couvrir toute la zone d'avant-brevet », *R.L.D.I.*, Décembre 2017, n°143, p.49-52
- FAUCHOUX, V. et GOUAZÉ, A., « Pourquoi la blockchain va révolutionner la propriété intellectuelle ? Application au secteur de la mode », IRPI, Octobre 2017, n° 65, p.23-26
- FINCK, M., « Blockchain Regulation », *Max Planck Institute for innovation and competition research paper*, n°17-13, 2017
- FLAMÉE, M. et TANGHE, M., « Bewijsrecht : beknopte status quaestionis » in *Le droit des affaires en évolution*, Bruxelles, Bruylant, 1991, p.224
- GEIBEN, D., JEAN-MARIE, O.,VERBIEST, T. et VILOTTE, J.-F., Bitcoin et Blockchain. Vers un nouveau paradigme de la confiance numérique ?, RB édition, 2016
- GILLIOZ, F., « Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.16-20

- GERMAIN, J., PLASSCHAERT, E., et VAN ZUYLEN, J., « L'exécution des obligations contractuelles » in *Obligations : Traité théorique et pratique*, Kluwer, Bruxelles,2013, p. II.1.6-80
- GOFFAUX, B., « Le devoir général d'information en droit belge de la consommation », *D.C.C.R.*, Larcier, n°100-101, 2013, p.253-266
- G'SELL, F., « Fiche 3 - Preuve et signature numérique » in *Les enjeux de la blockchain*, sous la direction de J. Toledano, France Stratégie, juin 2018, p.99-109
- GUERINEAU, M., « Blockchain : l'ère de la transparence ? » in Revue internationale des services financiers / International Journal for Financial Services, Bruylant, 2016, p.71-79
- GUERLIN, G., « Considérations sur les *smart contracts* », *Dalloz IP/IT*, n°10, octobre 2017, p.512-516
- GUILHAUDIS, E., « Comprendre la blockchain à travers l'étude d'un cas pratique : le covoiturage *Blockcar* », *R.L.D.I.*, Décembre 2017, n°143, p.53-71
- HERDLICKA, V., POPA, C. et RÜSSLI, S., « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre V : Évaluation financière de la propriété intellectuelle », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.591-614
- HUET, J., « Formalisme et preuve en informatique et télématique », *J.C.P.*, 1990, p.103-120
- IANSITI, M. et LAKHANI, K., « The truth about Blockchain », Harvard Business Review, janvier-février 2017, p.118-127
- JACQUEMIN, H., « Comment lever l'insécurité juridique engendrée par le recours à l'intelligence artificielle lors du processus de formation du contrat ? » in *Droit, normes et libertés dans le cybermonde*, *Liber amicorum Yves Poullet*, Bruxelles, Larcier, 2018, p.141-171
- KAESMACHER, D., « Droits intellectuels et droit patrimonial – Chapitre I : Principaux contrats relatifs aux droits intellectuels : cadre légal et clauses usuelles », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.480-508
- KHATAB, A. et BARDET-MASSIN, A. « Les brevets blockchain : état des lieux et perspectives », *A.D. article*, 14 juin 2018, p.1-5
- KNAFO, D., « Entretien avec Antoine Yeretzian », IRPI, Octobre 2017, n° 65, p.12-17
- KUNER, C., CATE, F., LYNSKEY, O., MILLARD, C., LOIDEAIN, N. N. et SVANTESSON, D., « Blockchain versus data protection », *Int. Data Privacy Law*, 2018, vol. 8, n°2, p.103-104

- LAAN, V. I., « Privacy issues by blockchain : hoe voorkom of minimaliseerje die ? », *Computerrecht*, 2017, p.253-263
- LAAN, V. I., « Privacy en blockchain : wanneer is er voor wie privacy werk aan de winkel ? », *Tijdschrift voor Internetrecht*, 2017, p.4-11
- LEGEAIS, D., « L'apport des fintechs au droit bancaire », RD banc. fin., janvier 2017, n°1
- LELOUP, L., Blockchain : La révolution de la confiance, Paris, Eyrolles, 2017
- LESSIG, L., *Code: Version 2*.0, New York, Basic Books, 2006
- LE TROCQUER, A.-H. et LAVAYSSIÈRE, X., « Fiche 2 : *Smart contracts* et droit des contracts » in *Les enjeux de la blockchain*, sous la direction de J. Toledano, France Stratégie, juin 2018, p.95-98
- MAGNIER, V., « Enjeux de la blockchain en matière de propriété intellectuelle et articulation avec les principes généraux de la preuve », *Dalloz IP/IT*, n°2, Février 2019, p.76-81
- MARIQUE, E., « Les *smart contracts* en Belgique : une destruction utopique du besoin de confiance », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.22-26
- MARTINET, J., « La révolution attendue de la blockchain dans la pratique du droit » in Blockchain et droit, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.71-77
- MASSON, L., « Inpandgeving van intellectuele rechten » in *Reeks Artikelsgewijze commentaar met overzicht van rechtspraak en rechtsleer*, Voorrechten en hypotheken, Malines, Kluwer, 2006, p.15-45
- MAUPIN, J., « Mapping the global legal landscape of blockchain and other distributed ledger technologies », *CIGI*, Paper n°149, octobre 2017, p.3-28
- MEEUS, A., « La notion de loi impérative et son incidence sur la procédure en cassation et l'office du juge », *R.C.J.B.*, 1998
- MEIKLEJOHN, S., POMAROLE, M., JORDAN, G., LEVCHENKO, K., MCCOY, D., VOELKER, G. et SAVAGE, S., « A fistful of bitcoins : Characterizing payments among men with no names » in Proceedings of the 2013 conference on internet measurement, ACM, New York, 2013, p.127-140
- MEKKI, M., « Le contrat, objet des *smart contracts* (partie 1) », *Dalloz IP/IT*, n°7-8, juillet-août 2018, p.409-417
- MEKKI, M., « Le *smart contract*, objet du droit (partie 2) », *Dalloz IP-IT*, n°1, janvier 2019, p.27-33

- MIGNOLET, O. et CASSIERS, V., « Droits intellectuels : Aspects judiciaires et procéduraux – Chapitre I : La saisie-description », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.618-672
- MONTERO, E., « Les obligations d'information, de renseignement, de mise en garde et de conseil des fabricants et vendeurs professionnels » in *Les obligations d'information, de renseignement, de mise en garde et de conseil*, CUP, Bruxelles, Larcier, 2006, p.311-353
- MOUGENOT, D., *La preuve*, 4ème édition, Bruxelles, Larcier, 2012
- MOURLON BEERNAERT, F., « La querelle des Anciens et des Modernes. A propos de l'affaire des Wagons-Lits », DAOR, 1994/32, p.59-71
- MOURLON BEERNAERT, F., La preuve en matière civile et commerciale, deuxième édition, Wolters Kluwer, 2017
- MOUSSERON, J.-M., « La gestion des risques par le contrat », *RTD civ.*, 1988, p.481
- NARAYANAN, A., BONNEAU, J., FELTEN, E., MILLER, A. et GOLDFEDER, S., Bitcoin and cryptocurrency technologies : A comprehensive introduction, Princeton University Press, Princeton, 2016
- OGIER, J. P., « La propriété intellectuelle, la finance et le développement économique », *OMPI Magazine*, n°1, février 2016, p.6-9
- OMRI, M., « Les cryptomonnaies sont-elles des super paradis fiscaux ? », Michigan Law Review, n°112, 2013, p.38-48
- PAVEL, I., « La blockchain - Les défis de son implémentation » in Réalités industrielles, août 2017, p.20-24
- PHILIPPE, D., « Le point sur… L'imprévision », *J.T.*, 2007/35, p.738-741
- POULLET, Y., « Probate law : from liberty to responsibility », *EDI Law Review*, 1994, p.83-100
- POULLET, Y., « Les garanties contractuelles dans le commerce international », *Droit et Pratique du Commerce International*, 1977, p.387-442
- POULLET, Y., « Conclude a contract trought electronic agents ? », *Electronic Commerce-Der Abschlub von Verträgen in Internet*, Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, 2003, p.65-84
- POULLET, Y. et JACQUEMIN, H., « Blockchain : une révolution pour le droit ? », *J.T.*, n°36, 2018, p.801-819
- RASKIN, M., « The Law and Legality of Smart Contracts », *Geo. L. Tech. Rev.*, 2017, p.305-322

- REUBEN, G., « Bitcoin: An innovation alternative digital currency », Hastings science and Technology Law Journal, n°4, 2011, p.160-208
- RIVIÈRE, J.-M., « Blockchain technology and IP – Investigating benefits and acceptance in governements and legislations », *Junior Management Science*, Vol. 3 (1), 2018, p.1-16
- RODA, J.-CH., « Smart contracts, dumb contracts ? », *Dalloz IP-IT*, n°7-8, juillet-août 2018, p.397-409
- RODRIGUEZ, P., La révolution Blockchain, Dunod, 2017
- ROGER FRANCE, E. et TAMAS, R., « Droits intellectuels - Aspects judiciaires et procéduraux, chapitre III : Infractions pénales », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.714-739
- RUTTER, N., « The great patent plague – When Intel doesn't sue », *Forbes*, 29 mars 1993, p.63-67
- SHATKOVSKAYA, T.V., SHUMILINA, A.B., NEBRATENKO, G.G., ISAKOVA, J.I. et SAPOZHNIKOVA, E.Y., « Impact of technological blockchain paradigm on the movement of intellectual property in the digital space », *European Research Studies Journal*, Vol. XXI, 2018, p.397-406
- STROWEL, A., « Régimes de protection des droits intellectuels - Les créations et les inventions, chapitre II : Droit d'auteur et droits voisins », Les droits intellectuels, sous la direction de D. Kaesmacher, Bruxelles, Larcier, 2013, p.331-365
- SOULEZ, M., LEFEVRE, K. et ZLOTYKAMIEN, C., « La blockchain serait-elle l'avenir de la musique ? », IRPI, Octobre 2017, n° 65, p.27-31
- SZABO, N., « Smart Contracts: Formalizing and Securing Public Networks », *First Monday*, septembre 1997, n° 9
- THUNIS, X., *Responsabilité du banquier et automatisation des paiements*, Namur, Presse universitaires, 1996
- TORDEURS, A., « Une approche pédagogique de la Blockchain » in Revue internationale des services financiers / International Journal for Financial Services, Bruylant, 2017, p.8-18
- TREPPOZ, E., « Quelle régulation internationale pour la blockchain ? *Code is Law v. Law will become Code* » in Blockchain et droit, sous la direction de F. Marmoz, Paris, Dalloz, 2018, p.55-68
- VAN HOOF, J., « Het beslag inzake namaak : een algemeen overzicht » in *Beslag inzake namaak*, Bruxelles, Story-Sciencia, 1991, p.14-45

- VAN OEVELEN, A., « Bewijsclausules » in *Nuttige tips voor goede contracten*, Malines, Kluwer, 2004, p.119-124
- VAN OMMESLAGHE, P., « Les obligations – Examen de la jurisprudence (1968-1973) », *R.C.J.B.*, 1975, p.423-712
- VAN OMMESLAGHE, P., *Droit des obligations*, Bruylant, Bruxelles, 2010, p. 856
- VERBIEST, T., « Technologie de registres distribués : premières pistes de régulation », *R.L.D.I.*, 2016, n°129, p.52-57
- VERHEYE, B., « Blockchaintechnologie en het notariaat bij vastgoedtransacties : Damocles' zwaard of opportuniteit ? », *T. Notar.*, 2018-3, p.212-238
- VUYLSTEKE, B., « Blockchain – Wat is het? Wat kan het betekenen voor het notariaat? », *T. Notar.*, 2018-3, p.205-211

Divers :

- NAKAMOTO, S., « Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system », disponible sur : https://bitcoin.org/bitcoin.pdf
- rapport du BerkleeICE institute, « Fair music : transparency and payment flows in the music industry », 14 juillet 2015, disponible sur : https://www.berklee.edu/news/fair_music_report
- KIRALY, B., « Comment la blockchain va bousculer la construction », 3 mai 2016, disponible sur https://www.lemoniteur.fr
- Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen, « Un système équilibré de contrôle du respect de la propriété intellectuelle pour relever les défis sociétaux d'aujourd'hui », COM (2017) 707 final, 29 novembre 2017
- R. Bloch, « La blockchain peut-elle révolutionner le droit d'auteur ? », *Les Échos*, 16 mars 2018, disponible sur : https://www.lesechos.fr/2018/03/la-blockchain-peut-elle-revolutionner-le-droit-dauteur-986814
- Communiqué de presse de l'Office de l'Union Européenne pour la Propriété intellectuelle du 26 mars 2018, « Création conjointe du prochain niveau d'infrastructure anti-contrefaçon de l'UE en Blockchain : le «Blockathon Challenge» 2018 de l'UE », disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr

- Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle, *Blockathon 2018 follow-up workshop* report, 25 septembre 2018, disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/en/web/observatory/blockathon-2018
- OEB, directives relatives à l'examen pratiqué à l'office européen des brevets, novembre 2018, G-I, 2, disponible sur : https://www.epo.org/law-practice/legal-texts/guidelines_fr.html
- EUIPO, *Synthesis Report on IPR Infringement*, 2018, disponible sur : https://euipo.europa.eu/ohimportal/fr/web/observatory/synthesis-report
- EUIPO*, Blockathon report*, 8 février 2019, p.10, disponible sur : https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/Blockathon/Blockathon_Report.pdf
- Position du Parlement européen arrêtée en première lecture le 26 mars 2019 en vue de l'adoption de la directive (UE) 2019/... du Parlement européen et du Conseil sur le droit d'auteur et les droits voisins dans le marché unique numérique et modifiant les directives 96/9/CE et 2001/29/CE, 26 mars 2019, disponible sur : http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0231_FR.html

Websites :

- https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption
- https://journalducoin.com/bitcoin/coinshares-rapport-74-energie-utilise-bitcoin-energie-renouvelable/
- http://sha256.network
- https://mp.weixin.qq.com/s/W4HhYfwM8JUtBlWpQi2kqQ
- https://wipolex.wipo.int/en/legislation/details/13109
- https://www.weforum.org/reports/annual-report-2017-2018
- https://www.copibec.ca/fr/nouvelle/219/copibec-adopte-la-technologie-blockchain
- http://smartsplit.org
- http://youtube-tpe.over-blog.com/2016/01/ii-le-modele-economique-de-youtube-marche-de-youtube-youtube-a-son-commencement-a-ete-finance-de-3-5-millions-en-2005-par-l-entr.htm
- https://socialblade.com

LOUVAIN-LA-NEUVE | BRUXELLES | MONS | TOURNAI | CHARLEROI | NAMUR
Place Montesquieu, 2 bte L2.07.01, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | **www.uclouvain.be/drt**