

# العقود الذكية ... الصديقة والمنهجية: دراسة نقدية معمقة في الفلسفة والتأصيل

أ. د. محمد عرفان الخطيب

أستاذ القانون المدني، قسم القانون

كلية أحمد بن محمد العسكرية، الدوحة، قطر

## المخلص

تقدم الورقة البحثية دراسة نقدية معمقة في فلسفة وتأصيل العقود الذكية «Smart Contracts»، والحامل الرقمي الخاص بها: «سلسلة الكتل» «Blockchain»، ضمن محاولة فقهية لاستقراء الفلسفة التأصيلية لهذه العقود الذكية، ومن ثم إسقاطها على نظرية العقد التقليدية ضمن القانون المدني ببعديه التأصيلي والفلسفي، وذلك وفق منهجية بحثية لا تقارن قانوناً بقانون، وإنما فلسفة بفلسفة، محاولة بذلك تحديد مدى فاعلية هذه العقود ضمن نظرية العقد، كما التطرق للإشكاليات القانونية التي من المحتمل أن ترتبها على نظرية الالتزام بشكل عام ونظرية العقد بشكل خاص، وذلك وفق مخطط بحثي قَدَمَ في مدخله التعريفي عرضاً مختصراً للحامل الرقمي لهذه العقود الذكية المعروف ببرمجية: سلسلة الكتل، ليتناول بعد ذلك، في المطلب الأول صدقية الطرح التعريفي لهذه العقود الذكية، باحثاً في مدى توافق المصطلح المُعرف لهذه «العقود الذكية»، مع المضمون المصطلحي والمفاهيمي لها، ثم ليعرض في المطلب الثاني عدالة السياسات التي تقوم عليها هذه العقود، محللاً مدى توافق الأهداف التي تسعى إليها هذه العقود مع القانون ببعديه الحمائي والقيمي.

وقد خلص البحث إلى أن الحديث عن فكرة العقد في العقود الذكية، مفهوماً واصطلاحاً، لا يعدو أن يكون تكلفاً لغوياً غايته الترويج لهذه العقود الآلية، التي هي أبعد ما تكون عن الذكاء؛ كونها لا تخرج في توصيفها وكيونتها، عن مجرد آلية تنفيذية للعقد ترتبط فيه وجوداً وهدماً، مؤكداً أنها بهذا التوصيف وحده، إنما تشكل إضافة حقيقية وفعالية لنظرية العقد، ومبيناً جانب القصور التشريعي الذي تعاني منه هذه الآلية، وضرورة التدخل التشريعي في ذلك. كما خلص البحث إلى أن هذه الآلية التنفيذية، وإن كانت ترتبط بالعقد وجوداً وهدماً، إلا أنها منفصلة عنه في منهجيتها الفلسفية التي تستبعد الجانب الإنساني في التنفيذ، لتُغلب عليه الجانب الآلي القائم على اعتبارات اقتصادية نفعية لا تؤمن إلا بالمال، وخوارزمية جامدة لا تؤمن إلا بالأرقام، محاولةً التأسيس لمعادلة تغليبية في العلاقة بين القانون والخوارزميات، مفادها أن: «الرمز هو القانون Code is Law»، مؤكداً عدم صحة هذه الفرضية، وعدم عدالتها، وبأن القانون هو الناظم للرمز «Law is Code».

في ضوء ما سبق، دعا البحث الجميع، قانونيين واقتصاديين ومبرمجين، إلى العمل سوياً وتقديم التنازلات البينية، بهدف الوصول لمنظومة تعاقدية توافقية تراعي اشتراطات القانون وأسسها، كما تراعي طبيعة الانفتاح الرقمي ببعديه الاقتصادي والبرمجي، أملاً من المشرعين مراجعة العديد من القواعد القانونية المتعلقة بنظرية العقد، وجعلها أكثر انفتاحاً واستجابة لهذا المتغير الرقمي، وصولاً لوضع تصور مبدئي لتأطير قانوني لا يشكل عائقاً في وجه التطور الاقتصادي والتكنولوجي، وإنما يكون نتاجاً لتوائم ناجح بين مبدئي: الحيطة والابتكار «Precaution and Innovation». تأطيرٌ أملت هذه الدراسة أن تسهم في توضيح بعض من جوانبه.

**كلمات دالة:** سلسلة الكتل، بيتكوين، الذكاء الاصطناعي، الرمز هو القانون، التحليل الاقتصادي للقانون، التحليل الرياضي للقانون، العدالة التنبؤية.

## المقدمة

منذ اجتياح الثورة الرقمية الذكية «Digital Smart Revolution»<sup>(1)</sup>، بمكوناتها الثلاثة: إنترنت الأشياء «Internet of Things»<sup>(2)</sup> والبيانات الضخمة «Big Data»<sup>(3)</sup>، إضافةً إلى الذكاء الاصطناعي «Artificial Intelligence»<sup>(4)</sup>، مختلف جوانب الحياة الإنسانية بما فيها القانونية، وجد العاملون في المجال القانوني - قضاة ومحامون وفقهاء- أنفسهم أمام تحديات جديدة فرضتها هذه الثورة وبلورتها من خلال مصطلحات ومفاهيم قانونية لم تكن مألوفة لديهم قبلاً، مجبرةً إياهم على التكيف والتوائم مع هذه المتغيرات التي وجدوا أنفسهم فيها متأثرين لا مؤثرين<sup>(5)</sup>، من بينها: «العدالة التنبؤية» «Justice Prédicative»<sup>(6)</sup>، والقاضي

- (1) K. Schwab, The Fourth Industrial Revolution, Penguin Books Ltd, UK, 2016, spéc, p. 22s. G. Babinet, L'ère numérique, un nouvel âge de l'humanité: cinq mutations qui vont bouleverser notre vie, *Le Passeur*, 2014, spéc, p. 41s.
- (2) K. Ashton, That "Internet of Things" Thing, *RFID Journal*, 22.06.2009. B. Benhamou, L'internet des objets: Défis technologiques, économiques et politiques, *Esprit*, vol. 3-4, mars/avril 2009.
- (3) F. Humbert, Big Data : la nouvelle matière première de l'entreprise, à côté du capital et du travail, *In Le Nouvel économiste*, n° 1600 Cahier n°2, du 16/22-2- 2012, p. 67s.
- (4) Droit de la robotique, «*Livre blanc*». *Sous dir*, A. Bensoussan et R. Champion. En partenariat avec le cabinet Avocats Lexing et la société Primnext et Syndicat des machines et technologies de production (SYMOP), SYMOP, 2017, p, 29s.

(5) بعد حمى مصطلح الإنترنت «Internet» واشتقاقاته، العديد من المصطلحات الحديثة كما: السايبر «Cyber»، الذكاء «Smart»، الرقمي «Numérique»، «Digital» وغيرها، أضحت اليوم تستخدم كما السحر الأسود في نزع الثوب التقليدي عن الكثير من المفاهيم التقليدية الراسخة في العديد من العلوم الاجتماعية والإنسانية بما فيها القانونية، تحت حجة إلباسها ثوبا آخر أكثر حداثة، دون أن يستطيع أي أحد أن يناقض صدقية ما يُقال، وإلا يطعن ويتهم بمعاداة الحداثة «Anti-modernism». ومن أكثر الأشخاص تأثراً بهذه المفاهيم رجال القانون والمشتغلون به، الذين وجدوا أنفسهم مرتتهنين لبرمجيات رقمية عصية على الفهم، فرضت عليهم عبر مجموعة من المبرمجين المدعومين من مجموعات الضغط الاقتصادي والمالي.

X. Delpech, La délicate appréhension de la Blockchain par le droit, *AJ Contrat* 2017, p. 244. A. Garapon, Les enjeux de la justice prédictive : *JCP G* 2017, doct. 31. Ph. Elmer-Dewitt, «Cyber extra», *New York Magazine*, 23 décembre 1996, p. 23. La langue juridique, comme la langue française, s'enrichit à la faveur des nouvelles technologies. In P. Le Tourneau, *Contrats informatiques et électroniques*, 5<sup>ème</sup> éd. Dalloz, Paris, 2008 n° 14.

- (6) Justice prédictive: évolution, révolution? Actes du colloque organisé le 23 mai 2017 par la Cour d'Appel de Paris.

محمد عرفان الخطيب، العدالة التنبؤية والعدالة القضائية.. الفرص والتحديات : دراسة نقدية معمقة في الموقف الأنكلوسكسوني واللاتيني، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، المجلد 12، العدد 1، 2019، ص 11-48.

الرقمي «Robotic Judge»<sup>(7)</sup>، والإنسالة «Robot»<sup>(8)</sup>، وسلسلة الكتل «Blockchain»<sup>(9)</sup> الرائدة فيما يعرف اليوم بالتكنولوجيا المزعجة «Technology Disruptive»<sup>(10)</sup>، وغيرها

- (7) Le juge et le numérique: Un défi pour la justice du XXI<sup>e</sup> siècle, Colloque Cour de cassation 8 juin 2018. Premier forum parlementaire de la Legal Tech, Sénat, 18 juin 2018. N. Blanc et M. Mekki, Le juge et le numérique: Un défi pour la justice du XXI<sup>e</sup> siècle, Ed. Dalloz, Paris, 2019.
- (8) Résolution du Parlement européen du 12 février 2019 sur une politique industrielle européenne globale sur l'intelligence artificielle et la robotique (2018/2088(INI)). Règles de droit civil sur la robotique: Résolution du Parlement européen du 16 février 2017 contenant des recommandations à la Commission concernant des règles de droit civil sur la robotique (2013/2105(INL) JO C 252 du 18.7.2018, p. 239. N. Nevejans, Les robots: tentative de définition, In A. Bensamoun, Les robots, éd. Mare & Martin, Paris, 2015, Pp. 79-117. R. Jarvis, Intelligent Robotics: Past, Present and Future, International Journal of Computer Science and Applications, 2008, Vol. 5, n° 3, p. 23. M. Quenillet, Droit et intelligence artificielle: mythes, limites et réalités, PA., 1994, n° 66, p. 11.
- راجع في ذلك: محمد عرفان الخطيب، المركز القانوني للإنسالة (Robots) – الشخصية والمسؤولية – دراسة تأصيلية مقارنة: قراءة في القواعد الأوروبية للقانون المدني للإنسالة لعام 2017، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، العدد الرابع، السنة السادسة، ديسمبر 2018، ص 19-58.
- (9) Chaînes de blocs (blockchains), Rapport d'information de l'Assemblée nationale, Présenté Par L. de La Raudière et J-M. Mis, 2018. B. Marr, A Very Brief History of Blockchain Technology Everyone Should Read, Forbes.com, 16 février 2018. B. Barraud, Les blockchains et le droit, Revue Lamy Droit de l'immatériel, Lamy, Wolters Kluwer, Netherlands , 2018, Pp.48-62. B. Chouli et F. Goujon et Y-M. Leporcher, Les Blockchains: De la théorie à la pratique, de l'idée à l'implémentation, St-Herblain, France, 2017, p. 28. Blockchain: une révolution juridique ? Dossier par: G. Courtois et L. Grynbaum, A-H. Le Trocquer, et autres, LDA, N° 129, 2017, Pp. 35-54. D. Legeais, La blockchain, RTD com., 2016, p. 830.
- (10) Clayton M. Christensen popularized the idea of disruptive technologies in *The I - novator's Dilemma*, published in 1997. Disruptive technology is a new way of doing things that disrupt or overturn the traditional business methods and practices. Recent disruptive technology examples include e-commerce, online news sites, Blockchain, and Smart contracts. For more informations: C. Zolynski, Blockchain et smart contracts: premiers regards sur une technologie disruptive, RD Bancaire et fin. N°1, Janvier 2017. Dossier 4. L-W. Cong & H. Zhiguo, Blockchain Disruption and Smart Contracts, *The Review of Financial Studies*, Volume 32, 2019, Pp. 1754-1797. V. Gautrais, Les sept péchés de la blockchain: éloge du doute, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 432-434. M. Verstraete, The Stakes of Smart Contracts, Loyola University Chicago Law Journal, USA, 17 mai 2018.

من المصطلحات الحداثية<sup>(11)</sup>، وضمن هذه الأخيرة سلسلة الكتل «Blockchain» يبرز اليوم مصطلح العقود الذكية Smart Contracts<sup>(12)</sup>، كبديل عن العقد التقليدي Traditional contracts بالنسبة للبعض<sup>(13)</sup> ورديف لهذا العقد بالنسبة للبعض الآخر<sup>(14)</sup>، مع ما توجيه هذه التسمية الحداثية من انتقاص وانتقاد لمفهوم العقد التقليدي، مانحةً استنتاجاً خفياً مفاده أننا كنا في الماضي أمام عقد غبي Idiot Contracts<sup>(15)</sup>، مع ما يحمله كل ذلك من تداعيات قانونية وفلسفية على تأصيل نظرية العقد ضمن مفهوم المدرسة اللاتينية والقوانين الدائرة ضمن فلكها<sup>(16)</sup>.

- (11) Petit lexique anglo-français de termes de l'informatique et de l'internet Contrats du numérique, Dossier: Le droit saisi par les algorithmes, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 494.
- (12) Dossier: Blockchain, smart contract et droit, AJ Contrat, 2019, Pp.315-332. G. Cattalano, Smart contracts et droit des contrats, AJ Contrat, 2019, Pp.321-323. A. Favreau, Présentation du projet de recherche sur les smart contrats. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp.33-34. C. Roquilly (*dir.*), Blockchain et smart contracts: enjeux technologiques, juridiques et business, Cah. Dr. entr. 2017. Entretien 2. B. Dondero, Les smart contracts, Actes du colloque, Paris II - 21 avril 2017, JCP G, 2017, Pp. 19-22. Dossier: Les smart contrats sur la blockchain, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 392. Dossier: Smart contract - Approche de droit comparé, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 10. M. Raskin, The Law and Legality of Smart Contracts, Georgetown Law Technology Review, USA, 2017, p. 306s. G. Jaccard, Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT 23.11.2017, N 13.
- (13) A. Savelyev, Contract law 2.0: 'Smart' contracts as the beginning of the end of classic contract law,» Information & Communications Technology Law, vol. 26, no. 2, 2017, Pp 116-134, spé, p. 120s. C. Zolynski, La blockchain: la fin de l'ubérisation. Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 385. É. Barbry, Smart contracts...Aspects juridiques !Réalités Industrielles, Août 2017, Pp. 77-80.
- (14) M. Mekki, Le contrat, objet des smart contracts (partie 1), Dalloz IP/IT, 2018, p. 409. Le smart contract, objet du droit (Partie 2), Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 27. A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, LDC., 2017, n° 147. E. Huber, Les smart contracts: contrats non identifiés? <https://www.village-justice.com/articles/les-smart>. J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts? Dalloz IP-IT, Paris, 2018, p. 397. Th. Verbiest, Quelle valeur juridique pour les smart contracts? LDA., n° 129 2017, Pp. 35-37. X. Delpech, Intelligence artificielle: le droit (des contrats) a aussi son mot à dire, AJ Contrat 2018, p. 145.
- (15) F. Gillioz, Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 16. J. Giusti, Les «smart contracts» sont-ils des contrats? 27 mai 2016. <https://jeromegiustiblog.wordpress.com/>
- (16) M. Vivant, L'informatique dans la théorie générale du contrat, D. 1994 Chr. p. 117, spéc, n° 15. C. Slobodansky, Le XIX<sup>ème</sup> siècle s'inscrira comme l'âge d'or du Code

من هنا تأتي فكرة هذه الورقة البحثية التي تسعى لتقديم قراءة نقدية في فلسفة وتأصيل العقود «الذكية»، دون الخوض في تفاصيل نظرية العقد التقليدية ضمن قوانين المدرسة اللاتينية على اختلافها، أو في النصوص القانونية والاستشهادات القضائية حولها، خشيةً من أن يُعرقَ البحث في تفاصيل قانونية بعيدة عنه<sup>(17)</sup>، ذلك أن موضوع الدراسة لا يرتبط بالبحث المعمق بدلالات ومفاهيم نظرية العقد التقليدية ضمن أي من هذه القوانين، وإنما محاولة استقراء الفلسفة التأصيلية لهذه العقود الذكية، ومن ثم إسقاطها على نظرية العقد التقليدية ضمن القانون المدني، ببعديه التأصيلي والفلسفي العام ضمن المدرسة اللاتينية.

بالتالي ليست غاية البحث مقارنة قانون بقانون، وإنما فلسفة بفلسفة، بهدف تحديد فاعلية هذا المفهوم الجديد ضمن نظرية العقد، كما التطرق للإشكاليات القانونية التي من المحتمل أن يُرتبها على نظرية الالتزام بشكل عام ونظرية العقد بشكل خاص<sup>(18)</sup>، ناهيك عن تلمس أهم التحولات التي يمكن أن تشهدها نظرية العقد نتيجة هذا التزاوج بين المفهوم التقليدي والذكي للعقد، مع التأكيد على أن مناقشة ومعالجة مختلف هذه النقاط الجدلية السابقة، سيتم التطرق إليها، لا باعتبارها معوقات يجب الركون إليها، وإنما باعتبارها تحديات يجب على المعنيين بالسياسة التشريعية المدنية العمل على تفهمها، سعياً لتجاوزها، ذلك أن فكرة القبول بهذا النظام «سلسلة الكتل» «Blockchain» وهذه العقود الذكية «Smart Contracts» ضمن نظرية العقد بشكل خاص ونظرية الالتزام بشكل عام، لم تعد موضع نقاش، إنما يدور النقاش حول تحقيق أقصى درجات التوافق بين هذه البرمجيات الحديثة ونظرية العقد<sup>(19)</sup>.

civil, PA., 2004, n° 92, p. 14. J. Carbonnier, Le Code civil des Français dans la mémoire collective, In 1804-2004, Le Code civil, un passé, un présent, un avenir, D, 2004, p. 1045s. F. Gillioz, Les smart contracts amorcent une révolution juridique, Le Temps, 30 mars 2018.

(17) لذلك قد لا يكون الاستشهاد بالنص القانوني الفرنسي أو العربي على اختلاف مشاربه، حاضراً في بعض الأحيان، ليس قصوراً في عملية إحصاره، بقدر ما هو متعلق بعدم الحاجة لذكره، كون ما يعيننا في الموضوع هو بعده التأصيلي الفلسفي سواء أورد في القانون المدني الفرنسي أم المصري أم اللبناني أم أي قانون آخر ينتمي إلى فكر وفلسفة المدرسة اللاتينية، مع التأكيد على أن القانون المدني الفرنسي، كأصل لمنظومة قوانين المدرسة اللاتينية سيكون هو الأولى في الاستشهاد بقواعده ونصوصه حين الحاجة.

(18) M. Clément-Fontaine, Le smart contract et le droit des contrats: dans l'univers de la mode, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 540. M. Giancaspro, Is a 'smart contract' really a smart idea? insights from a legal perspective, Computer law & security review, 2017, n° 33(6), Pp. 825-835. M-K. Woebeking, The Impact of Smart Contracts on Traditional Concepts of Contract Law, 10 (2019) JIPITEC 105 para 1.

(19) A. Bensamoun et G. Loiseau, L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'ordre juridique en droit commun: questions de temps, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 239. A. Bensamoun et G. Loiseau, L'intelligence artificielle: faut-il légiférer ? IR. 2017,

ضمن ذلك، ستعرض هذه الورقة البحثية التأصيل الفلسفي والقانوني لهذه العقود، من خلال مدخل تعريفي ومطلين، حيث نتناول في المدخل التعريفي التقديم بشكل مختصر للحامل الرقمي لهذه العقود الذكية المعروف ببرمجية: «سلسلة الكتل» «Blockchain»، كونه المرتكز الذي تقوم عليه هذه العقود، لنعرض في المطلب الأول صدقية الطرح التعريفي لهذه العقود بغرض تحديد مدى توافق المصطلح المُعرّف لهذه العقود: العقود الذكية «Smart Contracts»، مع المضمون الفلسفي والمفاهيمي لها، وتلمس حقيقة مفهومها التأصيلي، لاسيما لجهة إمكانية اعتبارها «عقوداً» تُحكّم بنظرية العقد، و«ذكية» قادرة على أن تضيف للمخزون الفكري الإنساني قيمة مضافة، عجز عنها العقد بمفهومه التقليدي، ثم لنتناول في المطلب الثاني عدالة السياسات التي تقوم عليها هذه العقود، عبر البحث في مدى توافق الأهداف والغايات التي تسعى إليها هذه العقود مع القانون، من خلال فهم وتلمس ما هو مقروء وغير مقروء ضمن منهجية وسياسة هذه العقود، لاسيما في مدى مراعاتها للجانب الحمائي للقانون، بمختلف جوانبه الإنسانية والمؤسسية، كما مراعاتها للجانب القيمي للقانون، كعلم يضع قيم العدالة والإنصاف فوق كل اعتبار اقتصادي أو تحليل خوارزمي.

p. 581. A. Bensamoun et G. Loiseau, L'intégration de l'intelligence artificielle dans certains droits spéciaux, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 295.

## مدخل تعريفي

## الحامل الرقمي ... سلسلة الكتل «Blockchain»

إن فكرة العقد الذكي - بالمفهوم العام - ليست بالفكرة البعيدة عن المزاج القانوني، وإن كان واقع التداول الواسع لهذا المصطلح في الأوساط المجتمعية القانونية وغير القانونية يدين في انتشاره الواسع للثورة الرقمية الذكية «Digital Smart Revolution» ضمن مفهوم التعلم العميق «Deep Learning»<sup>(20)</sup>، لاسيما بعدما ساعدت هذه الأخيرة على بروز نظام سلسلة الكتل «Blockchain» كبرمجية رقمية لحفظ ونقل المعلومات في التعاملات المالية الرقمية، بأسلوب لا مركزي آمن ونزيه<sup>(21)</sup>، مما يوجب توضيح حقيقة هذا النظام كخلفية ومرتكز للعقود الذكية «Smart Contracts»، قبل الحديث في الآلية الإجرائية التي كرسها هذا النظام في إبراز هذه العقود، والسمات التي يمنحها للعقود التي تتم من خلاله.

(20) يُعدُّ التعلم العميق أحد صور التعلم الآلي الأكثر تطوراً في مجال الذكاء الاصطناعي، كونه يقرب الأخير من الذكاء الطبيعي، لاسيما في مجال التحليل والتفكير والنقد.

Y. Bengio et A. Courville et I. Goodfellow, Deep Learning, éd. The MIT Press, USA, 2016, p. 1. Le Cun, Y., Bengio, & G. Hinton, Deep learning, Nature, 521 (7553), 2015, Pp, 436-444.

(21) Qu'est-ce que la blockchain? <http://blockchainfrance.net/>. D. Legeais, Blockchain, JurisClasseur Commercial, Fasc. 534, 7 Mars 2017. B. Paccioni et S. Polrot, Blockchain: un cadre juridique en chantier, Option finance 2016, n° 1381, p. 48. L. de Meneval et S. Poirot, La blockchain: un nouveau paradigme pour le numérique, Expertises, 2017, p. 51.

علماً بأن المشرع الفرنسي لم يتبن بشكل رسمي مصطلح البلوك شين في نصوصه القانونية، وإن كان قد تبني في قانون النقود الفرنسي وفق تعديل العام 2016، الآلية الإجرائية التي تعمل بها هذه الأنظمة، كتقنية رقمية للحالات المالية، راجع في ذلك،

Selon les pouvoirs publics, la *blockchain* - ou «chaîne de blocs» en français - constitue un «mode d'enregistrement de données produites en continu, sous forme de blocs liés les uns aux autres dans l'ordre chronologique de leur validation, chacun des blocs et leur séquence étant protégés contre toute modification». Cette chaîne de blocs «est notamment utilisée dans le domaine de la cybermonnaie, où elle remplit la fonction de registre public des transactions». Lexique de l'informatique, JO 3 mai 2017. Voir aussi L'article (L.223-12) du Code Monétaire et Financier modifiée par l'Ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse. Ord. N° 2016-520, 28 avr. 2016, JO 29 avr. N°0101. Et voir Ordonnance n° 2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers. Ord. n° 2017-1674, 8 déc. 2017, JO 9 déc. n°0287.



## أولاً- الخلفية والمرتكز

رغم أن نظام العقود الذكية بتوصيفه الرقمي يعود لمنتصف تسعينيات القرن الماضي، وتحديدًا عام 1996 حينما تم وضعه من قبل المبرمج الأمريكي ن. اسزابو N. Szabo<sup>(22)</sup>، إلا أن هذه الفكرة لم تلقَ في ذلك الوقت قبولاً كبيراً نظراً لكون الأدوات الرقمية أو البيئية الرقمية الحاضنة لها، لاسيما فكرة الدورة القانونية الرقمية للعقد، لم تكن مؤمّنة في ذلك الوقت، لاسيما فيما يتعلق بالسجل الرقمي والمقابل المالي الرقمي؛ لذلك بقيت الفكرة دون تفعيل حقيقي حتى عام 2008 حينما تم اختراع برمجية: «البلوك شين بيتكوين» Blockchain Bitcoin<sup>(23)</sup>، من قبل مبرمج يعتقد أنه من أصول يابانية أغفل اسمه تحت مسمى: أس. ناكاموتو S. Nakamoto<sup>(24)</sup>، وهي برمجية تسمح بتداول العملات الرقمية «Cryptomonnaie»<sup>(25)</sup>، كما تسمح بالقيام بالعديد من التعاملات الإدارية والقانونية في البيئية الرقمية، بشكل مكن هذا النظام من تسجيل وتوثيق مختلف العمليات المالية التي يمكن أن تتم عبر البيئية الرقمية بلوك شين «Blockchain»، مقابل عملة رقمية يتم تعدينها<sup>(26)</sup> وتحويلها ضمن النظام هي «البيتكوين Bitcoin»<sup>(27)</sup>. وبذلك أصبحت الدورة

(22) N. Szabo, The Idea of Smart Contracts, 1997. [www.fon.hum.uva.nl/~rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html](http://www.fon.hum.uva.nl/~rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html).

(23) J-M Figuet, Bitcoin et blockchain: quelles opportunités? Revue d'économie financière 2016, n° 3, Pp. 325-338.

(24) S. Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

(25) Il existe plusieurs cryptomonnaies au sein des différentes blockchains, comme le Bitcoin, l'Ether, Ripple ou encore le Litecoin. M. Bali, Les cryptomonnaies, une application des blockchain-technologies à la monnaie: RD Bancaire et fin. 2016, étude 8, n° 5, p. 14. K. Künnapas, From Bitcoin to Smart contracts: Legal Revolution or Evolution from the Perspective of de lege ferenda? In T. Kerikmäe et A. Rull (dir.), The future law and e-Technologies, Berlin, Springer, 2016, Pp. 111-132.

(26) عملية تعدين العملة الرقمية، هي الأقرب إلى التنقيب التقليدي عن الذهب ضمن مناجم الذهب، لكن هنا يتم التنقيب عن هذه العملات في باطن نظام البلوك شين «Blockchain»، عبر عملية حل معادلات رياضية معقدة بواسطة حواسيب ذات قدرات خارقة، وتتم مكافأة المعدنين أو المنقبين «Miners»، بما يعادل 12.5 Bit عن كل عملية حسابية تتم فيها منح شهادة الإثبات «Proof of work (PoW)» فيها عبر نظام البلوك شين «Blockchain».

G. Marain, Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie, AJ contrat 2017, p. 522.

Y. Bengio et A. Courville et I. Goodfellow, Deep Learning, éd. The MIT Press, USA, 2016, p. 1. Le Cun, Y., Bengio, & G. Hinton, Deep learning, Nature, 521 (7553), 2015. Pp. 436-444.

(27) D. Geiben et O. Jean-marie et J-F. Vilotte et Th. Verbiest, Bitcoin et Blockchain : Vers un nouveau paradigme de la confiance numérique? RB Edition, Revue banque, 2016.

الاقتصادية الرقمية للعقد مكتملة: حامل العقد، طرفا العقد، موضوع العقد، المقابل في العقد.

غير أنه ونظراً للطبيعة الخاصة لنظام بلوك شين- بتكوين «Blockchain Bitcoin»، التي لم تكن تهدف لتعزيز مفهوم التعاقد بين الأفراد، بقدر ما كانت تسعى لتعزيز الائتمان فيما بينهم، باعتباره وُضع لزيادة الموثوقية في الحوالات المالية بنظام رقمي لا مركزي عالي التشفير والأمان<sup>(28)</sup>، لاسيما بعد الأزمة المالية العالمية عام 2008<sup>(29)</sup> ودور الفساد الائتماني للمصارف فيها، فإنه لم يساعد على انتشار فكرة العقود الذكية بشكل كبير رغم أنه بقي المرتكز الرئيس لها.

هذا الغياب الإجرائي لمفهوم العقود الذكية تم تلافيه في عام 2013 عندما تم طرح نظام البلوك شين إيثر «Blockchain Ethereum»، من قبل المبرمج الروسي في. بيترون V. Buterin<sup>(30)</sup>، والذي كانت غايته تعزيز مفهوم العقود الذكية «Smart contracts» في نظام بلوك شين «Blockchain» عبر توسيع قاعدته لتشمل أكبر شريحة ممكنة من المتعاملين، كما وُضِعَ برمجيات خاصة تتناسب مع مفهوم العقود الذكية، سواء لجهة طريقة وآلية التحري والتدقيق من العملية الرقمية الجارية عبر النظام، أو طريقة تَعْدِينِ العملة الرقمية الجديدة إيثر «Ether»<sup>(31)</sup>، مما جعل نطاق العملية التعاقدية في هذا النظام أوسع من نظيرتها في برمجية بلوك شين بيتكوين «Blockchain Bitcoin» المقتصرة على الحوالات المالية، لتشمل صوراً جديدة من التعاقد الرقمي، كما ساعدت هذه البرمجية الجديدة على إنجاز هذه العقود بزمان أسرع من نظيراتها في نظام بلوك شين بيتكوين «Blockchain Bitcoin»<sup>(32)</sup>، بذلك مثل نظام بلوك شين إيثيرم «Blockchain Ethereum» النسخة الأكثر قرباً لمفهوم

(28) D. Legeais, Blockchain et crypto-actifs: état des lieux, RTD com. 2018, p. 754. D. Geiben et O. Jean-marie et J-F. Vilotte et Th. Verbiest, Bitcoin et Blockchain: Vers un nouveau paradigme de la confiance numérique? op, cit.

(29) B. Théret (Dir.), La monnaie dévoilée par ses crises, Paris, Éditions de l'eHESS, 2 volumes, 2007.

(30) V. Buterin, 2014. «Ethereum: A next-generation smart contract and decentralized application platform.» <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>.

(31) M. Wöhler and U. Zdun, «Smart contracts: Security patterns in the Ethereum ecosystem and solidity,» Proceedings of the International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering, 2018, Pp. 2-8.

(32) Le temps de latence provient du temps de validation est 10 minutes en moyenne pour la blockchain Bitcoin, et 15 secondes en moyenne pour la blockchain Ethereum. France Stratégie, Les enjeux des blockchains, Rapport du groupe de travail présidé par J. Toledano, juin 2018, p. 50 et 104. Livre blanc. La blockchain pour les entreprises - Soyez curieux ! Comprendre et experimenter. 2016, p. 12.

العقود الذكية، دون أن يلغي ذلك دور بلوك شين «Blockchain Bitcoin» في التحويلات المالية الرقمية والتي لاتزال تتصدر مشهد التعاملات المالية حتى الآن<sup>(33)</sup>.

## ثانياً- الآلية والإجراء

كما يتضح من مسماه، يعمل نظام بلوك شين بيتكوين «Blockchain Bitcoin» وفق مبدأ سلسلة الكتل المتلاحقة، بحيث إن أي عملية تتم ضمن هذا النظام تؤطر في صندوق «Block»، يتم تدقيقه والتأكد من موثوقيته بعملية خوارزمية تسمى التعدين «Minage»<sup>(34)</sup> من قبل المنقبين «Mines»<sup>(35)</sup> عمال المناجم، الذين يعملون على أجهزة حواسيب مختصة تسمى نودس «Nuds»<sup>(36)</sup>، حيث يجمعون المعلومات عن هذه العملية، ويتأكدون من موثوقيتها عبر نظام تشفير عالي التعقيد «Complex Cryptographic» وبمحاولات برمجية متعددة تسمى هاش «Hash»<sup>(37)</sup>، يحاول من خلالها كل منقب إنشاء سلسلة خاصة لهذه العملية أولاً، ومن ثم ربطها بالسلسلة التي قبلها ضمن النظام بشكل عام ثانياً. وما أن يتوصل أحد المنقبين إلى المعادلة الخاصة بذلك، حتى يصدر ما يعرف بـ: «Proof of work (PoW)»<sup>(38)</sup>، الذي يمنح الشرعية لهذه العملية ضمن النظام، ويأخذ مقابل هذا الجهد مبلغاً مالياً يسدد بالعملة

(33) P. Treleaven, R. Gendal Brown and D. Yang, «Blockchain Technology in Finance,» in Computer, vol. 50, n°. 9, Pp. 14-17, 2017. Baur, Dirk G., Thomas Dimpfl, and Konstantin Kuck. «Bitcoin, gold and the US dollar – A replication and extension», Finance Research Letters, October 19, 2017, Accessed. December 6, 2017.

(34) Minage: Utilisation de la puissance de calcul informatique afin de traiter des transactions, sécuriser le réseau et permettre à tous les utilisateurs du système de rester synchronisés. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(35) Mineur: Personnes (particuliers ou sociétés) qui connectent sur le réseau une ou plusieurs machines équipées pour effectuer du minage. Chaque mineur est rémunéré au prorata de la puissance de calcul qu'il apporte au réseau. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(36) Noeud: Ordinateur relié au réseau qui participe à la transmission et à la vérification des transactions. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(37) Le hachage est une fonction mathématique utilisée à plusieurs étapes d'un protocole de blockchain. L'algorithme de compression utilisé à cet effet est appelé «fonction de hachage cryptographique». <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(38) Proof-of-work : Algorithme de consensus utilisé par la blockchain Bitcoin. Les mineurs mettent à disposition une ressource externe – l'électricité consommée par leur ordinateur – pour participer au processus de validation des blocs. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

الرقمية بيتكوين «Bitcoin»<sup>(39)</sup> كونه أول من استطاع تشفير وتوطين هذه العملية. بعد ذلك، وما أن يصبح هذا الترميز مطروحاً على النظام، حتى يقوم باقي المنقبين من خلال ما يسمى بـ: «Proof of stake (PoS)»<sup>(40)</sup> بتدقيق وتصديق صحة الرمز والتوطين، وما أن تحصل هذه العملية على موافقة (51%) من المنقبين تصبح السلسلة الجديدة معتمدة من قبل النظام. حال ذلك، تصبح هذه المعاملة متاحة لجميع المتعاملين في هذا النظام، ولا يمكن تعديلها أو تحويرها مطلقاً. وفي حال حصول عملية جديدة تُوْطِرُ بدورها في صندوق جديد «New Block» يتمتع بذات مواصفات الصندوق السابق، ويتم ربط مختلف هذه الصناديق ببعضها بعضاً بواسطة سلسلة محكمة «Chain» تؤمن صدقيتها وشفافيتها، بحيث إن أي تعديل على أي منها لا يمكن أن يقع إلا بعد إطلاع جميع المتعاملين في هذا النظام عليها<sup>(41)</sup>، لتبرز مختلف هذه العمليات ضمن ما يمكن وصفه بالسجل الرقمي «Account book» المدون لمختلف العمليات التي تجري فيه التحويلات المالية، وتداول السلع والبضائع في البيئة الرقمية ضمن هذا النظام «Blockchain»، الذي ينفرد بدوره بثلاث خصائص تسويقية رئيسية هي: اللامركزية والموثوقية والأمان.

### ثالثاً- الخصائص والسمات

يستند المدافعون عن برمجية البلوك شين «Blockchain»، بالتأكيد على أن هذه البرمجية تقدم إطاراً رقمياً لنظام تعاقدى لا مركزي، يعزز من الموثوقية التعاقدية، كما يضمن أعلى درجات الأمان التعاقدى، مما يجعله يتلافى كثيراً من العيوب التي تعترى العملية التعاقدية في المنظومة التقليدية لهذه العقود<sup>(42)</sup>، حيث يرون أنه نظام قائم على اللامركزية التعاقدية،

(39) Bitcoin : est d'une part une monnaie virtuelle de type monnaie cryptographique et d'autre part un système de paiement pair-à-pair. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(40) Proof-of-stake : Tente de s'affranchir du mécanisme de minage particulièrement énergivore. Le droit de valider des blocs est directement lié au montant de crypto-monnaie détenu. <https://Blockchainfrance.net/le-lexique-de-la-Blockchain/>

(41) Livre blanc, La blockchain pour les entreprises, Soyez curieux! Comprendre et expérimenter, 2016, p. 54. France Stratégie, Les enjeux des blockchains, Rapport du groupe de travail, (dir) J. Toledano, 2018. Comprendre la Blockchain, Anticiper le potentiel de la blockchain sur les organisations, Livre blanc, Janvier 2016.

(42) W. O'Rorke, L'émergence d'un droit de la blockchain, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 422-424. J. Gossa, Les blockchains et smart contracts pour les juristes, Dalloz IT/IT, Paris, 2018, p. 393. J. Moiroux, Commande publique et technologie blockchain: un avenir, mais quel avenir? JCP A, 2017 - 2180, spéc., N° 9. G. Marraud Des Grottes, La blockchain: un secteur encore en phase d'exploration, mais très prometteur. RLDI n°138, 2017, p. 33. Y. Pouillet et H. Jacquemin, Blockchain: une révolution pour le droit? JT., 2018, n° 6748, Pp. 801-819.

كونه نظاماً تعاقدياً أفقياً مباشراً، لا رأسياً غير مباشر، يُؤمن القيام بالتعاملات البنينة دون وسيط، باعتباره أي النظام، هو المخدم والوسيط، بحيث إن صحة هذه المعاملات والتصديق عليها وإثباتها إنما يتم عبره، ملغياً بذلك دور الوسيط الثالث أو ما يعرف بـ: «الضامن» الذي يشكل ضماناً لتنفيذ العقد من جهة، أو التوثيق القانوني له، كما هو الحال في المحامين وكتاب العدل والقضاة، أو يشكل عامل أمان في ضمان الملاءة المالية للمتعاقدين أو أحدهما، كما هو الحال في البنوك والمصارف وشركات التأمين وغيرها.

ادعاءً نعتقد أنه في غير محله، ذلك أن نظام البلوك شين «Blockchain»، لا يقترح إلغاء نظام الوسيط، وإنما يقترح نفسه بديلاً عنه، ولكن ضمن خصوصيته الرقمية المفتوحة والمتاحة للجميع، بمعنى أن هذا الوسيط على اختلاف مسمياته سيكون متوفراً وموجوداً في نظام البلوك شين من قبل النظام ذاته الذي اقترح نفسه بديلاً عن كل هؤلاء<sup>(43)</sup>، علماً بأن تحديد مدى نجاحه في القيام بهذا الدور لا يزال مبكراً، سواء لكون هذا الدور لم تتبلور حدوده وأبعاده بعد؛ كون النظام بحد ذاته لا يزال في أولى مراحلها ولم تكتمل بعد عملية بنائه، لنستوضح هذا الدور وحدوده وأبعاده وأهدافه<sup>(44)</sup>، أو لكون النظام، وهو ما يثبتته واقع الحال، مازال غير قادر على الانعزال عن العالم الخارجي، لاسيما في ضوء طبيعة التنفيذ الذكي الشرطية التحقق التي يستند إليها هذا النظام.

فالسؤال كيف يمكن لنظام البلوك شين «Blockchain»، أن يتأكد من تحقق الشرط الخارجي من عدمه؛ فهو يحتاج بالضرورة لمن يعطيه هذه المؤشرات، هنا نجد المدخل الرئيس للطرف الثالث، الذي وإن لم يكن له في العقود الذكية، الدور ذاته في العملية التعاقدية التقليدية، إلا أن له ذات الحضور الفعلي، بحيث إن العملية التعاقدية الرقمية لن تكتمل دون<sup>(45)</sup>، وبالتالي فإن تغيير الدور الوظيفي للوسيط لا يلغي بحال من الأحوال ضرورة الوجود<sup>(46)</sup>.

(43) Dossier: La Blockchain, Révolution ou Evolution de notre profession, Le revue de l'ACE, sept. 2016, N° 137, p. 12.

(44) Th. Douville et Th. Verbiest, Blockchain et tiers de confiance: incompatibilité ou complémentarité ? IR. 2018, p. 1144. S. Drillon, La révolution Blockchain: la redéfinition des tiers de confiance, RTD Com. 2016, n°22, p. 893. Etude, Entre mystères et fantasmes: quel avenir pour les blockchains? Rédaction Lextenso. PA., 2019, n° 41, p. 2.

(45) راجع الفقرة المعنونة: «عدم القدرة على التنفيذ الشرطي المستقل»، من هذا البحث. Y. Bengio, A. Courville et I. Goodfellow, Deep Learning, éd. The MIT Press, USA, 2016, p. 1. Le Cun, Y., Bengio, & G. Hinton, Deep learning, Nature, 521 (7553), 2015. Pp, 436-444.

(46) J.P. Dawson, The Oracles of the Law, *Revue internationale de droit comparé*, Vol. 22 n°3, 1970. Pp. 590-594. V. Gautrais, Les sept péchés de la blockchain: éloge du doute, op., cit., Pp. 432-434.

في إطار الموثوقية في إنجاز العملية التعاقدية، يرى المروجون لنظام البلوك شين «Blockchain»، أنه يسهم في تعزيزها، كونه الضامن والموثق لمختلف الوثائق القانونية المتعلقة بعملية إبرام العقد وتنفيذه، والتأكد من صدقيتها ووصولها الموثوق والسريع للأطراف أصحاب العلاقة دون أي تلاعب أو تزوير، مع الاحتفاظ بالشفافية العالية في اطلاع جميع المتعاملين بهذا النظام عليها<sup>(47)</sup>، فهي بحوزة الجميع ومكشوفة للجميع<sup>(48)</sup>. فالنظام باعتباره نظاماً آلياً غير قابل للتفاوض أو المساومة يعمل وفق خوارزمية ثابتة مفادها: «في حال .... سيكون | then that ... If this | «Si... Alors»، مما يفيد بحتمية إنجاز العملية التعاقدية، ويلغي أي تخوف من تدخل المتعاقد الآخر أو مماطلته في التنفيذ أو عدم التنفيذ، كون التنفيذ خارجاً عن إرادة أي من الطرفين.

هنا نشير إلى أن البعض يتجاوز حدود هذا الاستنتاج البسيط إلى القول إن النظام يعزز الثقة بين المتعاقدين، الأمر الذي نرى أنه يستحق التصويب؛ كونه ينطوي على الخلط بين مفهوم الموثوقية في العملية التعاقدية من جهة «Contractual reliability» والثقة التعاقدية بين طرفي العقد من جهة ثانية، «Contract Reliability»<sup>(49)</sup>، ذلك أن الموثوقية التعاقدية هي هامش الأمان الذي يمنحه النظام لكلا المتعاقدين حول صحة إتمام العملية التعاقدية، بينما الثقة التعاقدية تتناول عامل الثقة الذي يتكون بين المتعاقدين لا النظام حول إتمام العملية التعاقدية ذاتها.

وإن كان النظام يلعب دوراً في الأولى، فإننا لا نرى أن له أي دور في الثانية؛ كونه لا يعني بأي حال من الأحوال بتواجد الثقة بين طرفي العقد من عدمها، كونها بالأساس غير معنيين بالتنفيذ وإن كانا معنيين بالانعقاد. بالتالي فإن فكرة الثقة بين المتعاقدين، لا وجود لها في تنفيذ العقد، وإنما يمكن البحث فيها بمرحلة انعقاد العقد، مما يجعل الادعاء بأن هذا النظام يعزز الثقة بين طرفي العقد أمراً في غير محله<sup>(50)</sup>، دون أن يعني ذلك أن النظام يلغي الثقة بين

(47) L. Leloup, Blockchain: La révolution de la confiance, Groupe Eyrolles, 2017. E-A. Ca - rioli, La Blockchain ou la confiance dans une technologie, JCP G, n°23, 2016, p. 672.

(48) Contributeur invité, Smart Contracts for the layman: Pros and cons of the new way of building relationships. TechBullion 31 mai 2018. Th. Verbiest, Technologies de registre distribué (blockchain): premières pistes de régulation, RLDI 2016, n°129, p. 52.

(49) Etude: Blockchain, au défi de la confiance. Dir, P. Gueydir, Janvier 2018. Y. Cohen-Hadria, La blockchain ou la confiance dans une technologie: JCP G 2016, p. 672.

(50) حتى لو سلمنا بأن العقود الذكية يمكن أن تلعب دوراً في عملية انعقاد العقد، لاسيما في مرحلة جمع المعلومات والبيانات المتعلقة بالعملية التعاقدية، فإن الهوية الفيزيائية لكلا المتعاقدين غير معروفة للآخر بالضرورة، وإنما ما هو معروف الهوية الرقمية التي يتعامل بها الطرفان، كما الهوية المالية المعبرة عن الملاءة المالية لكل منهما التي يضمنها ويوثقها النظام، ويعول عليها المتعاقدان في المضي في التعاقد من عدمه، وبالتالي من يمنح الموثوقية في صحة العملية التعاقدية وصدقيتها هو النظام وليس أي من المتعاقدين.

المتعاقدين، فالنظام لا يلغيها كما لا يعززها؛ كونها بالأساس لم تكن موضع اعتبار بينهما أو حتى بالنسبة إليه، كونه لا يعتبر هذه الثقة أحد شروط انعقاد العقد.

موقفٌ يتوافق بشكل كبير مع فقهاء القانون المدني في المدرسة الأنكلوسكسونية والمدرسة اللاتينية من حيث التمييز بين الثقة وحسن النية<sup>(51)</sup>، فالمطلوب في انعقاد العقد بشكل صحيح هو حسن النية في التعاقد، وليس ثقة المتعاقدين ببعضهم، فمسألة الثقة بين المتعاقدين لا يمكن أن تكون محل اعتبار، وإن كانت يمكن أن تسهل عمليات إبرام العقد أو تنفيذه، لكنها تبقى منفصلة عن الاعتبار القانوني لانعقاد العقد أو إبرامه أو تنفيذه؛ لذلك لا نجد في القانون المدني الفرنسي أو نظرائه من القوانين اللاتينية أي حديث عن الثقة في التعاقد<sup>(52)</sup>، وإنما ينصب الحديث عن حسن النية في التعاقد، التي يعتبرها المشرع المدني أحد اشتراطات صحة العقد بمختلف مراحلها من الإبرام إلى التنفيذ<sup>(53)</sup>.

أخيراً، يؤكد القائمون على النظام أنه يضمن أعلى درجات الأمان التعاقدية، كونه يعمل وفق نظام أمن متعدد المراحل، إن على صعيد العملية التعاقدية ذاتها، أو على صعيد نظام البلوك شين «Blockchain». فعلى صعيد العملية نفسها، يمنح النظام كذلك، أماناً متعددًا لجهة نشوء العملية ضمن النظام أولاً، ومن ثم ربط هذه العملية مع باقي العمليات التي تمت في النظام ثانياً.

فالعلمية بين المتعاقدين لا يمكن أن تتم إلا من خلال مفتاح التشفير الثنائي العام والخاص «Public key and Private Key» بين المتعاقدين الذي يعبر عن رضا الطرفين<sup>(54)</sup>، بينما

N. Nouribi, Le grand mensonge de la blockchain, Project Syndicate, 15 octobre 2018.

<https://www.project-syndicate.org/>. B. Verheye et K. Verslype, Blockchain et contrats intelligents. Quel impact sur le notaire en tant qu'intermédiaire de confiance? Edition Larcier, Ire éd. 2019. La blockchain et la confiance distribuée, op., cit., p. 88. E-A. Caprioli, La Blockchain ou la confiance dans une technologie, op., cit., p. 672.

(51) J-Ch. Roda, La réforme des contrats, la bonne foi et le droit anglais, LDC., n° 141, oct. 2016. Ch. Jubault et R. Jabbour, La bonne foi dans l'exécution du contrat, RTD civ. 2017, p. 941.

(52) P-M. Doney et J-P. Cannon, An Examination of the Nature of Trust in Buyer-Seller Relationships, Journal of Marketing, 1997, n° 61, Pp. 35-51. M. Frechet et L. Bertrandias, La forme du contrat: influence de la confiance et des caractéristiques individuelles dans le cadre d'une approche expérimentale, 2010.

(53) Ch. Jubault et R. Jabbour, La bonne foi dans l'exécution du contrat, op., cit., p. 941. E. Poillot, Plateformes en ligne: portée de l'obligation de loyauté, IR. 2016, p. 2056.

(54) Une clé publique, comparable au RIB dans le domaine bancaire, et une clé privée, comparable au PIN bancaire là aussi. D. Legeais, Blockchain et crypto-actifs: état des lieux, op., cit., p. 754.



التأكد من صحة هذه العملية ومنحها صندوقاً خاصاً «Block» ضمن هذا النظام، ومن ثم ربطها بالنظام وفق نظام الكتل المتسلسلة «Blockchain»، لا يتم إلا من خلال عملية تصديق المنقبين «(PoS) Proof of Stake»، وفق نظام التشفير المتعلق بإثبات صحة العملية وبما يتوافق مع أحكام النظام<sup>(55)</sup>.

أما على صعيد النظام، فهو يمنح العملية عامل أمان جديد من خلال الإدراج الشفاف والنزيه لها ضمن النظام، مما يتيح لكل من يتعامل مع النظام الاطلاع عليها، وبأن يكون لديه نسخة منها، الأمر الذي يجعل من شبه المستحيل تعديلها أو تحويلها كون جميع المنقبين يعملون للهدف ذاته، وهو التأكد من صدفية وشفافية التعاملات التي تتم عبر هذا النظام، وهم عند حمايتهم للنظام فإنما يحمون أنفسهم ومحافظةهم المالية<sup>(56)</sup>.

رغم ذلك فإن المغالاة في الترويج لعامل الأمان في هذه العقود يبقى موضع نظر، فهذا النظام شأنه شأن أي نظام برمجي آخر، قد يكون للأخطاء البرمجية «Software Bug» دور مدمر على العمليات التي تجري ضمنه، والتي لا يمكن اكتشافها إلا بعد وضع النظام موضع التنفيذ، وتحقق الضرر الحاصل منها، والذي قد يكون من الصعب جداً التعويض عنه<sup>(57)</sup>.

كما أن هذا النظام بوصفه برنامجاً رقمياً عرضةً للقرصنة والتلاعب من قبل المبرمجين الآخرين بطريقة غير شرعية، مما يضعف الموثوقية الرقمية المتعلقة به، سواء أكان كذلك في ضوء المخاطر التقليدية التي تتعرض لها هذه البرمجيات لاسيما الفيروسات الإلكترونية ولو احقها التي تعطل النظام عن العمل أو تهدد بمسح البيانات الموجودة فيه أو سرقتها وما إلى ذلك، أم فيما يتعلق بالأنظمة البرمجية المحيطة بها والمشغلة لها كالخوادم والشبكات الداعمة والوسيط، كالأعطال التي تتعرض لها هذه الشبكات، وما إلى ذلك<sup>(58)</sup>.

(55) Proof-of-work ou Proof-of-stake.

(56) V. Buterin, A next-generation smart contract and decentralized application platform, Ethereum January 2014, 1–36. <http://buyxpr.com/build/pdfs/EthereumWhitePaper.pdf>. P. de Filippi & B. Loveluck, The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure, Internet Policy Review, 5(3), 2016.

(57) المثال الأبرز لذلك، الثغرة البرمجية في عملية طرح الاكتتاب المالي الرقمي أو ما عرف بالطرح الأولي للعملة المشفرة «ICO: initial coin offerings» ضمن نظام «Ethereum» لعام 2016، التي استغلها بعض المبرمجين للاستيلاء على ما مقداره ثلاثمائة مليون من هذه العملة الرقمية «Ether»، والتي كانت تعادل في حينها مبلغ خمسين مليون دولار.

H. Eenmaa-Dimitrieva & M-J. Schmidt-Kessenb. Creating markets in no-trust environments: The law and economics of smart contracts. Computer Law & Security Review. Volume 35, Issue 1, February 2019, Pp. 69-88. Ethereum x DAO: retours sur l'attaque de juin 2016. <https://www.securityinsider-wavestone.com/2016/06/>

(58) J. Rochfeld et C. Zolynski, La loyauté des plateformes. Quelles plateformes ? Quelle loyauté ? Dalloz IP/IT, Paris, 2016, p. 520.



وفي حين يذهب البعض إلى القول باستحالة التلاعب بأي عملية تتم عبر نظام البلوك شين «Blockchain»، باعتبار أن أي عملية قرصنة تحتاج لتصديق 51% من المنقبين العاملين في هذا النظام، مما يفترض بالمقرصن التحكم في كم هائل وكبير من الحاسبات التي تعمل وفق النظام يجاوز 51% من الحاسبات العاملة فيه<sup>(59)</sup>، إلا أنه أمرٌ، وإن يكن غير ممكن الحدوث في الوقت الحالي، إلا أنه ممكن الحدوث مستقبلاً، كون الأمر لا يتعلق بكبر حجم العينة أو صغرها، وإنما بامتلاك برمجة التحكم المُقرَّصن، لتصبح مسألة قرصنة جهاز واحد هي ذاتها بالزمن والنتيجة كقرصنة ملايين الأجهزة، علماً بأن هذا الاختراق لنظام البلوك شين «Blockchain»، قابل للتحقق اليوم فعلاً، وفق مبدأ الرمز هو الكود «Code is Law»، في إطار ما يعرف بظاهرة: «الأصبع الذهبي» «Goldfinger»، المتمثلة في امتلاك الشخص مُصدر الهجوم أكثر من 51% من المعروض من العملات الرقمية المتداولة البيتكوين «Bitcoin» في النظام، كون التصويت يقاس بالكتل المالية.

ورغم أن هذه الخطوة من الصعب أن يقدم عليها هذا الشخص؛ كونها ستؤدي إلى انهيار نظام البلوك شين «Blockchain»، وبالتالي ضياع الكتلة المالية التي يمتلكها هو، بحيث إنه سيكون هو من أكبر الخاسرين؛ كونه أكبر المساهمين، إلا أنها تبقى فرضية قابلة للتحقق، وعبئاً من عيوب هذا النظام<sup>(60)</sup>، الذي يدعي بأنه يقدم عصراً جديداً من العقود هي: العقود الذكية «Smart Contracts»، مما يُوجب التعمق في صحة هذا الادعاء من عدمه.

(59) Etude, Entre mystères et fantasmes: quel avenir pour les blockchains? Op., cit., n° 41, p. 2. M. Fontaine, S. Juillet et D. Froger, La blockchain: mythe ou réalité ? JCP, NI, n° 25, 2017, p. 1214.

(60) M. Verstraete, The Stakes of Smart Contracts, Loyola University Chicago Law Journal, 17 mai 2018. Les enjeux technologiques des Blockchains, (Chaînes de Blocs), Rapport du Sénat n° 584, présentés par: V. Faure-Muntian, C. De Ganay, à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2018, p. 143s.

## المطلب الأول

### صدقية الطرح ... مدى توافق المصطلح مع المضمون

المتعمق في المصطلح التعريفي لهذه العقود: «العقود الذكية» «Smart Contracts»، يمكنه بوضوح تلمس البعد الترويجي الدعائي لهذه العقود، مما دفع بعض الفقه الفرنسي لوصفه بـ: «المصطلح الاستفزازي» «Terme Provocateur»، كونه يعطي انطباعاً بأن ثمة توصيفاً سلبياً لمفهوم العقد التقليدي<sup>(61)</sup>، الأمر الذي يسترعي البحث في صدقية هذا المصطلح، ومدى تطابقه مع المضمون، سواء لجهة التأكد من تحقق فكرة العقد في هذه العقود عبر تلمس حقيقة كونها عقوداً بالمعنى القانوني أم لا، أو لجهة التثبت من فكرة الذكاء لديها، عبر التأكد من حقيقة كونها ذكية بالمعنى الفكري أم لا.

## الفرع الأول

### العقود الذكية ومفهوم العقد

ليتحقق توصيفه القانوني كعقد، يحتاج كل تصرف قانوني إلى شروط موضوعية وشكلية تثبت وجوده، كما تمكن من تنظيمه ضمن نظرية العقد، سواء في إطار وضع نظامي قانوني خاص له، أو في إطار إخضاعه للقواعد العامة للعقود. ضمن هذه الخلاصة، يغدو السؤال مبرراً حول مدى انطباق مفهوم العقد على هذه العقود «الذكية» من الناحية الفلسفية والتأصيلية، وما إن كانت هذه العقود، من حيث نطاق التطبيق قادرة على الإحاطة بمختلف التعاملات التي تنضوي تحت مفهوم العقد التقليدي، ومحققة لأركانها.

### أولاً- صدقية المفهوم

تحديد مدى صدقية مفهوم العقد بالمعنى القانوني على العقود الذكية، يقتضي البحث في مدى توافق المفهوم التعريفي لهذه العقود مع نظيره المعتمد ضمن نظرية العقد التقليدية، الأمر الذي يوجب تلمس حقيقتها وتوصيفها، لكونها إجراء أم عقداً، وطبيعة التوصيف القانوني للبعد الإجرائي فيها.

#### 1. إجراء أم عقداً؟!

في التعديل الأخير للقانون المدني الفرنسي لعام 2016 عرّف المشرع الفرنسي العقد

(61) J. Grimmelmann, All Smart Contracts Are Ambiguous, January 14, 2019, Penn Journal of Law and Innovation (Forthcoming); Cornell Legal Studies Research Paper n° 19-20. P.-J. Benghozi, Blockchain: objet à réguler ou outil pour réguler? JCP E, 2017, n° 36, p. 1470.

بكونه: «توافق إرادتين أو أكثر على إنشاء التزام أو تعديله أو نقله أو إنهائه»<sup>(62)</sup>، بينما عرّفه القانون المدني السابق بكونه: «اتفاقية من خلالها يلتزم شخص أو أكثر إزاء شخص بإعطاء شيء أو بالقيام بعمل أو بالامتناع عن القيام بعمل»<sup>(63)</sup>. في حين يمكن تعريف العقد الذكي وفق المستقر فقهاً بأنه: «برنامج يضمن تنفيذ العقد دون وجود وسيط في حال تحقق اشتراطاته المنفق عليها سابقاً»<sup>(64)</sup>، وفق قاعدة: «في حال .... سيكون | If this.... then that | «Si.... Alors».

بتحليل بسيط لمختلف التعريفات السابقة، يمكن القول إن العقد الذكي، لا يتوافر فيه الاشتراطات القانونية للعقد؛ كون العقد بالمفهوم القانوني يقوم على توافق الإرادات المنشئة للعقد والسابق لتنفيذه، فمخرجات التوافق الإرادية الأربعة: الإنشاء والتعديل والنقل والإنهاء، إنما هي نتائج العقد لا العقد، فالعقد يرتب وجوده لإرادة الأطراف المرتكزة للتوافق، بذلك يمكن القول إن العقد سابق في وجوده وكيونته لفكرة التنفيذ، بل إن التنفيذ هو جزء من مراحل العقد، التي تتوزع بين مرحلتين مفصليتين هما: الإبرام الذي يسبقه التفاوض والتنفيذ الذي يعقبه الإنهاء، بهذا التكييف البسيط، لا يمكن القول بوجود ولادة العقد في نظام البلوك شين «Blockchain»، بل جُل ما يمكن الادعاء بوجوده ضمن هذا النظام هو التنفيذ الذي هو مُخرَجُ العقد لا العقد.

كذلك، من الأمور التي تطرح في تبرير صحة التوصيف القانوني للعقود الذكية باعتبارها

(62) «Le contrat est un accord de volontés entre deux ou plusieurs personnes destiné à créer, modifier, transmettre ou éteindre des obligations». Art. (1101). «CC. Modifié».

محمد حسن قاسم، قانون العقود الفرنسي الجديد باللغة العربية. منشورات الحلبي الحقوقية. 2018. القانون المدني الالتزامات، المصادر: العقد، «تعريف العقد وتسمياته». المجلد الأول. دراسة فقهية قضائية مقارنة في ضوء التوجهات التشريعية والقضائية الحديثة وقانون العقود الفرنسي الجديد 2016. مع الإشارة إلى المشروع التمهيدي لتعديل قانون المسؤولية المدنية الفرنسي لعام 2016. منشورات الحلبي الحقوقية. 2018. القانون المدني الالتزامات، آثار العقد «جزاء الإخلال بالمسؤولية المدنية». المجلد الثاني. دراسة فقهية قضائية مقارنة في ضوء التوجهات التشريعية والقضائية الحديثة وقانون العقود الفرنسي الجديد 2016، مع الإشارة إلى المشروع التمهيدي لتعديل قانون المسؤولية المدنية الفرنسي لعام 2016. منشورات الحلبي الحقوقية. 2018.

(63) «Le contrat est une convention par laquelle une ou plusieurs personnes s'obligent, envers une ou plusieurs autres, à donner, à faire ou à ne pas faire quelque chose». Art. (1101). «Ancien CC».

(64) «Le smart contract est un programme informatique dont la fonction consiste à former, exécuter ou éteindre automatiquement un contrat qui, en toute hypothèse, ne se confond pas avec lui». G. Guerlin, Considérations sur les smart contracts. Dalloz IP/IT, 2017, p. 512. S. Polrot, Smart contract ou le contrat auto-exécutant, www.ethereum-france.com/smart-contract-ou-le-contrat-autoexecutant/, 20 mars 2016. M. Raskin, The Law and Legality of Smart Contracts. Op., cit., p. 306 et p. 309s.

عقوداً، طبيعتها الرقمية غير المادية «Digital nature»، حيث يذهب بعض الفقه إلى إمكانية اعتبارها عقداً افتراضياً تكتمل فيه دورته الحياتية في البيئة الرقمية لا الواقعية<sup>(65)</sup>، الأمر الذي لا يخلو من انتقاد، ذلك أنه لا يمكن، حتى الآن القول بأن هناك عملية تعاقدية تتم بالكامل بشكل رقمي<sup>(66)</sup>، فمثل هذا القول يقتضي أن تتم حوسبة وتشفير مختلف مراحل العملية التعاقدية بالكامل، بدءاً من مرحلة التفاوض وصولاً لمرحلة الإبرام وانتهاءً بمرحلة التنفيذ، وهو الأمر المفتقد، كونه من المستحيل القول بأننا اليوم أمام نظام رقمي قادر على برمجة وتشفير مختلف هذه المراحل<sup>(67)</sup>.

فالعديد من الأمور التعاقدية لاتزال خارج نطاق الرقمنة، لاسيما المتعلق منها بالمبادئ المؤطرة للعملية التعاقدية، كمبدأ حسن النية، ومبدأ القوة الملزمة للعقد، ومبدأ التوازن العقدي وغيرها. كذلك، لاتزال عمليات الإيجاب والقبول خارج الإطار الرقمي، إضافةً للمسائل المرتبطة بعيوب الإرادة والأهلية، وضمن هذه الأخيرة، يشكل التأكد من الهوية الرقمية للشخص المتعاقد وتطابقها مع الهوية الفيزيائية مسألةً غايةً في التعقيد<sup>(68)</sup>، إذ كيف نتأكد من صحة الرضا والموافقة وصولاً للدعاء بوجود شخصية رقمية تثبت حقيقة الشخص الفيزيائية في البيئة الرقمية<sup>(69)</sup>، ثم هل قواعد الإثبات في البيئة التقليدية تم رجمتها في البيئة الافتراضية؟ وما هو واقع عمليات الترميز في التوقيع الإلكتروني؟ كل ذلك مسائل لاتزال بعيدة عن الرقمنة.

(65) A. Savelyev, Contract law 2.0: 'Smart' contracts as the beginning of the end of classic contract law,» op., cit., Pp 116-134, spé, p. 120s. É. Barbry, Smart contracts... Aspects juridiques ! Réalités Industrielles., op., cit., Pp.77-80.

(66) الصورة الوحيدة الأقرب لمفهوم العقد الذكي غير المادي هي ما يعرف اليوم بعقود: الطرح الأولي للعملة المشفرة «ICO، initial coin offerings»، والتي يتم من خلالها طرح كمية من العملة المشفرة في شكل «رموز» («عملات معدّنة») للمضاربين أو المستثمرين، أو عملات تشفير أخرى مثل Bitcoin أو Ether عبر ما يمكن تسميته بـ: المنظمات اللامركزية المستقلة «Decentralized Autonomous Organization»، حيث تعمل هذه (DAO) على الترويج للرموز المباعة كوحدات وظيفية مستقبلية لمشروع أو عمل معين. وقد تم إجراء أول عملية طرح من قبل Mastercoin في يونيو / حزيران من عام 2013 لصالح مشروع Ethereum من خلال عملية بيع رمزية في عام 2014، أدت إلى جمع 3700 BTC في أول 12 ساعة من الطرح، أي ما يعادل 2.3 مليون دولار تقريباً في ذلك الوقت.  
https://en.wikipedia.org/wiki/Initial\_coin\_offering. Voir aussi, D. Legeais, Regards sur une opération juridique non identifiée : les ICOs, D. IP/IT, 2018, p. 113. Th. Bonneau, Les Initial Coin Offerings (ICO). Bulletin Joly Bourse, 2018, n° 03, p. 176.

(67) راجع الفقرة المعنونة: «إشكالية الأرشفة الرقمية»، من هذا البحث.

(68) A. Lebois, Lutte contre la contrefaçon et données personnelles, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, Pp. 107-113. Données, algorithmes et transparence des plateformes, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, Pp. 8-10.

(69) N. Weinbaum, La preuve du consentement à l'ère du RGPD et de la blockchain, JCP E, n° 10, 2018, p. 1110.

كذلك يجب التمييز بين العقود الذكية التي تمثل التنفيذ الإلكتروني للعقد، والعقود الإلكترونية التي تمثل التعاقد الإلكتروني، فهذه الأخيرة هي عبارة عن حالة إجرائية للتعاقد الإلكتروني، من حيث استخدام وسائط الإنترنت للتعاقد، حيث شكلت نموذجاً من تدخل المشرع لتنظيم الآلية الإجرائية للإنترنت كوسيلة للتعاقد، من حيث تنظيم عمليات القبول والرفض والإثبات<sup>(70)</sup>، بينما بقيت مرحلة التنفيذ الإلكتروني خارج هذا السياق، لتأتي اليوم العقود الذكية، وإن مع بعض الخصوصية، لتتولى هذه المهمة المتعلقة بتنفيذ العقد، بحيث إننا في المرحلتين نكون أمام ارتكاز بشري على الآلة في التعاقد وفي التنفيذ لإكمال بنية عقد تقليدي، وإن كانت عملية التعاقد الإلكتروني تمثل الجيل الخام من الثورة الرقمية التي يغلب عليها الطابع البشري، بينما التنفيذ الإلكتروني اليوم يمثل الجيل الأكثر تقدماً من الثورة الرقمية الذي يغلب عليها الطابع الآلي، وهنا الفارق.

علماً بأنه، إن كان البعض يميل اليوم لتوسيع نطاق العقود الذكية بكونه يشمل مرحلتي الإبرام والتنفيذ<sup>(71)</sup>، لكن حقيقة الأمر تثبت أن الغالب الأعم من هذه الآلية الإجرائية، حتى الوقت الحالي هو تنفيذ العقود، دون أن يلغي ذلك إمكانية أن لهذه الأخيرة دوراً فاعلاً في إبرام العقود، لكن ضمن الخصوصية التي تتمتع بها، لاسيما منها طبيعة وخصوصية النظام الرقمي الذي تستند إليه، ونعني بذلك نظام البلوك شين «Blockchain»، بحيث إنه سيكون محصوراً في تعاقد رقمي يفرضي لتنفيذ رقمي وفق القاعدة الشرطية لهذا النظام، في حال .... سيكون | «If this.... then that» | «Si.... Alors».

بينما في التعاقد الإلكتروني نحن لسنا أمام نظام شرطي، وإنما أمام آلية إجرائية إلكترونية لتعاقد تقليدي سيتم تنفيذه تقليدياً، خارج نظام البلوك شين «Blockchain»، وفق مفهوم التعامل التقليدي، لاسيما في المقابل الخاص لهذا العقد، فنحن لا نتكلم هنا عن عملة رقمية بيتكوين «Bitcoin» على سبيل المثال، أو نطاق ضيق من العقود التي يمكن أن تندرج تحت نظام البلوك شين «Blockchain»، وإنما نتحدث عن آلية إجرائية إلكترونية للتعاقد يمكن أن تشمل كل أنواع العقود والحقوق وكذلك الالتزامات. وبالتالي كل ما يقال عن عقد غير مادي مكتمل يبقى مجرد ادعاء أكثر منه حقيقة<sup>(72)</sup>.

(70) B. De Bertier-Lestrade, Acte électronique et métamorphoses en droit des contrats, In Métamorphoses de l'acte juridique, (Dir.) M. Nicod, Travaux de l'IFR. LGDJ, 2011, Pp. 50-86.

(71) M. Mekki, Le contrat, objet des smart contracts (partie 1), op., cit., p. 409s. G. Cattalano, Smart contracts et droit des contrats, op., cit., p.321s.

(72) I. Gavanon, Blockchain, PI et mode: enjeux de la blockchain au regard des règles relatives à la preuve électronique, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 91.

عليه لا تخرج العقود الذكية عن كونها آلية إجرائية لتنفيذ العقد التقليدي، وإن كان السؤال يبيح حاضراً حول التكيف القانوني لهذا الإجراء بين البسيط والموصوف.

## 2. إجراء موصوف أم بسيط؟!

العقود الذكية غالباً ما تكون مُعلقة التنفيذ على أمر مستقبلي محقق الوقوع «Terme» كسداد مبلغ مالي، مما يقربها من نظرية الأجل؛ أو أمر مستقبلي ممكن الوقوع «Condition»، كفوز فريق معين، مما يقربها من نظرية الشرط. هذا الارتهان الشرطي في التنفيذ يجعل التنفيذ بهذه العقود أقرب للتنفيذ الموصوف المعلق على الأجل أو الشرط حسب الحال، وفق ما يعبر عنه في القانون المدني بالالتزام الموصوف «Obligation Conditionnelle»<sup>(73)</sup>، مما يجعل هذا التنفيذ أقرب للتنفيذ الموصوف منه للالتزام الموصوف، علماً بأن الغاية من هذا التقريب ليس القول بانطباق ذات الأحكام المتعلقة بالأجل أو الشرط في نظرية الالتزام التقليدية ضمن نظرية العقود الذكية بشكل كامل.

فمن المعلوم أن الالتزام الموصوف يتناول موضوع انعقاد العقد أو فسخ العقد بحسب نوع الشرط، بين الشرط الواقف والشرط الفاسخ، بينما نظرية الأجل تتناول إما تنفيذ العقد أو انهاءه بحسب كون الأجل يرتبط بنفاذ العقد أو إنتهائه، لكن غاية هذه التقريب تقديم تحليل وصفي لطبيعة التنفيذ في هذه العقود، عبر توضيح أن الأمر المستقبلي الذي يُعلق عليه نفاذ العقد إما أن يكون أجلاً أو شرطاً، وأن هذا ما هو إلا ترجمة فعلية لحقيقة ارتباط هذه العقود الذكية بالعقد الأصلي التقليدي، وكونها ليست سوى امتداد لهذا العقد، مما يجعل من قضية القول بوجود كينونة مستقلة لهذه العقود بذاتها محل نظر كبير؛ ذلك أن هذه العقود الذكية ليس لها وجود مستقل عن العقد الرئيسي، الذي ترتبط به وجوداً وعمداً.

فإن كان العقد «التقليدي» صحيحاً، كان ما يصطلح على تسميته «العقد الذكي»، الذي ليس إلا تنفيذاً لهذا الأخير صحيحاً، بينما إن كان التنفيذ «العقد الذكي» غير صحيح بقي العقد صحيحاً، مما يعيدنا مرة ثانية لنظرية الشرط والقواعد الحاكمة لها في البيئة القانونية التقليدية. هذه النظرية غير المنظمة في البيئة الرقمية، والتي يمكن القول إن العقود الذكية أتت لتنبه المشرع في العديد من الدول للتحضر لتنظيمها في البيئة الرقمية.

ولعل هذا القصور في تحديد المفهوم القانوني لهذه العقود، إنما مرده لأسباب عديدة، من أهمها أن التعريفات المقترحة لهذه العقود إنما أتت من غير أهل القانون، قادمة من المبرمجين

(73) A. Gouëzel, Modalités et extinction des obligations, AJ contrat 2018, p. 309. J.-D. Pellier, Les méandres de la distinction entre le terme et la condition, D. 2016, p. 939. A. Aynès, Terme et condition: simplification du régime de la condition et consolidation de celui du terme, Dr. et patr., n° 249, juillet-août 2015, p. 37.

المروجين لهذه العقود، ومن أهمهم: في. بترون V. Buterin مبرمج نظام «Blockchain Ethereum» المعرّف لها بكونها: «آلية تنطوي على أصول رقمية وطرفين أو أكثر، يقوم الأطراف بتوزيع هذه الأصول وفقاً لصيغة مسيقة قرورها وفق بيانات واشتراطات متفق عليها، لكنها غير مؤكدة لحظة إبرام العقد»<sup>(74)</sup>، مما جعل رجال القانون، حينما أرادوا وضع تعريف قانوني لها، حبيسي التعريف الإجرائي لا الموضوعي القادم إليهم من عالم البرمجيات، ليذهب البعض لتعريفه باعتباره برمجيات تعمل وفق نظام البلوك شين، تُمكن من تنفيذ العقد بصورة آلية حال تحقق الشرط المحدد مسبقاً<sup>(75)</sup>، وليحدده البعض الآخر بأنه عقد رقمي يستند لتقنية البلوك شين، التي تسمح بضبط الالتزامات المترتبة على الطرفين بموجب العقد<sup>(76)</sup>.

ومما لا شك فيه أن مختلف هذه التعريفات البرمجية والقانونية، لا تخلو من نقص واضح في مفهوم العقد وتعريفه الفلسفي والتأصيلي المتفق عليه في النظامين اللاتيني والأنكلوسكسوني على حد سواء<sup>(77)</sup>؛ ذلك أنها تبين الطبيعة التنفيذية لهذه الآلية – أكثر منها حقيقة المفهوم المصطلحي لها باعتبارها عقوداً – بوصفها آلية تنفيذية معلقة على شرط أو أجل، مما يجعلها أقرب للتنفيذ الشرطي الموصوف، الأمر الذي يؤكد أن تسميتها بالعقود الذكية، ليس سوى تلاعب في الألفاظ والمصطلحات؛ كونها لا تزال في جوهرها بعيدة عن المفهوم الفلسفي والتأصيلي لفكرة العقد في القانون المدني، مما يجعل هذه الآلية الإجرائية المسماة: «العقود الذكية» «Smart Contracts»، كمصطلح وكتعريف صنعة برمجية لا قانونية.

## ثانياً – محدودية النطاق

الارتباط الإجرائي للعقود الذكية بالبعد التنفيذي للعقود التقليدية، جعلها متعلقة بنطاق التعاقد الإلكتروني المتاح للعقود التقليدية، سواء من حيث القيد العام للتصرفات التي يسمح بأن تبرم إلكترونياً، أو من حيث القيد الخاص بالنسبة للأشخاص القادرين على القيام بمثل هذه التعاقدات، مما جعل هذا النطاق مقيداً من حيث النطاق الموضوعي لجهة التصرفات التي يمكن أن تدخل في دائرة العقود الذكية، ومن حيث النطاق الشخصي لجهة الأشخاص

(74) Publication de V. Buterin sur le blog Ethereum: <https://blog.ethereum.org>.

(75) P. de Filippi, Les smart contracts, les nouveaux contrats augmentés, La revue de l'ACE, septembre 2016, n°137, p. 40.

(76) R. de Boisé, Les Echos, publié en ligne le 16 décembre 2016.

(77) S. Lequette, La notion de contrat. RTD civ. 2018, p. 541. C-M. Smyth & M. Gatto, Contract Law: A Comparison of Civil Law and Common Law Jurisdictions. Collection: Business Law and Corporate Risk Management 2018, p.166 3s. E. Mackaay, The Civil Law of Contract, Contract Law and Economics, 2011.

القادرين على القيام بهذه العقود الذكية<sup>(78)</sup>.

## 1. النطاق الموضوعي

من المتفق عليه أن النطاق الموضوعي للعقود الإلكترونية يختلف بحسب مدى انفتاح النظام القانوني للدولة ذات العلاقة على البيئة الرقمية، وامتلاكه للأدوات البرمجية والتقانات الرقمية المساعدة لذلك<sup>(79)</sup>. وبحسب ذلك يتسع ويضيق النطاق الموضوعي لهذه العقود؛ لذلك نجد أن بعض الدول لا تضع قيوداً على التصرفات التي يمكن أن تدرج تحت التعاقد الرقمي، ليصبح النطاق الموضوعي للتعاقد التقليدي هو ذاته المنطبق في التعاقد الرقمي، وتكون القيود العامة ذاتها على هذه التصرفات من حيث المشروعية والإمكانية تنطبق على التعاقد التقليدي والتعاقد الرقمي<sup>(80)</sup>.

لكن الحال بخلاف ذلك في أغلب الدول، التي تتباين فيما بينها في توسعة أو تضيق هامش هذه التصرفات<sup>(81)</sup>، لاسيما إذا ما أخذنا طبيعة العقود التي تجري على الشبكة الرقمية والتي

(78) A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, op., cit. G. Guerlin, Considérations sur les smart contracts, op., cit., p. 512. M. Mekki, Tout n'est pas contractuel dans le smart contract, <http://actu.dallozetudiant.fr/>.

(79) C. Brel, Les plateformes électroniques et la vente de produits bénéficiant d'une distribution sélective, AJ Contrats d'affaires-Concurrence-Distribution, (AJCA) 2014, p. 308. J. Sénéchal, Le «courtage» des opérateurs de plateforme en ligne, AJ Contrat 2018, p.8.

(80) Dispositions propres au contrat conclu par voie électronique (Art. 1174 à 1177). «CC. Modifié», op, cit.

(81) راجع في ذلك القانون العربي الاسترشادي للمعاملات والتجارة الإلكترونية، المعتمد بقرار مجلس وزراء العدل العرب رقم 812/25 تاريخ 2009/11/19، تحديداً المادة الثالثة منه المتعلقة بنطاق تطبيق القانون والتي أقرت بأن: «أ. تطبق أحكام هذا القانون على المعاملات والعقود التجارية والمدنية التي يتم إبرامها بالوسائل الإلكترونية جزئياً أو كلياً. ب. يُستثنى من تطبيق أحكام هذا القانون ما يأتي: أولاً: العقود والمستندات والوثائق التي تنظم وفقاً لقانون يتطلب شكلاً معيناً لانعقادها أو لإجرائها. ثانياً: المعاملات والمسائل المتعلقة بالأحوال الشخصية. ثالثاً: سندات ملكية الأموال غير المنقولة. (ويضاف إليها أي استثناءات أخرى يحددها المشرع الوطني)».

وتكاد تكون هذه المادة مكررة في مختلف قوانين المعاملات الإلكترونية العربية. راجع في ذلك: قانون المعاملات الإلكترونية الكويتي رقم 20 لسنة 2014، وقانون المعاملات والتجارة الإلكترونية القطري رقم 16 لسنة 2010، وقانون المعاملات والتجارة الإلكترونية الاتحادية الإماراتي رقم 1 لسنة 2006، وقانون المعاملات الإلكترونية البحريني رقم 28 لسنة 2002، وقانون المعاملات الإلكترونية العماني رقم 69 لعام 2008، وقانون المعاملات الإلكترونية السوري رقم 3 لعام 2014، وقانون المعاملات الإلكترونية الأردني رقم 15 لعام 2015، وقانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي اللبناني رقم 9341 لعام 2012. والقائمة تطول.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Initial\\_coin\\_offering](https://en.wikipedia.org/wiki/Initial_coin_offering). Voir aussi: D. Legeais, Regards sur une opération juridique non identifiée: les ICOs, D. IP/IT, 2018, p. 113. Th. Bonneau, Les Initial Coin Offerings (ICO), Bulletin Joly Bourse, 2018, N° 03, p. 176.



تتسم في غالب الأحيان بالطابع التجاري. لذلك نجد أن كثيراً من الدول تُخرج عدداً من التصرفات من النطاق الموضوعي للتعاقد الرقمي وإن كانت تبقى متاحة في التعاقد التقليدي، لاسيما العقود ذات الطبيعة المدنية، خصوصاً المتعلقة بمسائل الأسرة والأحوال الشخصية، أو الواردة على عقار أو بعض المنقولات الخاصة، أو الأوراق التجارية وغيرها.

هذا الأمر يجعل نطاق العقد الموضوعي للعقود الرقمية بما فيها المتعلق بالبلوك شين «Blockchain» أضيق من نظيرتها التقليدية. ناهيك عن أن الإطار الموضوعي للتعاقد في نظام البلوك شين «Blockchain» بذاته، أكثر ضيقاً من نظيره الموجود في البيئة الرقمية، لاسيما إذا ما علمنا أن نظام البلوك شين بيتوكين «Blockchain Bitcoin» لم يُحدث بالأساس إلا لخدمة العقود الائتمانية المتعلقة بالحوالات المالية، في إطار ما يمكن اعتباره حوالة الحق «Assignment of Rights»، وحوالة الدين «Debt Assignment»، وبالتالي لم، تكن كما سبق بيانه<sup>(82)</sup>، فكرة العقود واردة فيه، وإنما أتت مع نظام البلوك شين إثروم «Blockchain Ethereum»، الذي حاول أن يوسع من هذه القاعدة<sup>(83)</sup>.

## 2. النطاق الشخصي

التعامل مع العقود الذكية وإن كان متاحاً للجميع، إلا أنه في الوقت ذاته غير ممكن للجميع، ذلك أن من يرغب في هذا التعاقد عليه أن يمتلك المقومات المادية والتقنية اللازمة لذلك، لاسيما لجهة المعرفة الرقمية، والملاءة المالية الرقمية<sup>(84)</sup>؛ لذلك لا يتردد البعض في القول بأن هذه العقود تمثل الجيل الأحدث من التعاقد الإلكتروني<sup>(85)</sup>، بعد التعاقد التقليدي الذي غزا المنظومات التشريعية للعديد من الدول منذ مطلع تسعينيات القرن الماضي، مما يجعل نطاق المتعاملين مع هذا النظام هم الأضيق حتى الآن، نظراً للاعتبارات الرقمية والمالية السابقة بشكل يمكن القول، إن العقود الذكية إنما تشكل نادياً مغلقاً لفئة نخبوية من المتعاقدين الملمين

(82) راجع الفقرة المعنونة: «الخلفية والمركز»، من هذا البحث.

(83) M. Mainelli and A. Milne, The impact and potential of blockchain on the securities transaction lifecycle, 2016. SWIFT Institute Working Paper n° 2015, p. 7. H. de Vauplane, La finance décryptée par le droit: la blockchain et la loi, Alternatives économiques, 14 février 2016, disponible sur le site: <https://blogs.alternatives-economiques.fr>.

(84) E. Mik, 'Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real-World Complexity', Journal of Law, Innovation and Technology, 2017, Pp 269 – 300.

(85) V. Buterin, Ethereum, A next generation smart contract & decentralized application platform, White Paper, <https://cryptorating.eu/> P. de Filippi et B. Law, Les smart contracts: les nouveaux contrats augmentés? Revue de l'ACE, septembre 2016, N° 137, p. 40. Y. Cohen-Hadria, Blockchain: révolution ou évolution ?, Dalloz IP/IT, Paris, 2016., p. 537.

بالجوانب المالية للثورة الرقمية، ممن يمتلكون محفظة مالية رقمية «Digital Wallet»، وقادرين على التعامل بالعملات الرقمية Cryptomonnaies<sup>(86)</sup> حصراً.

وبخلاف الحال للتعاقد الإلكتروني، الذي يشكل نادياً أكثر اتساعاً وانفتاحاً لفئة من المتعاقدين المطلعين على الجوانب الإجرائية العامة لهذه الثورة الرقمية، لاسيما في جوانبها التقليدية ممن لديهم محفظة مالية تقليدية، فإن التعاقد العادي يمثل الفضاء الرحب لجميع المتعاقدين على اختلاف إمكاناتهم البرمجية وطبيعة محافظهم المالية.

### ثالثاً- قصور الأركان

ما بين المفهوم الرباعي لأركان العقد في القانون المدني الفرنسي لما قبل تعديل عام 2016<sup>(87)</sup>، والثلاثي فيما بعد التعديل<sup>(88)</sup>، والتي يمكن إيجازها في معطين رئيسين تناولا الدلالة الشخصية والموضوعية لهذه الأركان، ليندرج تحت الأولى عناصر العقد المرتبطة بطرفي العقد، من حيث الرضا والأهلية، ويندرج تحت الثانية مثيلاتها المتعلقة بالعقد بذاته من حيث المحتوى المشروع والمؤكد<sup>(89)</sup>، تبرز عدة إشكاليات تتناول مختلف هذه المفاهيم في العقود الذكية، لاسيما فيما يتعلق بالتأكد من توافر هذه الأركان وصحتها.

#### 1. أركان العقد الشخصية

تعدّ قضية الأهلية في التعاقد واحدةً من أركان العقد المفصلية، بحيث إن العقد لا ينعقد دون هذه الأهلية، نظراً لارتباط هذه الأخيرة بالشخصية القانونية، وبالتالي غياب الشخصية القانونية أو عدم التعرف عليها، يجعل من إمكانية الادعاء بوجودها موضع نظر، مما يطعن بصحة العقد بالكامل، لاسيما فيما يعرف اليوم بالتعاقد الذكي «Intelligent Contracting» لا العقود الذكية «Smart Contracts»، بحيث إنه لا يمكن الحديث عن الأهلية الإنسانية

(86) M. Bali, Les cryptomonnaies, une application des blockchain-technologies à la monnaie., op., cit., p. 14. Les crypto-monnaies, Rapport au Ministre de l'Économie et des Finances par J-P. Landau et d'Alban Genais, 4 juillet 2018, Pp. 10-11.

(87) Des conditions essentielles pour la validité des conventions (Arts 1108 à 11033), «Ancien CC».

(88) La Validité du contrat (Art. 1128 à 1171). «CC. Modifié», op, cit.

(89) O. Deshayes, La formation des contrats, RDC. 2016, n° Hors-série. Pp. 21-29. B. Haftel, La conclusion du contrat dans le projet d'ordonnance portant réforme du droit des obligations, Réponse à la consultation, Gaz. Pal. 2015, N° 120, p. 8.

محمد عرفان الخطيب، نظرية صحة العقد في التشريع المدني الفرنسي الحديث: «الثابت والمتغير»، «قراءة نقدية في قانون إصلاح قانون العقود والإثبات رقم 131-2016 تاريخ 2016/02/10» - الجزء الأول [الاعتبار الشخصي] - الجزء الثاني [الاعتبار الموضوعي]، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، على التوالي: العدد (21)، مارس 2018، ص 239-301، العدد (22)، يونيو 2018، ص 355-417.

بالمطلق في التعاقد الذكي الذي تقوم به الإنسالة<sup>(90)</sup>، بينما يثير مفهومها نقاطاً عديدة في العقود الذكية، لاسيما في مرحلة انعقاد العقد، لتحديد كيفية التأكد من هوية الطرفين وأهليتهم التعاقدية، الأمر الذي تحول دونه عقبات في نظام البلوك شين «Blockchain» لاسيما العام «Public»، ذلك أن الشخصية الفيزيائية لطرفي العقد قد لا تكون معلومة لأي منهما، حيث تقوم التعاملات البنينة على الملاءة المالية الرقمية «Digital Solvency» والهوية الرقمية «Digital Identity».

هنا، وأمام الكم الهائل من العقود المرتبطة بهذا النظام، وعلى الرغم من سهولة معرفة الهوية الرقمية لأطراف العقد، فإن هويتهم الفيزيائية ومعرفة حقيقتها المادية، تصبح أمراً في غاية الصعوبة، قد تصل حد الاستحالة، بحيث لا نستطيع معرفة ما إن كنا أمام شخص طبيعي أو اعتباري، وما إن كان هذا الأخير يتمتع بالأهلية القانونية لإبرام العقود، أم أنه قاصر أو ممنوع من ممارسة هذه الحقوق. كما لا ندري إن كان التعاقد يتم أصالةً أم نيابةً، وإن كان نيابةً، لا يعرف باسم ولحساب من يتعاقد النائب، وما إن كان تجاوز حدود صلاحياته أم لا، وغيرها الكثير من الإشكاليات التي تثيرها مسألة الأهلية في العقود<sup>(91)</sup>.

هذا الغياب لمفهوم الشخصية الفيزيائية في العقد، يجعل هذه العقود تفتقد إلى ركن جوهرى من أركان انعقادها، مما يفضي لبطلانها بشكل مطلق، بسبب عدم التمكن من تحديد الشخصية القانونية الفيزيائية لطرفي العقد، علماً بأنه في التعاقد التقليدي وحتى التعاقد عبر

(90) التعاقد الذكي هو مفهوم استشرافي لتعاقد يتم عن طريق الإنسالة باعتبارها المعبر عن إرادتها المستقلة في إنشاء التصرف القانوني في إطار التعاقد أصالةً، أو عن إرادة الغير في إطار التعاقد نيابةً. وحتى الوقت الحالي لا يمكن القول بالوصول إلى هذا الشكل من التعاقد، لأسباب عديدة أهمها عدم وجود الإرادة المستقلة للإنسالة حتى الآن، ناهيك عن عدم اعتراف القانون بالشخصية القانونية للإنسالة القادرة على اكتساب الحقوق أو الالتزام بالتصرفات. فأقصى ما يمكن تصوره حتى الآن، إنما يتناول تحميل هذه الإنسالة بعض القواعد القانونية المتعلقة ببعض قوانين المسؤولية المدنية. راجع في ذلك: محمد عرفان الخطيب، المركز القانوني للإنسالة (Robots)، مرجع سابق، ص 19-58.

A-S. Choné-Grimaldi et P. Glaser, Responsabilité civile du fait du robot doué d'intelligence artificielle: faut-il créer une personnalité robotique?: Contrats, conc. consom., 2018, alerte 1. G. Courtois, Robots intelligents et responsabilité: quels régimes, quelles perspectives ? Dalloz IP/IT, Paris, 2016, p. 287. M-A. Frison-Roche, La disparition de la distinction de jure entre la personne et les choses: gain fabuleux, gain catastrophique, IR. 2017. 2386. J. Hazard & H. Haapio, Wise Contracts: Smart Contracts that Work for People and Machines, February 23, 2017.

(91) 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 Y. Poulet, Larcier, 2018, p. 141. M. Zoia, La notion de consentement à l'épreuve de l'électronique (1ère partie), G.P. 2001, n° 198, p. 16.

الإنترنت، يجب أن تكون شخصية طرفي العقد معلومة بما يتوافق مع نصوص القانون.

ولا نعتقد أنه في هذه الفرضية يمكن الاحتجاج والقول بالبطلان النسبي للعقد، كون البطلان النسبي يقتضي بالضرورة توافر العلم بالشخصية القانونية لطرفي العقد، ومن ثم الاحتجاج بعدم صحة الرضا الصادر منهما بسبب أحد عيوب الإرادة، أو عدم قدرتهما على التعاقد، كونهما لا يملكان الأهلية اللازمة لذلك، كل ذلك يطرح السؤال حول ضرورة الكشف عن هوية المتعاقدين بالعقد، وهو ما اقترحه البعض<sup>(92)</sup>، غير أن القبول بذلك سيعيدنا إلى المربع الأول في قضايا السرية وعدم الرغبة في كشف بعض المتعاقدين عن هوياتهم الشخصية، وإن كانوا لا يمانعون معرفة هويتهم المالية والرقمية<sup>(93)</sup>.

## 2. أركان العقد الموضوعية

تبرز إشكالية هذه العقود، في التحقق من محتوى العقد المشروع والمؤكد، الذي حل محل صحة محل العقد وسببه<sup>(94)</sup>. والحقيقة إن كان مفهوم سبب العقد ببعده الشخصي ذا مدلول شخصي يرتبط بالباعث على الالتزام أو التعاقد، وبالتالي يبقى غير مرئي في العقود الذكية، فإن مفهوم السبب ببعده الموضوعي كسبب للعقد هو مفهوم متغير يرتبط بالنظام العام لكل دولة، وضمن هذا الإطار وفي ضوء أنظمة البلوك شين العامة «Public Blockchain»، يغدو التأكد من احترام هذا الركن أمراً في غاية الصعوبة، كونه يتعلق بالتكليف القانوني الخاص به، والذي قد يكون برضى الطرفين حتماً، لكنه خارج عن رضا المشرع في بلد أحد طرفي العقد أو كليهما، كالالتزام بالوفاء الناجم عن سداد دين القمار، أو المترتب جراء تسهيل إقامة علاقة جنسية مع الغير بالرضا، أو الناجم عن علاقة معاشرة خارج مؤسسة الزواج، أو كما في حالات استخدام التعاملات المالية بغرض التهرب الضريبي أو غسيل الأموال، وغيرها من الأمثلة<sup>(95)</sup>، وإن كانت الفرضيات السابقة لاسيما المتعلقة بغسيل الأموال والتهرب الضريبي هي التي دفعت أغلب الدول الأوروبية إلى الاعتراف الجزئي بالتعاملات القانونية التي تتم وفق هذا النظام، والرقابة عليها<sup>(96)</sup>.

(92) J-N. Colin, Du secret à la confiance... Quelques éléments de cryptographie. In H. Jacquemin (Dir.), L'identification électronique et les services de confiance depuis le règlement EIDAS, Larcier, 2016, Pp. 12-14.

(93) Ibid.

(94) هذان المفهومان اللذان أضحيا بندرجان تحت مفهوم محتوى العقد المشروع والمؤكد، وفق التعديل الأخير للقانون المدني الفرنسي.

Art. (1128). «CC. Modifié».

(95) F. Douet, Fiscalité des Initial Coin Offerings (ICOs). Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 237.

(96) B. Mallet-Bricout, Blockchain et droit financier: un pas (réglementaire) décisif. RTD Civ. 2019, p. 190. A. Périn-Dureau, Régime fiscal des bitcoins: quand le Conseil d'État saisit l'insaisissable. RTD Com. 2018, p. 1073.

ما ينطبق على مفهوم السبب ينطبق كذلك على محل العقد، الذي قد يكون مشروعاً في بلد أحد المتعاقدين دون الآخر أو كليهما، كما هو الحال في توريد سلاح فردي معين في بلد يسمح بحيازة السلاح بحرية كما في الولايات المتحدة الأمريكية، أو يسمح بتعاطي المخدرات لحاجات شخصية كما في العديد من الدول الإسكندنافية كهولندا مثلاً، أو الاتجار بالبشر الممنوع والمعاب عليه في كل دول العالم<sup>(97)</sup>.

هنا نشير، إلى أن مفهوم محل العقد يطرح تساؤلاً أكبر في واحد من أهم العقود العينية ونعني به عقد البيع<sup>(98)</sup>، فمن المعلوم أن عقد البيع لديه محلان، هما الشيء المبيع والثمن، وهذا الأخير يجب أن يكون دوماً من النقود، وبانتفاء ذلك ينتفي عقد البيع لانتهاء محله. ضمن هذه الفرضية وفي ضوء عدم منح أغلب الأنظمة القانونية العملة الرقمية «Cryptomonnaie» على اختلاف أنواعها<sup>(99)</sup> بما فيها البيتكوين «Bitcoin» المركز القانوني للنقود<sup>(100)</sup>، واعتبارها بمثابة وسائل مالية تسهل العمليات التعاقدية الرقمية، أو إحدى وسائل الدفع ضمن هذه التعاملات<sup>(101)</sup>، تغدو فكرة عقد البيع ضمن هذا النظام معطلة بالكامل، ذات الفرضية يمكن

(97) A. Bayle et A. Van Der Aa, P. Banzet et autres, Smart Contracts: études de cas et réflexions juridiques, éd. Open Law, 2018, Introduction.

(98) V. Streif, Blockchain et propriété immobilière: une technologie qui prétend casser les codes, Droit & Patrimoine, n°262. 2016, p. 24.

(99) إضافة إلى البيتكوين «Bitcoin»، يوجد أنواع متعددة من العملات الرقمية من بينها: «Ether, Litecoin, Darkcoin, Dogecoin, Solarcoin, etc»، والموقف الدولي القانوني من هذه العملات مختلف، فمنها من يرحب بالتعامل المالي بها كأستراليا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية، وسويسرا، وصولاً لمنحها الاعتراف القانوني كما العملات التقليدية كما هو الحال في البرازيل، ومنها من يحظر هذا التعامل كما هو الحال في فيتنام وتايلند، ومنها من يتعامل معها بحذر كما هو الحال في فرنسا وبلجيكا وهونغ كونغ.

Kevin KK Law & Ernie GS Teo, «Bitcoins and other cryptocurrencies as property?» Law, Innovation & Technology, Vol. 9, 2017, p. 235. G. Marain, Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie, op. cit., p. 522.

(100) هذا التكييف الترويجي للعملات الرقمية على اعتبار أنها عملات نقدية قانونية، يعيدنا للشرك ذاته المتعلق بالمصطلحات الترويجية القادمة من عالم المبرمجين لا القانونيين.

G. Marain, Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie, op. cit., p. 522. M. Aglietta, et L. Scialom, Les risques de la monnaie électronique, *L'Économie politique*, vol. no 14, n° 2, 2002, Pp. 82-95. M. Roussille, Le Bitcoin: objet juridique non identifié, *Revue Banque et Droit*, n°159, 2015, p29 à 31. A. T. Bataille, J. Favier, Bitcoin, la monnaie acéphale. CNRS Éditions, 2017, p. 1.

(101) «Mesure financière pouvant servir de support à des contrats financiers»، «Unité de mesure monétaire»، ou encore «d'indice financier»، CJUE, n° C-264/14, Arrêt (JO) de la Cour, Skatteverket/David Hedqvist, 22 octobre 2015.

المشروع الفرنسي في ضوء التعديل الأخير لقانون النقود لعام 2016 اعتبرها بمثابة المنقولات «meubles»، معتبراً إياها بمثابة «Mini-bons»، تسهل العمليات القانونية لاسيما الحوالات المالية. Code Monétaire et Financier., art. L. 211-3 s., L. 223-12. Ordonnance n° 2016-520

أن تطرح بالنسبة لعقد الإيجار الذي غالباً ما يكون المقابل فيه من النقود.

أمام هذا الفراغ القانوني في التوصيف، فإن مختلف العقود التي تتم ضمن هذا النظام (بلوك شين) «Blockchain»، وبهذه العملة البيتكوين «Bitcoin» يمكن تكييفها في أحسن الأحوال باعتبارها عقود مقايضة في حال كونها ناقلة للملكية، وعقود خدمات في حال ورودها على الحقوق المنقرعة عن حق الملكية كحق الانتفاع والاستغلال والعارية وغيرها من العقود<sup>(102)</sup>.

هذه الإشكاليات المختلفة، سواء في الأركان ذات الطبيعة الشخصية أو الموضوعية للعقد، عدا عن أنها تطرح إشكاليات جوهرية في وجود العقود الذكية وكيونتها، إنما تطرح إشكاليات قانونية في تحديد القانون الواجب التطبيق على النزاعات القانونية التي يمكن أن تقع جرّائها، لا لتحديد القانون الواجب التطبيق فقط<sup>(103)</sup>، وإنما في صحة وجدية هذه التعاملات، والآليات الخاصة بفض النزاع حولها، لاسيما في أنظمة بلوك شين العامة «Public Blockchain»، فإن كانت هذه المسائل لا تثير إشكالاً كبيراً في سلسلة بلوك شين الخاصة «Private Blockchain»، أو بلوك شين المختلطة «Hybrid Blockchain» لاسيما

du 28 avril 2016 et n° 2017-1674 du 8 décembre 2017. L'article L. 223-12 du code monétaire et financier, énonce, en effet, que l'émission et la cession de minibons peuvent être inscrites dans un «dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant l'authentification de ces opérations». Voir : S. Lansky, La nature juridique de la monnaie électronique, Bulletin de la Banque de France, octobre 1999, N° 70, p.45 et M. Garance et A. Menais, Les enjeux de la monnaie électronique, réflexions juridiques après l'adoption de la directive monnaie électronique, 26 juillet 2001. <http://www.droit-technologie.org>.

(102) لا يعود هذا الخلل في مفهوم العملة الرقمية، وأثرها في التكييف القانوني على العقود المدنية بما فيها عقد البيع أو الإيجار أو العقود المشابهة لطبيعة نظام البلوك شين «Blockchain»، بقدر ما يمكن أن يعزى إلى التوسع في استخدامات هذا النظام، لاسيما مع نظام إيثيريم «Ethereum» وفكرة العقود الذكية «Smart Contracts»، فنظام البلوك شين - بيتكوين «Blockchain Bitcoin» لم يُطرح كوسيلة لإجراء التعاقدات الخاصة بالبيع أو الإيجار أو غيرها، وإنما طرح كوسيلة للتحويلات المالية، أو بيع الحقوق المالية، أي تبادل مال تقليدي بمال رقمي، أو مال رقمي بمال رقمي... ضمن ذلك، لم تكن العملات الرقمية تثير إشكاليات كثيرة، لكن اليوم مع انطلاق فكرة العقود الذكية وفق نظام إيثيريم «Ethereum»، برزت هذه المشكلة بشكل أكثر وضوحاً.

A.-S. Choné-Grimaldi, Les contraintes du droit des obligations sur les opérations d'ICO, D. 2018, p. 1171. K. Künnapas, From Bitcoin to Smart contracts: Legal Revolution or Evolution from the Perspective of de lege ferenda? Op., cit., Pp. 111-132.

(103) F. Jault-Seseke, La blockchain au prisme du droit international privé, quelques remarques. Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 544. E.-A. Caprioli, Mythes et légendes de la blockchain face à la pratique. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 429-431.

مع وجود الطرف الثالث الضامن، فإنها بخلاف ذلك في إطار سلسلة بلوك شين العامة «Public Blockchain»، التي تعمل ضمن إطار القانون الدولي والتي تضم أشخاصاً من هُويات غير معروفة<sup>(104)</sup>، مما يجعل تحديد القانون الواجب التطبيق أمراً في غاية الأهمية، كما طرق الإثبات والآليات الخاصة بفض النزاعات، وذلك بحث آخر.

## الفرع الثاني

### العقود الذكية ومفهوم الذكاء

فكرة الذكاء في العقود «الذكية» تقتضي بالضرورة القدرة على التفكير المستقل، كما الفهم الدقيق للنصوص القانونية الحاكمة لمختلف العمليات التعاقدية، بما فيها فهم تطبيق وتفسير هذه النصوص. كذلك، تطرح هذه الفكرة القدرة على التواصل مع المحيط الخارجي، لاسيما في ضوء الطبيعة الشرطية لتنفيذ هذه العقود «الذكية»، التي قد تعترض تنفيذها ظروف تعيق هذا التنفيذ، مما يقتضي منها القدرة على إعادة مواءمة هذا التنفيذ مع هذه الظروف، مما يطرح تحديات ثلاثة أمام هذه العقود «الذكية» لإثبات ذكائها، الأول يتعلق بالقدرة على الفهم، والثاني يتصل بالقدرة على التنفيذ الذاتي المستقل، أما الثالث فيرتبط بالقدرة على التكيف مع الظروف المستجدة.

### أولاً- غياب القدرة على الفهم القانوني

إن قدرة العقود الذكية على فهم القانون، هي إشكالية ذات حدين، الأول يمكن وصفه بالتقني كونه يتعلق بعملية الأرشفة الرقمية للنصوص القانونية، والثاني يوصف بالمفاهيمي كونه يتعلق بقدرة البرمجيات التي تعمل عليها هذه العقود على فهم اللغة القانونية ومعانيها. إشكاليتان لا يمكن القول بتحققهما حتى الآن.

#### 1. إشكالية الأرشفة الرقمية

تبرز إشكالية الأرشفة الرقمية في العقود الذكية، فيما يمكن تسميته بالفراغ التشريعي

(104) على مستوى التعاملات المالية يمكن أن يبرز البلوك شين «Blockchain» في ثلاثة أشكال: البلوك شين العامة «Public Blockchain»، حيث تكون هذه السلسلة مفتوحة لجميع المتعاملين والمنقبين للدخول والتعامل معها، والبلوك شين الخاصة «Private Blockchain»، والتي تقتصر فيها السلسلة على مجموعة محددة من المتعاملين والمنقبين، وأخيراً البلوك شين المختلطة «Hybrid Blockchain»، وهي التي تجمع بين النوعين السابقين، غير أن من يملك سلطة القرار فيها مجموعة محددة من المتعاملين والمنقبين، والدخول إليها متاح للغير، إلا أنه يخضع لاشتراطات محددة، وموافقة من قبل من لهم حق التصويت من المنقبين والمساهمين.

A. Fredouelle, Blockchain publique, privée, consortium... Quelles différences?:  
www.journaldunet.com.



الرقمي<sup>(105)</sup>، كونه حتى الآن لا يمكن القول بأن البيئة القانونية المحيطة بهذه العقود قد تم أرشفتها، فمما لا شك فيه أننا مازلنا حتى الآن بعيدين عن أرشفة المنظومة القانونية التي من المفترض أن العقود الذكية ستعمل في نطاقها، الأمر الذي يستلزم أرشفة وترميز جميع نصوص القوانين والتشريعات، كما الاجتهادات القضائية وحتى الآراء الفقهية.

فلكي تستطيع هذه العقود، ضمان مواءمة نصوصها التي تعمل عليها مع المنظومة القانونية ككل، يجب أن تكون على علم بهذه المنظومة القانونية ومستوعبة لها ولنصوصها، مما يوجب قبل كل شيء تحويل مختلف النصوص القانونية والاجتهادات القضائية وغيرها من متعلقات المنظومة القانونية إلى خوارزميات قانونية قابلة للقراءة الرقمية<sup>(106)</sup>، الأمر المفتقد حتى الآن، علماً بأن هذه الإشكالية من الفراغ التشريعي الرقمي، تغدو أكثر تعقيداً إذا ما علمنا بالفراغ التشريعي القانوني التقليدي الخاص بهذه العقود، ذلك أنه حتى الآن، وكما سبق وبيّنا لا توجد نصوص قانونية تعالج ظاهرة العقود الذكية، فأغلب الدول لاتزال في إطار ردة الفعل في مواجهة هذه العقود، تاركةً أمر تنظيمها للنصوص القانونية العامة.

هنا يجب التنبيه إلى أن عملية الأرشفة القانونية المعبر عنها بالخوارزميات القانونية الناشئة من العلاقة التكوينية بين الخوارزميات الرياضية واللغة القانونية، والمستقرأة من العنصر الخام «المعلومة القانونية»، والرمز الخوارزمي «اللوغاريتم» المكافئ لها في العالم الرقمي، ليست عملية فردية، بل تحتاج لأخصائيين متمرسين في المعلوماتية والعلوم الإنسانية بمختلف تشعباتها بما فيها علوم اللغة والقانون، الأمر غير اليسير دوماً، حيث يتم التشبيك

(105) E. Garesus, Un vide juridique pèse sur la technologie blockchain, Le Temps. 6 février 2017. F. G'sell et J. Deroulez, Projet d'ordonnance relative à l'utilisation de la technologie blockchain pour la transmission de certains titres financiers. Une avancée réelle, des précisions attendues. JCP G n°41, 9 oct. 2017, p. 1046. G. Canivet, Blockchain et régulation, JCP E, 2017, N° 36, p. 1469. G. Kolifraith & M. Goupy, Blockchain: les enjeux en droit français, Revue Internationale des services financiers, 2017, N° 4, Pp. 19-24. N. Deviller, Jouer dans le «bac à sable» réglementaire pour réguler l'innovation disruptive: le cas de la technologie de la chaîne des blocs. R.T.D. com., 2017, Pp. 1037 et s.

(106) Marie-Eve Charbonnier et D. Jensen, Algorithmes et droit: est-ce possible ? 2017. B. Deffains et J-B. Thierry, Les juristes rêvent-ils d'un droit algorithmique ? 2017, p. 392. E. Clarisse Herrenschmidt, Les trois écritures: Langue, nombre, code. Galilimard, 2007, p. 528.

محمد عرفان الخطيب، «العدالة التنبؤية» والعدالة القضائية، «الفرص والتحديات»، دراسة نقدية معمقة في الموقف الأنكلوسكسوني واللاتيني، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، المجلد 12، العدد 1، سنة 2019، ص 11-48. محمد عرفان الخطيب، ضمانات الحق في العصر الرقمي، «من تبدل المفهوم... لتبدل الحماية»: قراءة في الموقف التشريعي الأوروبي والفرنسي وإسقاط على الموقف التشريعي الكويتي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، ملحق خاص، العدد الثالث، الجزء الأول، مايو 2018، ص 251-324.



والتقاطع بين عناصر مختلفة لموضوع معين، وتقديم القراءات القانونية الخاصة به، في ضوء نوع القانون، أو طبيعة النزاع، أو الحدث، أو ظرف أو ظروف معينة، وغير ذلك.

هذا الاعتبار الإنساني في عملية الترميز القانوني، يطرح قضية غاية في الأهمية في هذه الخوارزميات القانونية تتعلق بأخلاق العمليات التي تتناول صحة المعالجات اللوغارتماتية في هذه البرامج الخوارزمية، والتأكد من عدم التحيز الواعي أو غير الواعي للعاملين في هذا المجال تجاه قضية أو مسألة ما، تكون لها نتائجها المباشرة وغير المباشرة على الخلاصات والنتائج التي ستظهر من خلال هذه البرمجيات<sup>(107)</sup>.

فبعيداً عن موضوعية ودقة وكفاءة النظام المعالج، فإن هذه المدخلات هي من ستحدد المخرجات<sup>(108)</sup>، ذلك أن الخوارزميات لا تنطق بذاتها لذاتها، وإنما بما نلقنُها، أو ما نود منها أن نقوله لنا أو لغيرنا، صراحةً أو ضمناً، نيابةً عنا لا عن الحقيقة<sup>(109)</sup>.

## 2. إشكالية المعاني القانونية

مع الإقرار بعدم وجود نكاء اصطناعي منفصل عن الذكاء البشري، حتى مع بروز ما يمكن تسميته بالروبوتات «Robots» ذات «التعلم العميق Deep Learning» المتمثل بـ: «الإنسالة»، تصبح قضية الادعاء بالعقود الذكية موضع نظر، فهذه المسألة تتجاوز حدود هذه العقود إلى البرمجيات التي تعمل وفقها والمتعلقة بنظام البلوك شين «Blockchain»، ومدى قدرة اللوغاريتيمات الخاصة به على فهم وتحديد المعنى الدقيق للكثير من المصطلحات القانونية التي لا تخلو من تفاسير ودلائل عدة، ناهيك عن حالات غموض النص القانوني، والتفسيرات المتعلقة به، إذ كيف يمكن للبرمجيات المرتبطة بالعقود الذكية، ونعني بذلك «Blockchain» أن تفهم ذلك الجدل القانوني حول العديد من النظريات القانونية المتعلقة بالالتزام وأشكاله ومصادره وأحكامه وقواعده، وكذلك كيف يمكن لها أن تطلع على الآراء الفقهية حول أركان العقد، وواقع غياب أو حضور نظرية السبب التي لم يتردد أحد فقهاء القانون المدني الفرنسي بالقول: «أننا إذا قلنا أننا إذا فهمنا نظرية السبب، فنحن لم نفهمها حقيقة»<sup>(110)</sup>.

(107) L. Larret-Chahine, L'éthique de la justice prédictive. Enjeux numériques, n°3, september 2018, Pp. 86-91. Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée. Rapport d'information n° 464 de C. de Ganay, et D. Gillot, fait à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Le 15 mars 2017, p 27s.

(108) E. Jeuland, Justice prédictive: de la factualisation au droit potentiel, Revue pratique de la prospective et de l'innovation, 2017, Dossier 9.

(109) S. Chassagnard-Pinet, Les usages des algorithmes en droit: prédire ou dire le droit ? Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 495.

(110) A. Rouast, cité par D. Mazeaud, (2004) La cause, dans le code civil, 1804-2004. Un passé, un présent, un avenir, Dalloz, Paris, p. 451s, spéc. 469.

كذلك كيف يمكن لهذه البرمجيات أن تدرك فلسفة الاجتهاد القضائي ومتغيراته، ناهيك عن المفاهيم القانونية الفضفاضة، في الأطر الحاكمة لنظرية العقد، كمبدأ حسن النية، والقوة الملزمة للعقد والتوازن العقدي وغيرها، وما هو معيار تحديد مفهوم النسبية في القانون، وما هو معيار المهل المعقولة، وسلوك الشخص المعتاد... وغيرها من المفاهيم المتعددة.

حقيقةً، في الوقت الحالي لا يمكن القول بحال من الأحوال أن نظام «Blockchain» والعقود الذكية يملك الإجابة عليها، فالقضية أكبر من ذلك، وتتناول - كما سبق وبيّنا - عملية تفسير النصوص القانونية مع القدرة على فهم المتغير والثابت منها<sup>(111)</sup>. ولحين ذلك يبقى على المتعاقدين وفي إطار النصوص الاتفاقية التي يضعانها لتأطير العقد، المهمة الأصعب في توضيح مختلف هذه المفاهيم ذات المدلول المتعدد، الأمر الذي قد لا يكون ممكناً في مختلف الظروف.

كذلك، ولو سلمنا بأن هذه البرمجيات ستستطيع يوماً ما قراءة هذه المصطلحات القانونية بلغة الرمز، الأمر الذي لن يكون مستحيلاً، ولكنه سيكون صعباً، كونه يتطلب تشفير وترميز مختلف النصوص القانونية والاجتهادات القانونية المتصلة بها، كما الآراء الفقهية المتعلقة، فإن هذه البرمجيات ستقرؤه بلغة الرمز، الذي مع غياب التفكير والتحليل الاصطناعي لن يستطيع أن يحلل النص، ذلك أن اللغة اللوغارتماتية لغة محددة لا تحتمل التأويل، بينما اللغة الإنسانية عموماً والقانونية خصوصاً، هي لغة في العديد من الحالات تأويلية تحمل دلالات ومعان متعددة<sup>(112)</sup>، مما يجعل القول بقدرة اللوغارتميات على الوصول إلى ما يمكن تسميته بقصد المتعاقدين أمراً فيه نظر، وبوابة عريضة للتنازع القانوني والقضائي<sup>(113)</sup>.

فبغض النظر عن التصورات التي قد يمتلكها المتعاقدون عن البرمجيات التي يعمل فيها هذه النظام، إلا أن النظام سيقوم بتنفيذ العقد الذكي، وإن كان وفق اشتراطات الطرفين المدخلة من قبل الطرفين، لكن كذلك وفق البرمجية التي يعمل هو وفقها، والتي قد لا يكون المتعاقدان على علم بها، مما يطرح قضية المسؤولية عن التنفيذ والنتائج المترتبة عليه، ومن ثم تحديد المسؤولين عن التنفيذ المعيب المعزول للبرنامج لا للمتعاقدين، هنا تغدو المسألة أكثر تعقيداً في تحديد المسؤولية القانونية<sup>(114)</sup>، لاسيما حينما نكون أمام نظام البلوك شين العام «Public

(111) راجع الفقرة المعنونة: «إشكالية الأرشفة الرقمية»، من هذا البحث.

(112) D. Forest, L'intelligence artificielle au feu de la critique radicale. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 192-194. F. Defferrard, Littérature contre robots-juges, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 652. Th. Coustet, La réalité derrière le fantasme de la justice robot, Dalloz Actualités, 15 avril 2019.

(113) S. Chassagnard-Pinet, Les usages des algorithmes en droit: prédire ou dire le droit., op., cit., p. 495. L. Bacon & G. Bazinas, Smart Contracts: The Next Big Battleground? Jusletter IT 18.05.2017.

(114) Th. Douville, Parcoursup à l'épreuve de la transparence des algorithmes, Dalloz IP/

Blockchain»، والذي يمكن فيه تصور أدوار متعددة لبرمجيين مختلفين لا يمكن حصرهم أو الوصول إليهم<sup>(115)</sup>.

## ثانياً- عدم القدرة على التنفيذ الشرطي المستقل

العقود الذكية بالتعريف هي عقود شرطية، مُعلقة التنفيذ على أمر مستقبلي محقق أو ممكن الوقوع، قد يكون مرتبطاً بإرادة أحد الطرفين أو كليهما، أو مرتبطاً بالعالم الخارجي. هنا ضمن الفرضية الأخيرة، يُطرح تساؤل هام مفاده كيف يمكن لهذه البرمجيات المعنية بهذا التنفيذ التأكد من حدوث هذه الواقعة الخارجية، وهل هي قادرة ذاتياً على التواصل مع العالم الخارجي للتأكد من حصول الأمر المعلق عليه التنفيذ من عدمه. الإجابة هي النفي؛ ذلك أن هذه البرمجيات حتى الآن لم تمتلك القدرة على التواصل مع العالم الخارجي، فهي برمجيات سواء فيما يتعلق بأنظمة البلوك شين العامة «Public Blockchain» أو الخاصة «Private Blockchain»، منغلقة على ذاتها وتعمل في فضاءها الرقمي الخاص، وتحتاج دوماً إلى جهة ثالثة من العالم الواقعي تخبرها بحقيقة ما يجري ضمن هذا الأخير، كتحقق واقعة الزواج لتنفيذ العقد الذكي المتعلق بتنفيذ الوصية المعلقة على هذا الشرط، أو واقعة الوفاة لوضع العقد الذكي المتعلق بسداد استحقاقات التأمين موضع النفاذ، أو التنفيذ الذكي للتعويضات في حال تجاوز رقم الأعمال حداً معيناً، أو حصول كارثة بيئية معينة، أو دخول الشخص سن التقاعد أو الإحالة المبكرة للمعاش أو التقرير الطبي المتعلق بالحالة الصحية... أو أي أمر مستقبلي آخر، محقق أو ممكن الوقوع، يرتبط بالعالم الخارجي.

هذه الارتباطات مع العالم الخارجي جعلت هذا النظام مرهوناً في التنفيذ الذكي لجهة موثوقة ثالثة من العالم الحقيقي تضمن حدوث الواقعة، هي من تتواصل عبر برمجيات معينة مع نظام البلوك شين «Blockchain»، تقوم من خلالها بإدخال هذه البيانات ضمنه، لكي يقوم بالتنفيذ الذكي للعقد. وتعرف هذه البرمجيات اليوم بنظام الأوراكل «Oracle»<sup>(116)</sup>، الذي

IT, Paris, 2019, Pp. 390-393. P. Sirinelli et S. Prévost, Quid de l'IT dans la réforme de la responsabilité civile ? Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 185.

(115) L. Godefroy, La gouvernementalité des blockchains publiques. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 497. G. Rouvier, E. Cornet-Ricquebourg et autres, Quelle sécurité dans un monde de transformation numérique? Légipresse 10 mai 2018, p. 258. P. Sirinelli et S. Prévost, Quid de l'IT dans la réforme de la responsabilité civile? Op., cit., p. 185.

(116) علماً بأن نظام البلوك شين - بيتكوين «Blockchain Bitcoin» لم يكن يعبر هذا الطرف الثالث أي أهمية كونه كما أسلفنا سابقاً لم يكن معنياً بفكرة العقود الذكية بقدر ما اهتم بموضوع التحويلات المالية، في حين أن نظام إيثيريم «Ethereum» أدرك أهمية هذا الطرف الثالث لتبنيه مفهوم العقود الذكية، ما دفعه إلى تبنيه ضمن نظامه لضمان تنفيذ هذه العقود، وإن كان هذا النظام أقل حضوراً في برمجية البلوك شين العامة «Public Blockchain» فإنه حاضر بقوة في نظام البلوك شين الخاص «Private Blockchain»، وحتى المتشعب «Hybrid blockchain»، كونه هو من يسمح بمراقبة وضبط العمليات التعاقدية التي تتم ضمن هذا النظام.

تتخصص مهمته في ربط العالم الافتراضي الرقمي غير الملموس بالعالم الخارجي التقليدي والمادي.

غير أن هذا الأمر لا يطرح مجرد الارتهان، بل الخشية من عدم موضوعية هذه البرامج، لذلك، لا يتردد البعض في التنبيه إلى ضرورة التدقيق الإضافي للتأكد من صحة المدخلات والمعلومات التي يطرحها هذا الطرف الثالث «Oracle»، وضمان مبدئي الحيادية والموضوعية الواجب توافرها فيه، لاسيما حينما يكون الطرف الثالث شخصاً طبيعياً<sup>(117)</sup>، بما يضمن عدم تغليب مصلحته على حساب مصلحة الأطراف المتعاقدين، مما يعيدنا لفكرة تعزيز الاشتراطات التعاقدية المحددة لطبيعة عمل نظام هذه العقود من قبل طرفي العقد، بما فيها مهمة الموثق الخارجي، الأمر الذي يضمن أن تكون جميع خطواته مؤطرة ومحددة بالاتفاق بين الطرفين، بحيث توضح هذه الشروط طبيعة مهمته وعمله والواجبات الملقاة عليه وحدود التزاماته، كما تبين النتائج المترتبة في حال التلاعب بهذه المعلومات أو إدخالها الخاطيء، أو حالة عدم التنفيذ، والسيناريوهات المرتبطة بذلك، ... هل تتم إعادة الحال إلى ما كانت عليه قبل إبرام العقد، ما هو الوضع القانوني للتعويضات، هل يجب التأمين على تصرفات الطرف الثالث الضامن؟

كما يمكن تصور فرضيات أخرى للتأكد من هذه الموضوعية والحيادية، كأن يكون هناك ضامن إضافي للطرف الضامن الأصيل، يتأكد من موضوعيته وحسن قيامه بمهامه، كما في برمجية «Oraclize» التي تتأكد من موضوعية وحرفية «Preuve D'honnêteté» برنامج الأوراكل «Oracle»، كما صدقية المعلومات التي أدخلها هذه النظام ضمن البلوك شين «Blockchain»، كونه برمجية تسمح لجميع المتعاملين في نظام «Blockchain» من التأكد من صحة البيانات والمدخلات التي يقوم الطرف الثالث بإدخالها في النظام، دون أي تعديل أو تحوير.

S. Drillon, La révolution Blockchain: la redéfinition des tiers de confiance, op., cit., p. 893. Th. Douville et Th. Verbiest, Blockchain et tiers de confiance: incompatibilité ou complémentarité ? op, cit, p. 1144.

(117) هذا النظام يمكن أن يكون عبارة عن شخص طبيعي أو اعتباري، متخصص أو غير متخصص، يعمل في المجال المالي أو التجاري أو غيره أو حتى القانوني، كما يمكن أن يكون برمجية رقمية موصولة مع العالم الخارجي ومتداخلة مع نظام البلوك شين. المهم أن هذا الطرف الثالث أيا كان كنهه، هو من توكل إليه مهمة جمع المعلومات المتعلقة بالتشغيل الآلي للعقود الذكية، والتأكد من موثوقيتها وصحتها، ومن ثم إدخالها ضمن نظام البلوك، والقيام بالعملية التي تضمن التزاوج بين هذه المعلومات ونظام التشغيل في العقود الذكية. هذا الإقرار بأهمية الطرف الثالث الضامن، هو ما دفع ميرمج Ethereum إلى وضع برمجية خاصة فيه تتناول نظام الأوراكل «Oracle»، ضمن سلسلة كتل البلوك شين العامة «Public Blockchain»، كما سبق بيانه.

L. Godefroy, La gouvernementalité des blockchains publiques., op., cit., p. 497.  
L. Godefroy, Le code algorithmique au service du droit, IR. 2018, p. 734. M. Clément-Fontaine, Le smart contract et le droit des contrats: dans l'univers de la mode, op., cit., p. 540.

كما يمكن كذلك تصور دخول مجموعة متعددة من الضامنين، بحيث يكون هناك أكثر من ضامن «Oracle»، بما يضمن حيادية وموضوعية الجميع، أو حتى مبدأ الإجماع في تحديد صحة هذه المدخلات، حيث سيترك الأمر لمجموعة من الضامنين المهتمين بصحة هذه البيانات والمدخلات للتأكد بدورهم من صحة هذه المدخلات وبالتالي المصادقة عليها<sup>(118)</sup>. كل ذلك يجعل القول بأن هذا النظام الذكي مستقل قادر على التنفيذ بذاته لذاته، أمراً فيه مغالطة كبيرة.

### ثالثاً- عدم القدرة على التكيّف

الذكاء الاصطناعي وفق مفهوم التعلم الذاتي يقتضي القدرة على التكيّف مع الظروف المتغيرة وإيجاد الحلول المناسبة لهذه الظروف. وإذا ما أسقطنا ذلك على العقود الذكية نجدها أبعد ما تكون عن مفهوم هذا الذكاء، كونها غير قادرة على التكيّف مع الظروف المستجدة؛ نظراً لاستبعادها نظرية الظروف الطارئة، ناهيك عن عدم إيمانها بمبدأ تصويب الخطأ، نظراً لعدم قبولها لمبدأ الرجعية في العقود.

### 1. تهميش نظرية الظروف الطارئة

انطلاقاً من مبدأ الآلية التلقائية في التنفيذ الذكي «Automated Contracts» التي تقتضي حتمية التنفيذ حال تحقق الشرط المتفق عليه بغض النظر عن النتائج التي يمكن أن تقع، فإنها، أي العقود الذكية، تستبعد بالضرورة تطبيق نظرية الظروف الطارئة كما نظرية القوة القاهرة من العقود، بحيث إن التنفيذ سيقع بغض النظر عن أية ظروف أخرى<sup>(119)</sup>.

هذا التهميش لنظرية الظروف الطارئة يجعل هذه العقود غير صحيحة من الناحية القانونية؛ كونها تستبعد تطبيق جانب هام من نظرية العقد المتعلق بهاتين النظريتين والنتائج المترتبة عليها، لاسيما بعد التبني الصريح لهذه النظرية في القانون المدني المعدل لعام 2016<sup>(120)</sup>،

(118) M. Mekki, Le smart contract, objet du droit (Partie 2), op., cit., p. 27. M. Clément-Fontaine, Le smart contract et le droit des contrats: dans l'univers de la mode, op., cit., p. 540.

A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, LDC., 2017, n° 147. E. Huber, Les smart contracts: contrats non identifiés ? [\(119\) E. Tjong Tjin Tai, Force Majeure and Excuses in Smart Contracts, Tilburg Private Law Working Paper n° 10/2018, p. 4.](https://www.village-justice.com/articles/les-smart.-J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts? Dalloz IP-IT, Paris, 2018, p. 397. Th. Verbiest, Quelle valeur juridique pour les smart contracts? LDA., N° 129 2017, Pp. 35-37. X. Delpech, Intelligence artificielle: le droit (des contrats) a aussi son mot à dire, AJ Contrat 2018, p. 145.</p></div><div data-bbox=)

(120) Art. (1195). «CC. Modifié». D. Philippe, L'imprévision. J.T., 2007, p. 738. J-Ch. Roda, L'imprévision et la force majeure, in La réforme du droit des contrats en pratique, colloque CERDP (dir). M. Latina, Nice, 2016. J-Ch. Roda, Réflexions pratiques sur l'imprévision, in La réforme du droit des contrats en pratique (dir). M. Latina, Dalloz, Paris, 2017.

مما يطعن بشكل كبير في قانونية التنفيذ الذكي الذي تتبناه هذه العقود، الأمر الذي دفع بعض الفقه للقول بأنه يمكن تلافي هذا التهميش من خلال توسيع قاعدة الاشتراطات التعاقدية بين الطرفين، بحيث إنهما يضعان شروطاً تناقش مختلف هذه الفرضيات، وفق مجموعة من الخطط البديلة لتنفيذ العقود ضمن ما اصطلاح على تسميته بـ: سلسلة العقود الذكية «Smart-Contractual Series»، حيث إنه في حال حدوث ظرف معين، يمكن حين ذاك تعطيل تنفيذ العقد الذكي الأول والانتقال لتنفيذ العقد الذكي الثاني، وهكذا دواليك، بما يمكن هذه الاشتراطات من تلافي مخاطر نظرية الظروف الطارئة<sup>(121)</sup>.

تحليل قانوني نعتقد أن فيه نظراً كبيراً لأمرين: الأول، يتعلق بطبيعة التنفيذ الذكي لهذه العقود ضمن هذه الفرضيات، الذي لا يخرج عن كونه شكلاً من أشكال تنفيذ العقود الذكية ضمن سلسلة من الاحتمالات الأصلية والبديلة، التي مهما تعددت فإنها في النهاية تبقى اشتراطات تنظم عملية التنفيذ الذكي، وبالتالي يبقى ضمن محيط وفلسفة التنفيذ الذكي للعقد، وأقصى ما يمكن وصفه في هذه الحالة بكونه تنفيذاً ذكياً لعقد متعدد البدائل، أمام تنفيذ ذكي بسيط غير متعدد. أما الأمر الثاني وهو الأهم، أن هذا التحليل يخالف الفلسفة التأصيلية التي بنيت عليها نظرية الظروف الطارئة القائمة على معالجة الفرضيات غير المتوقعة التي تطرأ على تنفيذ العقد وتجعل من هذا التنفيذ أمراً مرهقاً، أو مستحيلاً لترتقي حين ذاك هذه الظروف لنظرية القوة القاهرة.

وفق ذلك فإن أي شرط يضعه أطراف العقد لتنظيم عملية تنفيذ العقد، مهما تشعبت الفرضيات التي يمكن أن يتصورها أطراف العقد، ومهما كان حجم التفصيل في هذه الشروط والطرق الرئيسية والبديلة، إنما يبقينا دوماً أمام تنظيم حالات قوامها التوقع لا غير التوقع، وبالتالي لا تدخل بالضرورة ضمن هذه النظرية، علماً بأن هذا التهميش لنظرية الظروف الطارئة والتوسعة لمساحة الاشتراطات التعاقدية خلال مرحلة إبرام العقد سيكون له نتائج هامة على تكوين وبنية العقود التقليدية والذكية، من أهمها اندماج تنفيذ العقد بتكوين العقد، لتصبح هذه الأخيرة، وعلى خلاف المتوقع أو حتى المقروء في العقود الذكية هي الأهم.

فالطبيعة الآلية للتنفيذ التي لا يمكن الرجوع عنها أو تحويلها أو تلافي نتائجها، ستدفع المتعاقدين إلى التركيز بشكل أكبر على تكوين العقد، باعتباره المرحلة التي يمتلكونها، بتنظيمها قدر الإمكان وتنظيم كافة الاحتمالات المتوقعة خلال مرحلة التنفيذ.

(121) M. Mekki, Le smart contract, objet du droit (Partie 2), op., cit., p. 27. M. Clément-Fontaine, Le smart contract et le droit des contrats: dans l'univers de la mode., op., cit., p. 540. A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, LDC., 2017, n° 147. E. Huber, Les smart contracts: contrats non identifiés? <https://www.village-justice.com/articles/les-smart>. J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts? Dalloz IP-IT, Paris, 2018, p. 397. Th. Verbiest, Quelle valeur juridique pour les smart contracts? LDA., n° 129 2017, Pp. 35-37. X. Delpech, Intelligence artificielle: le droit (des contrats) a aussi son mot à dire, AJ Contrat 2018, p. 145.

فرضيةً ستجعل الطرفين في حالة عصف ذهني لاستقراء كل ما يمكن توقع حدوثه، بغية تنظيمه قبل حدوثه من خلال الاشتراطات التعاقدية المنظمة للعقد، كما أنها ستلقي على عاتق رجال الفقه مسؤولية أكثر في مساعدة المتعاقدين على توسعة مخيلتهم في تنظم مختلف الأحداث المتوقعة، من خلال وضع تصورات قانونية لمجموعة من الاشتراطات التعاقدية التي يمكن لها أن تعالج ظاهرة الأمور المتوقعة في هذه العقود، إضافة لوضع القواعد التي تنظم حق المتعاقدين في تطبيق هذه الاشتراطات الحمائية، وبالتالي القدرة على تعطيل أو إنهاء العقد كلياً من خلال جملة من الخيارات المتعددة، من بينها الاحتكام إلى جمهور المنقبين «Audience of Miners» الذين سبق ومنحوا الموثوقية لهذا العقد ضمن نظام البلوك شين «Blockchain»، لتحديد مدى كفاية هذه الظروف للرجوع أو إعادة النظر في العقد، وفي حال صادق أغلبية المنقبين على ذلك أو مجموعهم وفق نسبة (51%) يصبح تنفيذ العقد معلقاً أو منتهياً<sup>(122)</sup>.

## 2. تعطيل مبدأ الأثر الرجعي

المعادلة الحسابية التي تعمل وفقها العقود الذكية: «في حال .... سيكون .... | «If this then that» | «Si... Alors»، تجعلها عقوداً قائمةً على علاقة سببية مباشرة قوامها: ما أن تحصل المدخلات حتى تأتي المخرجات، وأي خلل في المدخلات يوقف المخرجات، بذات الوقت الذي لا يمكن بحال من الأحوال تغيير أو تحويل هذه المدخلات من قبل أي من أطراف العقد بعد إدخالها، ليسير العقد باتجاه واحد هو التنفيذ.

فمهما استجرت ظروف فلا يمكن إيقاف التنفيذ، أو إعادة النظر فيه، ذلك أن سلطة أي من طرفي العقد على هذه المدخلات تنتهي وتندعم بمجرد إدخالها في النظام، بذات الوقت الذي لا يملك النظام ذاته، أي سلطة في تعديلها أو إعادة تكييفها، بل يقوم فقط بتنفيذها وبأسلوب أقل ما يقال عنه أنه أسلوب آلي معصوب العينين وفق بروتوكول محدد ومبرمج مسبقاً «Automated Protocol»<sup>(123)</sup>، مما دفع البعض وهو محق، إلى توصيف هذا التنفيذ بالتنفيذ الآلي بين آلة وأخرى «Machine-to-machine»، وليس من إنسان لإنسان «Human for Humans»<sup>(124)</sup>، معتبرين أن القول بوجود تنفيذ ذكي أمر في غاية السذاجة والسطحية<sup>(125)</sup>.

(122) S. Chassagnard-Pinet, Le e-règlement amiable des différends. Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 506. A. Portmann, Autant de justice, mais moins de juges et plus d'avocats, Dalloz Actualités, 23 octobre 2017.

(123) J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts? Op., cit., p. 397. M. Raskin, The Law and Legality of Smart Contracts, op., cit., p. 306s et 309s.

(124) K. Christidis & M. Devetsikiotis, Blockchains and smart contracts for the internet of things, 4:2292-2303, 2016.

(125) D. Houtcieff, La réactivité en droit contemporain des contrats: des réactions unil - térales au smart contract, Gaz. Pal., Paris, 2019, N° hors-serie. 3, p. 9. Jeremy M.



مسقطين التنفيذ الآلي الجاري تقليدياً مع آلات البيع العامة التي تم اختراعها في خمسينيات القرن الماضي، على التنفيذ الذكي ضمن نظام «Blockchain»<sup>(126)</sup>.

فما أن تضع النقود في هذه الآلة حتى تحصل على المنتج الذي طلبته، وأي خلل في طبيعة المدخلات؛ كتعطل الآلة، أو رداءة العملة المدخلة، أو الضغط على الزر الخطأ؛ توقف المخرجات أو تجعلها غير صحيحة، دون أي إمكانية للتراجع عن العملية<sup>(127)</sup>، علماً بأن فكرة التراجع عن العملية في «Blockchain» تصبح أكثر صعوبة بكثير، كونها تخضع لنظام رقمي عالي التشفير وصعب الاختراق.

بالتالي، إن كانت العقود الذكية تلعب دوراً محورياً في ضمان تنفيذ العقود، فإنها تلعب دوراً كارثياً في تعطيل الأثر الرجعي للعقود والتطبيقات المرتبطة به، كما في حال فسخ العقد، وخصوصاً الواقع بعد تنفيذ العقد نتيجة العيب الخفي في العقود سواء البيع أو الإيجار. كذلك، إن كانت هذه العقود الذكية تلعب دوراً فاعلاً في ضمان التنفيذ الفعلي والكامل للشروط الجزائية، حيث إنه في حال عدم التنفيذ وفقاً لطبيعة الاتفاق المبرم بين الطرفين يتم تنفيذ الشرط الجزائي مباشرة دون أي إمكانية للتراجع عن ذلك.

ما هو الوضع في حال التنفيذ غير المكتمل أو التنفيذ المعيب، هل يطبق الشرط الجزائي بالكامل، ما هو واقع ودور سلطة القاضي في التخفيف أو التشديد من هذا الشرط أو حتى فسخ العقد وإعادة الحال لما كانت عليه قبل إبرام العقد. هنا لا يسمح هذا النظام بذلك<sup>(128)</sup>.

أخيراً، إن كان من المتوقع والمأمول مع تطور المجتمع وزيادة مستوى الذكاء الاصطناعي، لاسيما بالنسبة للآلات التي تعمل بالتعلم العميق أن يتاح إدخال مثل هذه الفرضيات المتعلقة بالظروف الطارئة أو الأثر الرجعي في العقود الذكية مستقبلاً، فإننا في الوضع الحالي

Sklaroff, Smart Contracts and the Cost of Inflexibility, 166 University of Pennsylvania Law Review, USA, 263, 2017.

(126) علماً بأن البعض يعيدها إلى ما قبل ظهور القانون الروماني نفسه، وتحديدًا في الحضارة اليونانية، والتي كانت تعمل بالمبدأ ذاته في إطار وضع النقود للحصول على الماء من خلال أجهزة مائية خاصة تعمل بهذه الآلية، مؤكدين أن آلات التوزيع الآلي التي انتشرت في مطلع خمسينيات القرن الماضي، إنما تستند لهذه التقنية الموهلة في القدم لأكثر من ألفي عام.

S. Kerry, Vending Machines: An American Social History, Jefferson 2002, p. 3 s.

K. Werbach, et N. Cornell. Contracts Ex Machina, Duke Law journal, USA, 2017.

G. Tournier, Babel ou le vertige technique, Fayard, 1959, p. 104, cité par G. Guerlin préc. N. Szabo. The Idea of Smart Contracts, 1997, op., cit.

(127) S. Kerry, Vending Machines: An American Social History, Jefferson 2002, p. 3s.

(128) P. Ortolani, The impact of blockchain technologies and smart contracts on dispute resolution: arbitration and court litigation at the crossroads, *Uniform Law Review*, Volume 24, Issue 2, June 2019, Pp. 430 – 448.



أمام عقود ذات تنفيذ غبي «Dumb Execution»<sup>(129)</sup>، غير قادرة على التكيف مع الظروف المستجدة.

والقول بأن الحل هو توسيع الاشتراطات التعاقدية في توقع غير المتوقع، أمر في غير محله، ذلك أن كل ما يتم تنظيمه هو المتوقع ولا يندرج مطلقاً تحت غير المتوقع، فالعملية هي توسعة المتوقع وليس استبعاد غير المتوقع، والفرق بين الأمرين بيّن واضح. لذلك أمام استحالة توقع غير المتوقع، فإن الحل في وضع شرط التدمير الذاتي للعقد «Destruction Clause-Self» أو ما يعرف بشرط الانتحار «Suicide Clause» اللذين يقابلان الشرط الفاسخ للعقد في العقود التقليدية، أو تطبيق شرط الرجوع «Fallback Clause» الذي يقابل في العقود الذكية شرط إعادة التفاوض، حيث إنه إذا طرأت ظروف غير متوقعة يمكن تحديدها مسبقاً، فإن العقد يتوقف ويجب إعادة النظر فيه وفق شرط إعادة التفاوض، أو الرجوع، أو أن العقد ينهي نفسه بنفسه بشرط الانتحار أو التدمير الذاتي<sup>(130)</sup>.

والحقيقة وإن كان هذا التحليل فيه الكثير من الجمالية إلا أنه لا يخلو من المخاطر، لاسيما منها المتعلقة بتحديد متى تتحقق هذه الظروف وكيفية التأكد منها، وكيفية إدخالها ضمن نظام العقود الذكية، وما هي أبعادها ومواصفاتها، وفي حالة تحقق شرط التدمير الذاتي، ما مصير الجوانب المنفذة في العقد.... حلول قد تبدو منطقية وممكنة في إطار العقد التقليدي، لكنها تبدو صعبة التحقق في عقود التنفيذ «الذكي» الآلي الطابع والمفهوم.

عليه، وخلاصةً لما يمكن أن يقال في مدى صدقية توافق مصطلح العقود الذكية مع مضمون هذه العقود، يمكن القول إن الاتجاه الذي ينفي صفتي العقد والذكاء عن هذه العقود الذكية هو قول يطابقه الواقع ويؤكدّه. فنحن لسنا أمام عقد بالطلق، كون العقد سابقاً في وجوده للتنفيذ<sup>(131)</sup>، ولسنا أمام تنفيذ ذكي كونه غير قادر على التكيف مع

(129) M. Giancaspro, Is a 'smart contract' really a smart idea? insights from a legal perspective, Computer law & security review, 2017, n° 33(6), Pp. 825 – 835.

(130) J-M. Mis, Les technologies de rupture à l'aune du droit, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 425-428. M. Mekki, Blockchain et smart contracts: enjeux technologiques, juridiques et business, Cahiers de droit de l'entreprise N° 2, Mars 2017, Entretien 2.

(131) يذهب بعض الفقه للاستنتاج أنه في هذه المرحلة لا يوجد عقد أولاً، ولا يوجد عقد ذكي ثانياً، الأمر الذي لا يتفق معه، فبالنسبة إلينا انتفاء وجود العقد، ينهي مرحلة الحديث عن ذكائه من عدمه، إذ كيف نقول أننا أمام انعدام للعقد ومن ثم نتحدث عن ذكاء هذا العقد من عدمه. نحن لسنا أمام عقد، وإنما تنفيذ للعقد الذي يتسم بعدم الذكاء.

E. Huber, Les smart contracts: contrats non identifiés?, op., cit. M. Mekki, Tout n'est pas contractuel dans le smart contract, op., cit. J. Giusti, Les « smart contracts » sont-ils des contrats ? 27 mai 2016., op, cit.

المتغيرات<sup>(132)</sup>، وإنما أمام تنفيذ تقليدي بعيداً عن أي وسيط يتم من خلال برنامج رقمي يعزز الموثوقية بين أطراف لا يعرفون بعضهم بعضاً بالملق، دون أن يكون في تقييمنا هذا تقليل من أهمية هذه العقود أو أهمية التنفيذ الذي يتم من خلالها، فالعملية هي توصيف للواقع لا انتقاد أو انتقاص منه، ليغدو الحديث عن فكرة العقد الذكي مجرد استخدام خاطئ مقصود أو غير مقصود، لتوصيف آلية إجرائية تتناول تنفيذ العقد، في ضوء الترويج الدعائي لهذه البرامج بما يضمن انتشاره الواسع وفق سياسة تعاقدية لها أهداف وغايات، نعتقد أن على رجال القانون الاستعداد لها<sup>(133)</sup>.

(132) علماً بأنه، ومراعاة للنهج السائد في الفقه الغربي الذي اعتمد إطلاق مصطلح: «العقود الذكية» على هذا الشكل من التنفيذ، فإننا سنستمر في اعتماده والبناء عليه في معرض هذه الورقة البحثية، دون أن يطعن ذلك في طبيعة النتيجة التي خلصنا إليها آنفاً. كل ذلك، رغبة في تبسيط العرض البحثي لهذه العقود، وعدم الخروج عن المؤلف والمستقر عليه فقهاً واجتهاداً.

(133) Ch. Buchleitner & Th. Rabl, Blockchain und Smart Contracts, Revolution oder alter Wein in digitalem Schlauch? ecolex, Fachzeitschrift für Wirtschaftsrecht 1/2017.

## المطلب الثاني

### عدالة السياسات ... مدى توافق الأهداف مع القانون

إن العقود الذكية بمفهومها القائم على التنفيذ الآلي للعقود، المستند إلى استبعاد العنصر البشري من التنفيذ لصالح تكريس دور البرمجية في هذا المجال، إنما تُفرغ القانون من العديد من جوانبه الحمائية، مغلبة مفاهيم التحليل الاقتصادي والرياضي على البعد القيمي والأخلاقي للقانون، ما يطرح السؤال حول مدى شفافية أهداف وغايات هذه العقود، كما البرمجيات التي تستند إليها، إن على المستوى الحمائي أو على المستوى القيمي للقانون.

### الفرع الأول

#### العقود الذكية والبعد الحمائي للقانون

إن العقود الذكية بتبنيها مبدأ التنفيذ الآلي، والتنفيذ وحده دون غيره، تبدو وكأنها كمن يسير في اتجاه واحد، لا تُعير فيه بالألأ لأي ظرف إنساني قد يصاحب هذا التنفيذ، الأمر الذي، وإن حرص القانون على الوصول إليه، إلا أنه يسعى إليه دوماً وفق آلية إنسانية وفلسفية تتناسب مع بعده الحمائي، سواء على مستوى ما يمكن تسميته بروح القانون المُعبّر عن الجانب الإنساني للقانون، أو على مستوى ما يمكن تسميته بحماية أجنحة القانون، المُعبّر عنه في مؤسسات الإنفاذ القانوني لنصوصه من قبل القائمين على تطبيقه وتفسيره، ونعني بذلك المؤسسات الحمائية المعنية بهذا التطبيق، كالقضاء والمحاماة وكلا الأمرين تسعى برمجيات العقود الذكية لاستبعادهما، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

#### أولاً- تهميش الجانب الإنساني للقانون

لم يكن القانون يوماً مجرد نص، بل هو نص وفلسفة، وفلسفة القانون هي المُعبّر عن المخزون البشري الإنساني في بلورة وصياغة القانون، وهي التي تضيف عليه بعده الاجتماعي وفلسفته الإنسانية، فالصورة النمطية للمرأة المعصوبة العينين للقانون وللعدالة من خلفه، هي أقرب ما تكون لنصوصه وأبعد ما تكون عن فلسفته، ذلك أن العدالة تقتضي الإنسانية في التطبيق<sup>(134)</sup>. ضمن ذلك تبرز أهمية الجانب الإنساني في فلسفة القانون الواجب مراعاة

(134) F. Gény écrivait en ce sens que la méthode du juge devrait consister «à reconnaître les intérêts en présence, à évaluer leurs forces respectives, à les peser, en quelque sorte, avec la balance de la justice, en vue d'assurer la prépondérance des plus importants, d'après un criterium social, et finalement d'établir entre eux l'équilibre éminemment désirable». F. Gény, Méthodes d'interprétation et sources en droit privé positif, T. I, 2<sup>e</sup> éd., LGDJ, Paris, 1919, p. 167.

تطبيقه في العقود الذكية، ومخاطر استبعادها.

## 1. أهمية الجانب الإنساني للقانون

إن كان القانون يراعي الاحترام الكامل لتطبيق قواعده في إطار مفهوم إلزامية القاعدة القانونية، إلا أنه وبالوقت ذاته يمنح هامشاً من المرونة في التقيد بهذا الالتزام. مرونة تراعي الطبيعة البشرية في تنفيذ الالتزامات، بل وحتى اختلافات البشر فيما بينهم، ضمن مفهوم فلسفي يراعي غاية القانون في ضمان تنفيذ أحكامه قبل المعاقبة على عدم تنفيذها.

ضمن هذه الفلسفة، يبرز ما يمكن تسميته بمرونة القانون التي تسمح على سبيل المثال في القانون المدني بالتراخي في تنفيذ العقد، أو منح المهل القانونية للتنفيذ، أو مراعاة الظروف القانونية المحيطة بانعقاد العقد وتنفيذه، كل ذلك في إطار ما يعرف بروح القانون وليس القانون، هذه الروح التي يحاول العاملون في المجال القانوني على اختلاف مسمياتهم وأدوارهم الكشف عنها، هي المهدد الأكبر في التنفيذ الآلي للعقود الذكية<sup>(135)</sup> ضمن نظام البلوك شين «Blockchain» خاصة، والتكنولوجيا المزعجة «Technologie Disruptive» عامة.

فما بين الرمز القانوني «Code légale» المُعبّر عن الفلسفة القانونية «Philosophy Legal» الذي يبرز به دور القاضي باعتباره الناطق بالقانون بمفهومه النصي ومفهومه الروحي<sup>(136)</sup>، والرمز المعلوماتي «Code Informatique» المُعبّر عن الحتمية الخوارزمية «Logarithmic Determinism» الذي يخفي هذا الدور، باعتباره أن القاضي ليس له أي دور في هذا النطاق الذي يعمل بمفهوم: «في حال... سيكون» | «If this then that» | «Si... Alors»، تبرز أهمية الدور القضائي في تفسير النص القانوني وما يستتبعه مخاطر من استبعاد من أمرين جوهريين هما: زوال السلطة التقديرية للقاضي أولاً، وتعطل مبدأ الاجتهاد القضائي ثانياً.

فالقاضي في معرض تطبيق القانون إنما يفسر القانون، وهو بشكل أو بآخر يمنح رؤيته التفسيرية لنص القانون وصولاً للتطبيق الأمثل لهذا النص، مما يؤسس بعد حين لتبيان مكامن الضعف والقوة في هذا القانون، سواء لجهة الغموض أو اللبس أو حتى النقص،

(135) فلا يستطيع أحد أن ينكر دور القاضي في الكشف عن هذه الروح على المستوى الرسمي، ودور الفقه في توضيح هذه الروح على المستوى المجتمعي، وكيف أسهم الطرفان على اختلاف العصور والأزمنة، في صياغة وبلورة وتشذيب النص القانوني الحاكم في المجتمع.

J-P. Andrieux, Histoire de la jurisprudence, Les avatars du droit prétorien. *Vuibert*, 2012, p. 1s, p. 14s, p. 283s.

(136) L'origine de ce postulat, posé par Montesquieu dans «De l'esprit des lois», Livre 11ème Chapitre VIème. Œuvres complètes. Éd, Édouard Laboulaye et Garnier Frères, 1875. Forray, La jurisprudence, entre crise des sources du droit et crise du savoir des juristes, *RTD civ.* 2009, p. 463.

ليقوم القاضي بمعالجة مختلف هذه العيوب التشريعية بما فيها إكمال النص، مما يؤسس لاجتهاد قضائي مستقر<sup>(137)</sup>.

كل هذه الفرضيات وغيرها، إنما تنقضي في عالم الرمز، كون القاضي لا يملك بحال من الأحوال أي دور في شرح الرمز، ذلك أن الرمز لا يقوم على المرتبة الرمادية<sup>(138)</sup>، وإنما المرتبة البيضاء أو السوداء، إما أن يكون أو لا يكون<sup>(139)</sup>. ضمن هذا الإطار، يغدو التطبيق القانوني الصلف الألي للعقد موضع انتقاد شديد كونه يلغي الجانب الإنساني في القانون، مع ما يترتب على ذلك من مخاطر جمة في هذا التنفيذ «الذكي»<sup>(140)</sup>.

## 2. خطورة استبعاد الجانب الإنساني للقانون

إن كان التنفيذ الذكي يتطابق في شكله العام مع التنفيذ التقليدي بكونه يُعبّر عن تنفيذ التزامات الطرفين المتفق عليها مسبقاً، ألا أنه يقوم على فلسفة ومنهجية ليبرالية آلية لها هويتها الخاصة التي تتجاوز الإطار الفردي للعملية التعاقدية بين طرفي العقد «Contractual Relationship» إلى السياسية التعاقدية «Contractual Policy» ككل<sup>(141)</sup>.

ففي الإطار الأول المتعلق بتنفيذ الالتزامات التعاقدية «Contractual Relationship»، لئن كانت هذه البرمجيات تضغط باتجاه واحد هو التنفيذ بعيداً عن أي اعتبار إنساني، مما يلغي فكرة عدم التنفيذ، الأمر الذي يعد انتصاراً لأحد أهم المبادئ العامة في العملية التعاقدية

(137) F. Ost, Dire le droit, faire justice, Bruylant, coll. Penser le droit, 2007, p. 104s.

(138) المشتغلون في المجال القانوني يدركون جيداً حجم اللون الرمادي في القانون، والمساحة الكبرى التي يشغلها بين اللونين الأبيض والأسود، بل وحجم التدرج الكبير ضمن هذا اللون ذاته ضمن مقتضيات القانون التي تبين حجم العدالة القانونية.

F. Gény, Méthodes d'interprétation et sources en droit privé positif, op, cit, p. 167.

(139) D. Forest, L'intelligence artificielle au feu de la critique radicale. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 192-194. F. Defferrard, Littérature contre robots-juges, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 652. Th. Coustet, La réalité derrière le fantasme de la justice robot, Dalloz Actualités, 15 avril 2019.

(140) Dossier, La blockchain: de la technologie à la technique juridique, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 414-434. F. Rouvière, Le raisonnement par algorithmes: le fantasme du juge-robot, RTD civ. Paris, 2018, p. 530. G. Chantepie, Le droit en algorithmes ou la fin de la norme délibérée ? Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 522. L. Baby, L'algorithmie de l'informaticien et le syllogisme du juriste, Dalloz IP/IT, Paris, 2016, Pp. 311-312. M. Mekki, Le formalisme électronique: la «neutralité technique» n'emporte pas «neutralité axiologique», RDC, Paris, 2007, N° 3, p. 681.

(141) M. Mekki, Le contrat, objet des smart contracts (partie 1), op., cit., p. 409s. G. Cattalano, Smart contracts et droit des contrats., op., cit., p.321s. G. Guerlin, Considérations sur les smart contracts, op., cit., p. 512.

ونعني به القوة الملزمة للعقد، إلا أنه بالمقابل ينهي مبدأ مرونة العقد، أو إعادة التكييف القانوني للعقد، وبالتالي يُغلب مبدأ قانونياً على آخر، في حين أن السياسة القانونية لمفهوم المبادئ القانونية تقوم على التكامل بين هذه المبادئ وليس التغليب. ناهيك عن أن هذا التنفيذ قد يكون ترجمة غير مباشرة للتحايل على مبدأ التوازن العقدي، في اتجاه فرض إرادة أحد الطرفين على الآخر، ما يعتبر شكلاً من أشكال الشروط التعسفية، ذلك أن التنفيذ الذكي هو اتفاق جديد على كيفية تنفيذ العقد التقليدي، لاسيما وأنا في إطار تنفيذ رقمي لعقد تقليدي بمفهوم التنفيذ وفق سياسة الطرف الأقوى في العقد ألا وهو الدائن<sup>(142)</sup>، ما يُحيد وبشكل كبير أي تطبيق لمفهوم التعسف في استعمال الحق.

فالدائن له الحق في طلب تنفيذ الالتزام بغض النظر عن الضرر الذي من المحتمل أن يتحملة المدين، أو تناسب حجم الضرر الذي يمكن أن يقع مقابل المنفعة التي قد يحصل عليها. كذلك فإن التنفيذ الذكي يلغي أي فكرة تطبيقية لمهل المسامحة في التنفيذ، بما فيها المهل التي يختص القضاء بمنحها، والتي تعد من النظام العام<sup>(143)</sup>، مما يضع تنفيذ العقد بذاته موضع انتقاد.

كذلك فإن هذا التنفيذ، يُعطل بشكل أو بآخر أعمال القواعد الإجرائية التي وضعها المشرع لتنفيذ العقود، لاسيما في قضية الإعذار، والتفاوض وإعادة التفاوض، باعتبار أن العقد واجب التنفيذ في موعده، وبالتالي لا يوجد أي إعذار للطرفين في التنفيذ من عدمه<sup>(144)</sup>، فالطرف يعتبر معذراً من لحظة وضع الاتفاق موضع التنفيذ المعلق في نظام البلوك شين «Blockchain»، في هذه اللحظة يفقد كلا الطرفين القدرة والسيطرة على العقد، كونه يصبح ضمن برمجية البلوك شين، والأمثلة على قائمة الاستبعاد للجوانب الإنسانية في النصوص القانونية تطول.

كما أن هذا الاستبعاد للجانب الإنساني، يجعل الطرفين أو أحدهما على الأقل رهين هذه البرمجية في التنفيذ، ما يمنعه من التنفيذ المبكر للعقد «Execution Anticipée» في حال لو رغب في ذلك طارحاً إشكالية الحق في الإنهاء المسبق للعقود من قبل المدين، الذي يقر له القانون الحق في أن ينهي التزامه قبل حلول أجله، دون أن يمنعه الدائن من ذلك وإلا يكون قد خالف القانون، لاسيما حينما تكون هذه المهل الزمنية ترتب التزامات مالية على المدين، يرغب المدين في التخلص من عبئها عبر السداد المبكر للعقد، كما في عقود الائتمان والقرض المصرفي، وعقود الرهن الرسمي والحيازي، إضافة لعقود الإيجار والوديعة التجارية، فمهلة التنفيذ إنما وضعت أساساً لمصلحة المدين، لا الدائن، وفي حال رفضه للتنفيذ، يمكن

(142) A. Séché, La morale de la machine, éd. Edgar Malfère, 1929, p. 148.

(143) 1343-5 «CC. Modifié». Ch. Gavalda, Le délai de grâce judiciaire de l'article 1244 et s. du Code civil: un très ancien instrument de trésorerie et de pacification sociale toujours d'actualité, Droit et patrimoine, 1997, p. 62.

(144) art. 1171 «CC. Modifié».

للمدين أن يقوم بالإلغاء غير المباشر للالتزام عن طريق اللجوء إلى لمحكمة المختصة<sup>(145)</sup>.

في الإطار الثاني المتصل بالسياسة التعاقدية ككل «Contractual policy»، فإن هذا النظام يدفع وبشكل كبير نحو تكريس منهجية جديدة في السياسة التعاقدية تعتمد على الذكاء الاصطناعي في بناء وتنفيذ العقود<sup>(146)</sup>، فهذه الفلسفة الرقمية القائمة على استبعاد الجانب الإنساني في وضع وتطبيق القانون، تحت حجة أن التدخل البشري في تنفيذ العقود إنما يضيفي عليها الصفة الشخصية وينزع عنها الصفة الموضوعية<sup>(147)</sup>، معتبرين أن التنفيذ في العقود الذكية يتصف بالصفة الموضوعية كونه يقضي بالتنفيذ بعيداً عن أي اعتبار إنساني؛ إنما تؤسس لعلاقة تعاقدية بين آلة وأخرى «Machine-to-machine»، وليس من إنسان لإنسان، «Human for human»، وفق منظومة برمجية لا قانونية ولا إنسانية لها قواعدها وقيمتها واعتباراتها التي تعمل عليها بعيداً عن التدخل الإنساني، في ضوء قاعدة مفادها أن: الرمز هو القانون «Code is law»، وليس القانون هو الرمز «Law is code»<sup>(148)</sup>، مما يجعل الفلسفة التي يستند إليها هذا النظام إنما تقوم على الهيمنة البرمجية أكثر منها العدالة القانونية.

وقد دفع هذا الأمر البعض إلى القول بأن موضوع العقود الذكية يتجاوز الجانب

(145) M. Mekki, Le smart contract, objet du droit (Partie 2), op., cit., p. 27. M. Clément-Fontaine, Le smart contract et le droit des contrats: dans l'univers de la mode, op., cit., p. 540.

A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, LDC., 2017, n° 147. E. Huber, Les smart contracts: contrats non identifiés? <https://www.village-justice.com/articles/les-smart.-J-Ch.-Roda,-Smart-contracts,-dumb-contracts?>, Dalloz IP-IT, Paris, 2018, p. 397. Th. Verbiest, Quelle valeur juridique pour les smart contracts? LDA., N° 129, 2017, Pp. 35-37. X. Delpech, Intelligence artificielle: le droit (des contrats) a aussi son mot à dire, AJ Contrat 2018, p. 145.

(146) B. Scott How Can Cryptocurrency and Blockchain Technology Play a Role in Building Social and Solidarity Finance? févr. 2016, United Nations Research Institute for Social Development. C. Berthet, Vers une politique de l'intelligence artificielle?, IR. 2018, p. 1640. G. Lewkowicz et M. Xifaras, Droit et philosophie face aux nouvelles pratiques contractuelles, Introduction in Repenser le contrat, Dalloz, Paris, 2009, p. 2.

(147) J. Lévy-Véhel, Quantification de l'aléa judiciaire, intelligence artificielle et applications, Dalloz avocats, Paris, 2019, p. 138.

(148) P. de Filippi et M. Reymond, La Blockchain: comment réguler sans autorité, In T. Nitot et N. Cercy (dir.), Numérique: reprendre le contrôle, Framabook, 2016, p. 81. P. de Filippi & A. Wright, Blockchain and the Law, The Rule of Code, Harvard University Press, USA, 2018. S. Charentenay, Blockchain et Droit: Code is deeply Law, Gaz. Pal., 2017, n° 39, p. 15.

التعاقدية الذكي «Smart Contractualisation» إلى السياسة التعاقدية الذكية «Smart Contractualisme»<sup>(149)</sup>، بمعنى أننا سنتحول مع مرور الزمن من نطاق العقود الذكية «Smart Contracts» إلى السياسة التعاقدية الذكية «Smart Contractual Policy»، وبالتالي، في حمى الرقمنة والنهج الليبرالي الذي يغلب عليها، يتحول نهج العقود الذكية الخارج عن التدخل الإنساني إلى الأصل، مغلباً النهج البرمجي الرقمي على النهج القانوني التقليدي<sup>(150)</sup>، مع ما ينطوي عليه من تغليب لنهج وأيديولوجية المدرسة الأنكلوسكسونية التي تغلب الجانب الاقتصادي في التنفيذ على الجانب القيمي<sup>(151)</sup> على حساب نهج وأيديولوجية المدرسة اللاتينية<sup>(152)</sup>.

## ثانياً- إضعاف دور المؤسسات الحماة التقليدية لصالح المؤسسات البرمجية

من أكثر النقاط التي تم التعويل عليها في تسويق نظام البلوك شين «Blockchain» عامةً والعقود الذكية «Smart Contracts» خاصةً، أنهما برمجيات تضمن التنفيذ الأفقي المباشر للعقود بعيداً عن أي دور للمؤسسات الوسيطة «Intermediary Institutions» بمختلف أشكالها، بما فيها القانونية، مما دفع العديد من رجال الفقه إلى التنبيه لمخاطر أن تلغي هذه

(149) Sur cette distinction voir, A. Supiot, Homo Juridicus: Essai sur la fonction anthropologique du Droit, Seuil, Paris, 2005, spéc. p. 131s. Selon lui, «La contractualisation, phénomène neutre et quantitatif, et le contractualisme, est un phénomène politicojuridique qui consiste d'une part à voir des contrats dans de nombreuses relations en apparence étrangères à l'idée d'accord de volonté, d'autre part à introduire effectivement le contrat dans des domaines qu'il n'avait pas pénétrés antérieurement».

(150) A. Strowel et E. Marique, Gouverner par la loi ou les algorithmes: de la norme générale de comportement au guidage rapproché des conduites, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, Pp. 517-521. D'après le World Economic Forum, en 2027, environ 10% du produit intérieur brut mondial seront ainsi enregistrés sur des technologies basées sur la blockchain. World Economic Forum, Deep Shift, Technology Tipping Points and Social Impact, Survey Report 2015, p. 24.

(151) B. Deffains et F. Samuel, Agir et juger - Comment les économistes pensent le droit, Paris, éditions *Panthéon Assas*, 2010, p, 17s. M. Faure, A. Ogus, Économie du droit: le cas français, Éd. *Panthéon-Assas*, 2002. J-F. Niort. «Droit, économie et libéralisme dans l'esprit du Code Napoléon», Archives de philosophie du droit, 1992, Pp. 101-119.

(152) Dossier: Les smart contracts sur la Blockchain, approche de droit comparé, op., cit., Pp. 10-34. M. Mekki, Blockchain et smart contracts: enjeux technologiques, juridiques et business, op., cit., Entretien 2. E. Caprioli et B. Charpentier et V. Chavanne et autres, Blockchain et smart contracts: enjeux technologiques, op., cit.



البرمجيات دور رجال القانون على اختلاف صنوفهم وأدوارهم، قضاة ومحامين وكتاب عدل<sup>(153)</sup>. تخوف لا يخلو من الصدقية.

### 1. مؤسسات التوثيق القانوني «كتاب العدل»

باعتبار أن نظام البلوك شين «Blockchain» نظام توثيقي وُضع لتثبيت العمليات التعاقدية الجارية عبره، وفق سجل رقمي لمختلف العمليات التي تتم من خلاله، فقد اعتبر جانب من الفقه أن بعض المهن القانونية، لاسيما المرتبطة بالتصديق القانوني للعقود ككتاب العدل، قد تكون في بعض وظائفها، مهددة من قبل هذا النظام، لاسيما الوظائف المتعلقة بعمليات الحفظ والتوثيق القانوني<sup>(154)</sup>.

تخوفٌ رغم إمكانية حدوثه مستقبلاً إلا أنه يبقى بعيد التحقق حالياً، ذلك أن هذا التهديد مرهون بالاعتراف القانوني بهذه الأنظمة والدور التوثيقي لها، بما يفيد منح السجلات الرقمية الخاصة بها الصفة القانونية، الأمر الذي لا يزال دونه عقبات تقنية تدفع المشرع إلى عدم منحه الاعتراف القانوني<sup>(155)</sup>.

فنظام العقود الذكية والبلوك شين الذي تستند إليه شأنه شأن أي نظام برمجي يحتاج إلى التحديث المتكرر، كما يحتاج لإعادة هيكلة كلية لفترة تتراوح بين خمس إلى عشر سنوات، مما يوجب إعادة التدقيق الكلي لمختلف الوثائق الواردة فيه، واحتمالية الحاجة لإعادة إدخال بعضها أو التأكد منها، مما يوجب الرجوع للوثائق الأصلية، التي في العادة يجب أن تحفظ مدة أطول من مثيلاتها الرقمية. هذه الفرضية متحققة وممكنة المعالجة في البيئة التقليدية عندما تكون هذه الوثائق لدى أصحابها، أو تكون لدى طرف ثالث، لكنها في نظام البلوك شين «Blockchain» لا تتواجد إلا في النظام ذاته، الذي يقوم على إلغاء الطرف الثالث أو يطرح نفسه بديلاً عنه، وإن به هو يطالب بالتأكد من صحة الوثائق التي وضعها هو والتي هو مؤتمن عليها.

(153) M. Clément, Les juges doivent-ils craindre l'arrivée de l'intelligence artificielle? IR. 2017, p. 104. B. Barraud, Un algorithme capable de prédire les décisions des juges: vers une robotisation de la justice? Les Cahiers de la Justice, vol. 1, N° 1, 2017, Pp. 121-139. C. Fleuriot, L'intelligence artificielle va provoquer une mutation profonde de la profession d'avocat, Dalloz Actualité, 15 mars 2017. M. Fontaine, S. Juillet et D. Froger, Des applications pour un E-notariat, JCP N, N° 35, 2017, p. 1252. M. Julienne, Pratique notariale et numérique: état des lieux. Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 96.

(154) T. Swanson, Great Chain of Numbers: A Guide to Smart Contracts, Smart Property and Trustless Asset Management. 2014. V. Streiff, Blockchain et propriété immobilière: une technologie qui prétend casser les codes: Dr. et patri. 2016, p. 24.

(155) A. Renoux-Fontaine, Le notaire, tiers de confiance: JCP N 2016, n° 40, p. 1291. B. Thomas-David, Adopte un notaire.com. JCP NI, n° 06-07, 2017, p. 1097.

الإشكالية ذاتها تطرح في حال تعرض هذا النظام للتلاعب أو القرصنة أو لأي عطل تقني أو برمجي آخر. ما هو مصير الوثائق التي قد تتلف، والتي لا توجد إلا لديه؟ هنا أيضاً يغدو وجود الطرف الثالث الضامن ضرورة لا غنى عنها، فيجب ألا ننسى أن الوثائق الرقمية لها حجية الوثائق التقليدية طالما أنه أمكن الاحتفاظ بأصل هذه الوثائق، حيث يمكن الرجوع إليها حين التنازع، لكن حال فقدها تصبح القضية أكثر تعقيداً، ما لم يكن لدينا نسخة ورقية منها أو رقمية بديلة محفوظة لدى ضامن ثالث قادر على حمايتها ويُمكننا من استرجاعها<sup>(156)</sup>، مما يُحتم الإبقاء على منظومة السجل العدلي التي تحتفظ بالوثائق لديها<sup>(157)</sup>.

أضف لذلك، فإنه وبغياب الاعتراف القانوني بنظام البلوك شين «Blockchain»، وعدم وجود الضامن الثالث المعترف به قانوناً، فإن العمليات التي تتم من خلاله لا تتمتع بأي حجية قانونية، إلا الحجية الاتفاقية التي يمنحها الطرفان إليها، بمعنى أن قوتها نابعة من الالتزام التعاقدى للطرفين المقترن بالإجبار الإلكتروني وليس القانوني، فما يجبر الطرفين على الالتزام بالتنفيذ ليس القانون، وإنما النظام «Blockchain»<sup>(158)</sup>.

فما يجب التنبه إليه أن هذه التصرفات قائمة في العالم الرقمي، بينما هي في العالم الحقيقي ومع غياب الاعتراف القانوني بالحامل الرقمي الخاص بها، أي البلوك شين «Blockchain»، هي ليست كذلك، فالتصرفات القانونية التي تتم في البيئة التقليدية إنما تكون حجة بين الطرفين وحجة على الكافة، في حين أن هذه التصرفات التي تعمل في منظومة رقمية لا يراها القانون، وخارج غطائه، يمكن الطعن فيها وبعدم حجيتها في حال تضرر الغير منها، الأمر غير الممكن تصوره في التوثيق العدلي التقليدي، حيث يصبح التصرف حجة على الكافة.

بل إن هذا التصرف المنجز رقمياً قد يصبح منجزاً قانونياً في مواجهة الغير رغم عدم رضاه عنه، بحيث يكون وسيلة فعالة للمدين للتخلص من التزاماته القانونية وحتى التعاقدية مع الغير، مجبراً الدائن على القبول بالتنفيذ البديل، لاسيما في ضوء صعوبة إعادة عقارب الساعة للخلف في هذه العقود الذكية في أنظمة البلوك شين المفتوحة «Blockchain Public» لعدم قبولها بمبدأ الأثر الرجعي<sup>(159)</sup>، كما في حال بيع أحد الشركاء أسهمه للغير متجاهلاً

(156) P. Y. Gautier, L'équivalence entre supports électronique et papier, au regard du contrat, Etudes à la mémoire du professeur X. L. de Bellefonds, Litec 2007, p. 195, n° 6.

(157) M. Julienne, Pratique notariale et numérique : état des lieux., op., cit., p. 96. B. Thomas-David, Adopte un notaire.com., op., cit., p. 1097.

(158) N-R. Fulbright, Can Smart Contracts be Legally Binding Contracts, p. 22, <http://www.nortonrosefulbright.com/>

(159) راجع الفقرة المعنونة: «تعطيل مبدأ الرجعية في العقود»، من هذا البحث.

Y. Bengio, A. Courville et I. Goodfellow, Deep Learning, éd. The MIT Press, USA, 2016, p. 1. Le Cun, Y., Bengio, & G. Hinton, Deep learning, Nature, 521 (7553), 2015. Pp, 436 - 444.

حق الأولوية في الشراء الذي يكون لباقي الشركاء، أو إخلال بائع العقار بحق الشفعة المقرر لجاره، أو حتى نكول الواعد عن وعده بالبيع أو الشراء أو حتى بالتفضيل<sup>(160)</sup>.

ففي مختلف هذه الفرضيات، التصرف الرقمي المنجز في نظام البلوك شين «Blockchain» سيسري في حق الدائن رغم أنه مخالف للقانون، حيث سيكون وسيلة فعالة للمدين لإجبار الدائن على قبول التعويض، علماً بأن المدين في هذه المخالفة القانونية سيقارن المنافع والمضار الاقتصادية لتصرفه قبل القيام به، لتحديد حجم الأرباح والخسائر عن هذا الإخلال.

لجملة ما سبق، لا نرى أنه من السهل على الدولة الضامن الرئيس لهذه الوثائق، عبر مؤسساتها العدلية الوسيطة، أن تقبل التخلي عن هذا الدور<sup>(161)</sup>، ذلك أن هذا النظام «Blockchain» لن يكون مجرد منافس لها، بل سيحل محلها في هذا الأمر<sup>(162)</sup>. كما يستلزم منها تعديل قانون الإثبات في القضايا المدنية والتجارية<sup>(163)</sup>، بشكل يُقبل فيه الإثبات بالحجية القانونية لهذه الوثائق، الأمر المستبعد حالياً<sup>(164)</sup>، وهو ما يجيز القول بأنه - ولحين هذا الاعتراف - سيبقى لمكاتب التوثيق أهميتها ودورها القانوني لاسيما بالنسبة للتصرفات والأعمال التي لا يعترف القانون بصحتها ما لم تتم عبر مكاتبها، تحديداً في الحالات التي يعتبر فيها تدخل كاتب العدل شرطاً من شروط صحة التصرف والحجية التي يمكن أن يتمتع بها في مواجهة الغير<sup>(165)</sup>.

## 2. مؤسسات إنفاذ القانون «القضاء»

لما كانت غاية نظام البلوك شين «Blockchain» أساساً هي توثيق العمليات التعاقدية وليس حل الخلافات الناجمة عنها، فإن الخشية من أن تؤدي أنظمتها إلى إلغاء دور المؤسسة القضائية في إنفاذ القانون في غير محلها، على الأقل في الوقت الحالي<sup>(166)</sup>، مما يجعل من

(160) Th. Verbiest et D. Richebourg, Blockchains et financement de l'immobilier, AJDI, Paris, 2019, p. 423. J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts? Op., cit., p. 397. B. Dondero, Smart contracts, pacte d'actionnaires et droit de préemption, PA., 17 mai 2016. B. Dondero, La blockchain et le droit des sociétés. BJS, 2019, n° 05, p. 40.

(161) M. Mekki, L'art de la formule n'est pas seulement un héritage historique: JCP N 2016, n° 21, act. 697. L. Mayer, La place du notaire dans les modes amiables de règlement des litiges: JCP N 2016, n° 20, p. 1163.

(162) A. Renoux-Fontaine, Le notaire, tiers de confiance, op., cit., p. 1291. L. Mayer, La place du notaire dans les modes amiables de règlement des litiges, op., cit., p. 1163.

(163) Th. Douville, Blockchains et preuve, IR. 2018, p. 2193.

(164) S. Canas, Blockchain et preuve - Le point de vue du magistrat, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 81. S. Legrand, Enjeux de la blockchain du point de vue du praticien, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 85-90.

(165) L. Mayer, La place du notaire dans les modes amiables de règlement des litiges, op., cit., p. 1163.

(166) رغم ذلك، فإنه وفي حال اكتمال منظومة القضاء الرقمي من خلال القاضي الرقمي، الأمر المتوقع في ضوء تداخل مفهوم الإنسالة مع التعلم الذاتي والعميق، وتحديداً بعد بروز مفهوم العدالة التنبؤية

دور المؤسسة القضائية حاضراً في الرقابة على صحة التنفيذ الذكي للعقود، سواء بمفهومه المستعجل أو الموضوعي.

فدور قاضي الأمور المستعجلة لاسيما في حال الطعن في صحة التنفيذ سيبقى حيويًا وفعالاً في هذا المجال، وبالتالي إن كان دور قاضي الموضوع قد يتأخر في الظهور، فإن دور قاضي الاستعجال ثابت وحاضر في مختلف هذه الفرضيات، مع ما يمكن أن يثيره حضور المؤسسة القضائية من إشكاليات قانونية تتعلق بتحديد المحاكم المختصة والقانون الواجب التطبيق، كما طرق الإثبات والآليات الخاصة بفض النزاعات<sup>(167)</sup>، لاسيما في أنظمة البلوك شين العامة «Public blockchain» التي تعمل ضمن إطار القانون الدولي والتي تضم أشخاصاً من هويات غير معروفة، الأمر الذي يمكن تلافيه في أنظمة البلوك شين الخاصة «Private Blockchain»، بسبب وجود الطرف الثالث الضامن؛ لذلك يبدو من الجيد أن تلعب الاتفاقات بين الأطراف دوراً فاعلاً في تحديد مختلف هذه النقاط من خلال تحديد المحكمة المختصة منعاً لأي خلافات قانونية حول ذلك<sup>(168)</sup>.

رغم ذلك، فإن الخشية على المؤسسة القضائية تبقى حاضرة في هذا النظام سواء العام «Public Blockchain» أو الخاص «Private Blockchain»، تحديداً حينما يتفق الطرفان في إطار الحرية التعاقدية، على استبعاد اللجوء إلى القضاء إلى طرق أخرى، كأن يتفقا على أن يتم حل النزاع القائم بينهما عن طريق الوسائل البديلة لفض النزاع كالتوفيق والتحكيم

التي تعكس حجم التداخل بين البرمجيات والقضاء، هنا يمكن أن نقول إنه يمكن لهذا القاضي الرقمي أن يهدد دور القاضي التقليدي في هذه العقود، بحيث تشترط هذه العقود أن أي نزاع أو خلاف يتعلق بالتنفيذ سواء قبل التنفيذ أو بعده، إنما يحال لهذا القاضي الرقمي الذي يعمل بذات العقلية الرقمية لهذه البرمجيات، والذي يمتلك من المقدرة والتحليل ما يجاوز حدود القاضي التقليدي، بما يمكنه من الاطلاع على التاريخ الخاص بالمتعاقدين والعمليات التعاقدية والمنظومة القانونية التي يخضع لها كلاهما، في أقل من أجزاء الثانية ليصدر حكمه بذلك، بما يحفظ القيمة الاقتصادية والزمينية لهذه العقود. بطبيعة الحال هذا التصور لا يزال تصوراً استباقياً ويقتضي بالضرورة أرشفة وتشفير المنظومة القانونية لكلا المتعاقدين كما القوانين ذات الصلة، وهو أمر وإن يكن غير متاح من الناحية النظرية الآن، إلا أنه أقرب للحصول في قادم الأيام لاسيما في ضوء نظام قواعد البيانات المفتوحة التي بدأت تجتاح المنظومات القانونية في مختلف الدول الغربية. راجع في ذلك: محمد عرفان الخطيب، «العدالة التنبؤية» والعدالة القضائية، «الفرص والتحديات»...، مرجع سابق، ص 48-11.

محمد عرفان الخطيب، المركز القانوني للإنسالة (Robots)....، مرجع سابق، ص 85-19.  
M. Mekki, Droit(s) et algorithmes : De la Blockchain à la justice prédictive, <http://actu.dalloz-etudiant.fr/>

(167) F. Jault-Seseke, La blockchain au prisme du droit international privé, quelques remarques. Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 544.

(168) M. Clément, Les juges doivent-ils craindre l'arrivée de l'intelligence artificielle ? op., cit., p. 104.

ضمن البيئة الرقمية وفق ما يمكن تسميته بالتحكيم التوافقي الإلكتروني<sup>(169)</sup>، الذي يعهد فيه لجمهور المنقبين «Audience of miners» الذين سبق ومنحوا الموثوقية لهذا العقد صلاحية حل النزاعات الناجمة عنه.

إن هذه الفرضية وإن كانت تضمن ذات الاحتضان الرقمي للعقد ضمن نظام البلوك شين، إلا أنها تعمق من استبعاد القضاء عن النظر في عدالة هذا العقد عبر نظام بديل أقرب ما يكون للتحكيم الجماعي الرقمي<sup>(170)</sup>، وبالتالي استبدال القضاء بالبرمجة، مع ما ينطوي عليه من مخاطر ألا يكون هؤلاء المنقبون -جميعهم أو على الأقل أغلبهم- ملمين بمختلف الجوانب القانونية المتعلقة بالعملية التعاقدية.

توجهً، يزداد انتشاراً في أنظمة البلوك شين «Blockchain»، لدرجة أن البعض ينادي بأن يصبح هو الإجراء الواجب الاتباع ضمن هذا النظام، انطلاقاً من تفعيل ما يمكن أن يندرج تحت مبدأ القانون المرن «Soft Law» أو القانون المتكيف «Adaptive Law» الذي غزا منظومة القانون الأوروبي عامةً والفرنسي خاصةً والقادم من النظام الأنكلوسكسوني بمفهومه الليبرالي الحر القادم من النظام الأمريكي، للوصول إلى ما يصطلح على تسميته: أفضل الممارسات «Best Practises»<sup>(171)</sup>.

هذا المفهوم الذي يقوم على أن القانون الوطني غير قادر على تقديم أفضل المعالجات القانونية للقضايا المتعلقة بالرمز، وبأن هذا الحل قد يكون من خلال الاستفادة من مختلف الأنظمة القانونية لوضع مجموعة من المعايير الدولية القادرة على تطوير تعامل قانوني فاعل مع مفهوم الرمز بما يضمن حقوق الأشخاص<sup>(172)</sup>، علماً بأن التخوف الكبير، ليس من هكذا خطوة تهدف لتوحيد المبادئ المعيارية للتعامل مع القضايا القانونية على المستوى الأوروبي، فهذه الحالات من التعاون البيئي بين مختلف الأنظمة القانونية الأوروبية سبق أن سُجلت في العديد من موضوعات القانون بشكل عام، والقانون الخاص بشكل خاص

(169) J-B. Racine, La résolution amiable des différends en ligne ou la figure de l'algorithmique médiateur Recueil Dalloz, Paris, 2018, p. 1700. S. Chassagnard-Pinet, Le e-règlement amiable des différends., op., cit., p. 506. A. Portmann, Autant de justice, mais moins de juges et plus d'avocats, op., cit.

(170) S. Chassagnard-Pinet, Le e-règlement amiable des différends., op., cit., p. 506. A. Portmann, Autant de justice, mais moins de juges et plus d'avocats, op., cit.

(171) M. Mekki, Les mystères de la blockchain, D. 2017, p. 2160. G. Guerlin, Considérations sur les smart contracts, op., cit., p. 512.

(172) «National law does not create effective solutions to prevent code-based problems, but a better solution maybe a combination of a pooling of sovereignty to create global standards in support of effective code and protect users 'rights». I. Brown & C. Marsden, Regulating code: Good governance and better regulation in the information age, MIT Press, USA, 2013, p. 6.

بما فيها موضوعات القانون المدني، تحديداً المرتبطة بنظريتي العقد والمسؤولية<sup>(173)</sup>، لكن الخوف الكبير هو من المبادئ المعيارية التي ستحملها هذه البرمجيات على النظريات القانونية، فمما لاشك فيه أن هذا العلم وهذه الخوارزميات لها قواعدها المعيارية وثوابتها المرجعية التي يخشى ألا تكون بذات المنهجية التأصيلية والفلسفية لتلك التي يستند إليها القانون، وهنا الإشكالية<sup>(174)</sup>.

فإن كانت غاية هذا النظام هي الوصول إلى تنفيذ عادل ومنصف للعقد، بعيداً عن أي إشكاليات قانونية حول ذلك، مما يحد بشكل كبير من النزاعات القانونية الناشئة عنه، لنصل لمعادلة رياضية قوامها المثوية في التنفيذ والصفريّة في النزاع «One hundred execution and zero conflict»، فإن ذلك لا يجب بأي حال من الأحوال أن يلغي دور مؤسسة القضاء في مراقبة صحة وصدقية هذا التنفيذ، وتناغمه مع القواعد القانونية الواجبة الاتباع، مما دفع البعض إلى التأكيد على ضرورة اللجوء إلى القاضي الملم بقواعد النظام الرقمي، كوننا بحاجة إلى قضاة برمجيين «Programmeurs Juges»، لا برمجيين قضاة «Juges programmeurs»، يكون لديهم القدرة والكفاءة على التعامل مع نظام البلوك شين «Blockchain»، عبر نظام وسيط ثالث كما هو الحال في نظام الأوراكل «Oracle»، لكن ليس في إطار ضمان تنفيذ العقد، بل في إطار ضمان عدالة تنفيذ العقد، بحيث يكون هذا الغير الضامن ضمن هذه الفرضية هي المحاكم القضائية ودوائر التنفيذ المعينة بهذه العقود<sup>(175)</sup>.

### ثالثاً- ضرورة التشديد في حماية مستتبعات الحياة الرقمية

إن العقود الذكية باعتبارها عقوداً تنفيذية تتم في بيئة رقمية قوامها الانفتاح غير المحدود على العالم الرقمي - كما ثبات المعلومات الواردة فيه لحد الأبدية - جعلت من التعامل مع البيانات الخاصة بالمعاملين مع هذا النظام «Blockchain»، أمراً في غاية الأهمية، سواء من

(173) M. Durovic & A. Janssen, The Formation of Blockchain-based Smart Contracts in the Light of Contract Law European Review of Private Law 6-2019, Pp. 753-772. L. Leguil, Intelligence artificielle et nouvelles technologies: que font nos voisins européens ? JCP, NI, n° 24, 2018, p. 1208. J. Knetsch L'européanisation de la responsabilité civile : mythe ou réalité ? Recueil Dalloz, Paris, 2017, p. 18.

(174) V. Shermin, Disrupting governance with blockchains and smart contracts, Strategic Change, vol. 26, n° 5, 2017, Pp. 499-509. P. de Filippi & B. Loveluck, The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure, op, cit. P. de Filippi et M. Reymond, La Blockchain: comment réguler sans autorité, op, cit., p. 81.

(175) M. Blanchard, Les nouveaux acteurs du droit, Cahiers de droit de l'entreprise n° 3, 2018, dossier 15. B. Dondero et B. Lamon, Juristes humains contre IA: l'analyse de contrats. À propos de l'étude LawGeex JCP G, n° 47, 19 Novembre 2018, p. 1201. P. de Filippi et B. Jean, La Blockchain Révolution ou Evolution de notre profession. Conseils & Entreprises, 2016, n° 137, Pp. 40-48.

حيث حمايتها أو الحق في إزالتها ضمن ما يعرف بـ: «الحق في النسيان». تحديان، وإن كانا يرتبطان بإشكاليات المنظومة الرقمية ككل، إلا أن لهما، نظراً للطبيعة المالية للتعاملات التي تتم ضمن هذا النظام «Blockchain»، خصوصية أكبر.

### 1. حماية البيانات الشخصية

تُعرَّف البيانات الشخصية بكونها: «مجموعة البيانات المُعرَّفة بالشخص والواجب حمايتها وفق القانون». كما تُعرَّف بأنها: «كل معلومة تتعلق بشخص طبيعي محدد أو يمكن تحديده، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، بالرجوع إلى مؤشر تعريفي أو إلى عنصر واحد أو أكثر من عناصره التعريفية الخاصة بهويته الفيزيائية أو الفيزيولوجية أو النفسية أو الاقتصادية أو الثقافية أو الاجتماعية»<sup>(176)</sup>.

هذا التحديد الواسع لمفهوم حماية البيانات الشخصية، قد يتعرض للانتهاك لاسيما في أنظمة البلوك شين العامة «Public Blockchain»، فإن كان صحيحاً أن الدلائل التعريفية للشخص في برمجيات البلوك شين «Blockchain» تُخفي الشخصية الفيزيائية للشخص، إلا أنها تكون مستترة خلف معطين: أحدهما الاسم الرقمي المعبر عن الهوية الرقمية، والثاني الملاءة المالية المعبرة عن الهوية المالية للشخص.

هذان المعطيان إن أمكن من خلالهما التعرف على الهوية الفيزيائية للشخص الذي يستتر خلفهما يصحان من البيانات الشخصية المحمية، وفق التعريف السابق، ووفق التوجيه الأوروبي لعام 2016 المتعلق بحماية البيانات الشخصية للأشخاص الطبيعيين وتداولها<sup>(177)</sup>، الذي اعتبر أن الاسم المستعار الذي يمكن من الوصول إلى الهوية الحقيقية لمستخدمه يدخل ضمن قواعد حماية البيانات الشخصية ولا يجوز الكشف عنها<sup>(178)</sup>، مما يوجب على القائمين على هذه البرمجيات وضع أنظمة تشفير عالية التعقيد لحماية هذه البيانات والبروتوكولات الخاصة بهذه البرامج، لاسيما وأن العديد من العاملين في مجال البرمجيات يؤكدون أنه من غير العصي الوصول إلى الهوية الفيزيائية المستترة خلف الهوية الرقمية والمالية<sup>(179)</sup>.

(176) R. Jacky, Le numérique et les données personnelles quels risques, quelles potentialités? Rapporteur général de l'étude annelle 2014 du Conseil d'État. Le numérique et les droits fondamentaux. L'espace numérique et la protection des données personnelles, *Dossier Revue de droit public*, n° 1, 2016. Article 2, al. A. Directive 95/46/CE relative à la protection des personnes physiques, *op. cit.* Article 2, Paragr. 2. Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, *op. cit.*

(177) Article 3, al. 1. Directives (UE) 2016/680 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques, *op. cit.* Voir aussi, Article 4, al. 1.

(178) Art. 4.1 et art. 4-2 RGPD. Règlement sur la protection des données personnelles.

(179) I. Gavanon, Blockchain, PI et mode : enjeux de la blockchain au regard des règles relatives à la preuve électronique., *op. cit.*, p. 91. J. Deroulez, Blockchain et



الأمر الذي في حال تحققه فعلاً سيعطل تماماً نظام البلوك شين «Blockchain»، القائم على السرية والخصوصية؛ لذلك لا يتردد البعض في التأكيد على ضرورة إشراك المتعاقدين في تأمين هذه الحماية ووضع التصورات الخاصة عنها من خلال الاشتراطات التعاقدية التي يتفقون عليها، غير أن هذا لا يلغي هذه المخاطر، لاسيما وأن الانتهاك غالباً ما يأتي من الغير وتحديداً، في أنظمة البلوك شين العام «Public Blockchain».

وهنا لا نعتقد أنه يمكن تطبيق قواعد الحماية التقليدية للبيانات الشخصية<sup>(180)</sup> في نظام البلوك شين «Blockchain»، وإنما يجب العمل على وضع تصورات قانونية وبرمجية خاصة به، ذلك أن طبيعة هذا النظام وعرض البيانات الشخصية فيه هي من تضمن حماية هذه البيانات، في إطار الشفافية والوضوح، وبالتالي يذهب البعض إلى أن نظام البلوك شين «Blockchain» يمثل ضماناً لا خطراً على هذه المعطيات، ذلك أن الشفافية والوضوح في هذه البيانات وعرضها العام على جميع مستخدمي هذا النظام، وعدم القدرة على التلاعب بها تجعل هناك موثوقية كبيرة في هذه البيانات<sup>(181)</sup>.

ويستندون في ذلك إلى أن المتعاقدين ليسوا مطالبين بالثقة ببعضهم، أو حتى بغيرهم من المتعاملين مع النظام، وإنما هم مطالبون بالثقة بالنظام بذاته باعتباره الضامن الأكبر لهذه البيانات<sup>(182)</sup>. تفاعلاً، قادم الأيام كفيلاً بالإجابة عليه، وإن كانت التطورات التي صاحبها البرمجيات الرقمية بشكل عام، أثبتت أن الثقة العمياء بالتكنولوجيا أمرٌ فيه نظر دائم، لاسيما إذا ما نظرنا لحجم الاختراقات التي نتعرض لها في حياتنا الرقمية الخاصة في ظل أنظمة وسائل التواصل الاجتماعي كفيس بوك وتويتر وغيرهما، رغم أن الشعار الذي طرحته مختلف هذه البرمجيات عند انطلاقتها، كان احترام الخصوصية<sup>(183)</sup>.

données personnelles. Quelle protection de la vie privée? JCP G, n° 38, 2017, p. 973. O. de Maison Rouge, La donnée, enjeu cardinal de la cybersécurité, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 170.

(180) Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, *op. cit.*

(181) T. Douville, Blockchain et protection des données à caractère personnel. AJ Contrat, 2019, Pp. 316-320. J. Deroulez, Blockchain et données personnelles : Quelle protection de la vie privée? *Op. cit.*, p. 973.

(182) Y. Cohen-Hadria, La blockchain ou la confiance dans une technologie., *op. cit.*, p. 672. M. Poppe et Th. Verbiest, Quelle relation entre la protection des données à caractère personnel et la blockchain? LDA., n° 129, 2017, Pp. 38 - 40.

(183) اليوم، على سبيل المثال محركات البحث الرقمية كغوغل وياهو وإكسبلورل وسفاري، إنما طرحت نفسها لإلغاء الوسيط في الوصول إلى المعلومة، لتنتهي اليوم بكونها هي مصدر هذه المعلومة، حيث إنها تجاوزت حدود الوسيط في العديد من الأحيان لتصبح الأصل في تنظيم سلوك الأفراد واتجاهاتهم، بل حتى في التلاعب بالسوق العالمية ورفع القيمة السوقية لشركات والإطاحة بأخرى، ضمن هذا المفهوم، تغدو هذه الوسائط الرقمية ذات الاتساع الرقمي الهائل، كاستبدال رأسمالي



## 2. الحق في النسيان

لئن كان الحق في النسيان طُرح في العالم الرقمي ضمن مفهوم: «إعادة الاعتبار الرقمي»، من خلال طي المحتوى الرقمي الخاص المتعلق بواقعة أو تصرف يحرص الشخص على طيه من الذاكرة الرقمية، ضمن ما يمكن اعتباره بالحق في محو الذكريات أو المعلومات الرقمية السيئة، لاسيما مع الدعوى التي أقرتها محكمة العدل الأوروبية ضد شركة غوغل بهذا الخصوص في العام 2014<sup>(184)</sup>، إلا أنه اليوم، وبعد التبني التشريعي له في العديد من الدول الغربية، تجاوزت حدود المطالبة إلى حدود الحق، كما تجاوزت حدود المحتوى السيئ ليشمل أي محتوى رقمي، من حيث حق الشخص في المطالبة بعدم تداول أي بيانات لا يرغب أو لا يود تشاركها مع جهات أخرى.

ضمن هذه الفرضية، ولما كانت قواعد البيانات المتعلقة بالبلوك شين «Blockchain» ينطبق عليها ما ينطبق على قواعد البيانات الرقمية لجهة كونها لا يمكن تعديلها أو تغييرها، حيث إنها تعتبر شبه دائمة، طرح حق الشخص في طلب محو هذه البيانات وفق ما يعرف بالحق في النسيان<sup>(185)</sup>، لاسيما بالنسبة لسلسلة البلوك شين العامة «Blockchain Public»، التي تحتفظ بالبيانات ولا تقوم بحذفها أو تصفيتها، ورغم أنه حتى الآن لم يثر أي نزاع قانوني حولها، إلا أن السؤال يثور حول التكيف القانوني لهذا الحق، باعتباره حقاً شخصياً يجوز التنازل عنه.

تقليدياً بمفترس رأسمالي رقمي، وما ينطبق اليوم على محرركات البحث ينطبق على مختلف وسائل التواصل الاجتماعي كفيسبوك وتويتر وانستغرام وغيرها....

Th. Maillard, Le(s) statut(s) des moteurs de recherche, Dalloz IP/IT, Paris, 2016, p. 177. D. Forest, Facebook interroge la souveraineté numérique, Dalloz IP/IT, Paris, 2016, p. 263. J. Deroulez, Blockchain et données personnelles : Quelle protection de la vie privée? Op., cit., p. 973. F. Pasquale, The black box society: The secret algorithms that control money and information, Cambridge, Mass. Harvard University Press, 2015.

(184) CJUE, Grande Chambre, 13 mai 2014, Google Spain SL et Google Inc. Aff. C-131/12 – Communiqué de presse.

(185) V-L. Benabou et J. Rochfeld, Les moteurs de recherche, maîtres ou esclaves du droit à l'oubli numérique ? IR. 2014, p. 1476.

محمد عرفان الخطيب، ضمانات الحق في العصر الرقمي...، مرجع سابق.

A. Debet, Données personnelles, doit à l'oubli et droit à l'information du public. In La jurisprudence dans le mouvement de l'open data. *Actes du colloque* à la Cour de cassation 14.10.2016. *JCP G, supp*, n° 9, 2017. Pp, 34 - 40. G. De Malafosse, De l'inapplicabilité du droit à l'oubli, PA., 2014, n° 182-183, p. 12. CJUE, Grande Chambre, 13 mai 2014, Google Spain SL et Google Inc. Aff. C-131/12 – Communiqué de presse.

وإن كان كذلك، فما الحل في حال طالب الشخص بهذا الحق وبالتالي ممارسته، ثم في حال قبول مثل هذه الشروط بالتنازل عن هذا الحق، ألا يعتبر ذلك شكلاً من أشكال الإذعان في إسقاط الحق، مما يطرح قضية التناسب بين ممارسة الحق والتنازل عنه<sup>(186)</sup>، علماً بأن أغلب الفقه يتفق على أنه يجب أن يكون لأصحاب هذه البيانات ذات القدرة في التحكم والإلغاء لهذه البيانات، وأن على القائمين على هذه البرمجيات الحرص على ألا يتجاوز الاحتفاظ بالبيانات المتعلقة بالعملية التعاقدية مدة أطول من الحد المطلوب لتحقيق الغاية المرجوة منها<sup>(187)</sup>.

كما يضيف القائمون على أنظمة البلوك شين أن الخشية المتعلقة بجمع المعلومات عن الأشخاص وانتهاك خصوصية الشخص أو الحق في النسيان، غير واردة في الوقت الحالي، كونه، حتى الآن، لا يوجد في نظام البلوك شين «Blockchain» برمجة «محرك البحث Moteur de Recherche» كنظام غوغل تسمح بمعرفة الوضع الخاص لشخص ما أو جمع المعلومات الشخصية عنه، ناهيك عن أن جمع المعلومات فيما لو تم مستقبلاً، فإنما سيكون على الهوية الرقمية أو المالية التي يؤكد هؤلاء أنه لا يمكن ربطها بالهوية الفيزيائية<sup>(188)</sup>، ذلك أن المعلومات المتداولة ضمن هذا النظام ليست معلومات شخصية توضح الهوية الشخصية للشخص، إنما توضح الهوية المالية «الملاءة المالية»، وتوضح الهوية الرقمية «الاسم المستعار».

قولٌ نرى فيه تبسيطاً كبيراً لعملية الحماية القانونية لهذه البيانات في ضوء ما سبق توضيحه من أن هذه المعلومات بذاتها ستصبح محمية وفق قانون حماية البيانات الشخصية، حال تمكنها من تحديد الهوية الفيزيائية، وهو ما يؤكد إمكانية تحققه كثير من خبراء البرمجيات الرقمية<sup>(189)</sup>.

لذلك يقترح القائمون على برمجيات البلوك شين «Blockchain» حلاً بديلاً للتعامل مع هذا الحق من خلال وضع عقد ذكي، ليس لمحو البيانات التي يرغب الشخص بنسيانها، وإنما

(186) L-M. Augagneur, Les clauses abusives des conditions de Google. AJ Contrat, 2019, p.175. Les impacts des réseaux distribués et de la technologie blockchain dans les activités de marché, Rapport Groupe FINTECH Paris Europlace, 23 oct. 2017, spéc. p. 83.

(187) Art. 17 RGPD. Règlement sur la protection des données personnelles. Voir aussi: S. Corneloup et H-Muir. Watt, Le for du droit à l'oubli, Revue critique de droit international privé, Rev. Crit., DIP, 2018, p. 290.

(188) O. de Maison-Rouge, Décryptage sur la protection juridique des informations sensibles, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, Pp. 273-276. D. Forest, L'empire des données, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 568. M. Boizard, La valorisation des données numériques par la protection juridique des algorithmes, Dalloz IP/IT, Paris, 2018, p. 99.

(189) M. Poppe et Th. Verbiest, Quelle relation entre la protection des données à caractère personnel et la blockchain? Op., cit., Pp. 38 - 40.

يُمكن من تشفيرها بناءً على طلب المستخدم، أو يفرضي لتعطيل الرابط الموصل لها من خلال رابط جديد، كل ذلك من خلال سلسلة العقود الذكية، التي تمثل الخطط البديلة في مختلف الفرضيات.

حلولاً زادت راحة القبول بها والتأكيد عليها، بعدما حكمت المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان حديثاً بعدم عالمية حماية الحق في النسيان، وبأن التزام محرك البحث (Google) باحترام الحق في النسيان لا يتجاوز حدود القارة الأوروبية إلى غيرها من القارات، أو الدول وتحديداً الولايات المتحدة الأمريكية<sup>(190)</sup>.

## الفرع الثاني

### العقود الذكية والبعد القيمي للقانون

تطرح العقود الذكية «Smart Contracts» ونظام البلوك شين «Blockchain» المرتكزة إليه، تحديين مفصلين على المنظومة القانونية يتجاوزان حدود الجانب التطبيقي المعلن إلى الجانب الفلسفي المغفل، سواء من حيث غايتيهما الاقتصادية القادمة من عالم المال والأعمال، أو من حيث طبيعتهما الإنشائية القادمة من عالم الرياضيات والبرمجيات، مما جعل القانون أمام استقواء اقتصادي بارتكاز رقمي.

### أولاً- تغليب الفكر الاقتصادي على الفكر القانوني

حالة التزام بين طرح نظام البلوك شين «Blockchain» والآثار الاقتصادية والمالية التي عصفت بالعالم خلال الأزمة المالية العالمية عام 2008، أثرت بشكل كبير على نظام البلوك شين، والعقود الذكية التي ارتبطت به بعد حين، لاسيما في تغليب الهاجس الاقتصادي على الهاجس القانوني، وهو ما انعكس حقيقةً على المنظومة الفلسفية لنظام البلوك شين بشكل عام، دون أن يطعن ذلك في أن بعض المكاسب الاقتصادية التي حققها هذا النظام انعكست إيجاباً على القانون.

(190) «Lorsque l'exploitant d'un moteur de recherche fait droit à une demande de déréférencement ..., il est tenu d'opérer ce déréférencement non pas sur l'ensemble des versions de son moteur, mais sur les versions de celui-ci correspondant à l'ensemble des États membres, et ce, si nécessaire, en combinaison avec des mesures qui, tout en satisfaisant aux exigences légales, permettent effectivement d'empêcher ou, à tout le moins, de sérieusement décourager les internautes effectuant une recherche sur la base du nom de la personne concernée à partir de l'un des États membres d'avoir, par la liste de résultats affichée à la suite de cette recherche, accès aux liens qui font l'objet de cette demande.» Cour de justice de l'Union européenne (CJUE), 24/09/2019. Affaire n° C-507/17. N. Maximin, CJUE: importantes précisions sur la portée du «droit à l'oubli» numérique, Dalloz Actualité, Paris, 27 septembre 2019.

## 1. الفلسفة الاقتصادية لنظام «Blockchain»

المدقق في البنين المؤسساتي لنظام البلوك شين «Blockchain» يدرك ببساطة ويقين أنه نظام مالي وليس قانونياً، بمعنى أنه يدار بعقيلة اقتصادية وليست قانونية، الأمر الذي يمكن التدليل عليه في مسائل عديدة من أهمها أن النظام لم يكن يوماً وتحديداً نظام البلوك شين بيتكوين «Blockchain Bitcoin» نظاماً تعاقدياً، وإنما نظام حوالات مالية ائتمانية، يعمل وفق دورة اقتصادية رقمية مباشرة ذات محتوى عالمي، وأوجدت بذاتها ولذاتها عملتها الرقمية البيتكوين «Bitcoin»<sup>(191)</sup>. لذلك لم يكن موضوع العدالة العقدية أو التوازن العقدي أو غيرها من المفاهيم القانونية الأخرى حاضرة ضمن النظام، كما لم يرهق النظام نفسه في البحث في مدى توافق قواعده الاقتصادية والبرمجية مع النصوص والقواعد القانونية، فالفكرة الرئيسية هي التنفيذ، والتنفيذ وحده، أما فكرة عدم التنفيذ فهي ليست مطروحة بالأساس، وبالتالي لا مجال لحديث عن نزاع قانوني محتمل يوجب المعالجة ضمن هذا النظام.

كذلك تبرز الفلسفة الاقتصادية للنظام في آلية الاعتماد القانوني للمعاملات المتبع ضمنه، والتي تعتمد بالضرورة على القيمة المالية للمعاملة لا تاريخ إنجاز المعاملة، حيث إنه كلما كانت قيمتها المالية مرتفعة كلما تنافس المنقبون «Miners» على إنجازها بأسرع وقت؛ كون العائد الاقتصادي منها أكبر، ما يبرز تأخير المنقبين «Miners» للكثير من العمليات التعاقدية ذات القيم الاقتصادية المنخفضة والمتوسطة لصالح نظيراتها ذات القيم المرتفعة، وبالتالي فإن المنقبين «Miners» إنما يسعون وراء ربح اقتصادي أسرع أكثر من السعي وراء توثيق قانوني مستعجل.

وإن كانت الشفافية مطلوبة في الاثنين، فهي لحماية أصولهم المالية المتعلقة بالنظام أكثر منها لحماية العملية التعاقدية بذاتها، مما يجعل المظلة الحمائية لهذا النظام البلوك شين «Blockchain» من التلاعب، لا تقوم على المفهوم القانوني وإنما على المفهوم الاقتصادي، كونها حماية اقتصادية بأثر قانوني، ذلك أن برتوكول تأكيد العملية «PoS، Proof of stake» الذي يؤكد من خلاله باقي المنقبين صحة عملية المنقب الأول الذي وجد الحل، الضامن لصحته وتفعيله أن باقي المنقبين هم أنفسهم مضطرون للتأكد من صحة العملية ومن ثم تأكيدها بعد ذلك مادامت صحيحة، لأن أي تلاعب في صحة العمليات سينعكس على القيمة الاقتصادية للنظام بشكل مباشر، وعلى قيمهم المالية بشكل غير مباشر، وبالتالي العامل الاقتصادي المحدد بملاءتهم المالية، هو ما يدفعهم للحرص على

(191) M. Mainelli and A. Milne. The impact and potential of blockchain on the securities transaction lifecycle, op., cit., p. 7. H. de Vauplane, La finance décryptée par le droit: la blockchain et la loi, Alternatives économiques, op., cit.

شفافية النظام الظاهرة قانونياً، وليس فكرة تحقيق العدالة بذاتها<sup>(192)</sup>.

كذلك فإن حل الإشكاليات القانونية المتعلقة بالنظام والتعاملات التي تجري ضمنه، لا تتم ضمن المؤسسة القانونية التقليدية، وإنما ضمن المؤسسة المالية للنظام التي تضم المتعاملين في هذا النظام أصحاب الحصص المالية الأكبر، ضمن ما يمكن تسميته بالتحكيم التوافقي الإلكتروني<sup>(193)</sup>، وكأننا ضمن نظام الشركات المستتر تحت مفهوم الإجماع القانوني، الذي هو في حقيقته هيمنة مالية تقوم على تغليب المنفعة على القيمة، مما يؤكد تغليب القيم الاقتصادية على القيم القانونية ضمن هذا النظام.

ففي حال حصول أي إشكاليات قانونية ضمن هذا النظام، يتوقف الأمر على موافقة غالبية المنقبين، الذين غالباً ما يأخذون بعين الاعتبار القيمة الاقتصادية للنظام أكثر من قيمته القانونية، كون أي قرار قانوني قد تترتب عليه أضرار اقتصادية سينعكس على قيمهم المالية، فمثلاً في قضية تحويل الأموال التي تمت في نظام البلوك شين إثيريوم «Blockchain Ethereum» والتي تمت فيها السيطرة بشكل غير مشروع قانوناً وصحيح برمجياً، على حوالي خمسين مليون دولار من عملية الطرح الأولي «ICO Initial Coin Offerings» من العملات الرقمية لهذا المشروع، اتفق المنقبون على ما يمكن تسميته بـ: «شرعنة الاستيلاء» حمايةً للنظام الذي هو المعبر عن أصولهم المالية من الانهيار، بأن توافقوا على إصدار سلسلة خاصة لهذه العملية سميت بسلسلة الشوكة الصلبة «Hard-Fork»<sup>(194)</sup>.

## 2. الفرص والمخاطر الاقتصادية

انطلاقاً من كون نظام البلوك شين «Blockchain» برمجية تأخذ القيم الاقتصادية بعين الاعتبار، فإنه وفي ضوء التحليل الاقتصادي للقانون، وفي زمن تقاس فيه الأعمال حتى القانونية بالمال، يقدم نظام البلوك شين «Blockchain» جملة من الفرص الهامة ذات المدلول الاقتصادي لكلا المتعاقدين، كما للمنظومة القانونية ككل، لاسيما فيما يتعلق بقدرة العقود

(192) P. de Filippi & B. Loveluck, The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure., op., cit. P. de Filippi et M. Reymond, La Blockchain: comment réguler sans autorité, op., cit., p. 81.

(193) S. Chassagnard-Pinet, Le e-règlement amiable des différends., op., cit., p. 506. A. Portmann, Autant de justice, mais moins de juges et plus d'avocats, op., cit.

راجع الفقرة المعنونة: «مؤسسات إنفاذ القانون «القضاء»، من هذا البحث.

(194) M. Wöhrer and U. Zdun, Smart contracts: Security patterns in the Ethereum ecosystem and solidity, op., cit., Pp. 2-8. N. Atzei, M. Bartoletti, and T. Cimoli, A survey of attacks on ethereum smart contracts (sok), In International Conference on Principles of Security and Trust, Springer 2017, Pp. 164 – 186.

راجع الفقرة المعنونة: «الرمز هو القانون Code Is Law»، من هذا البحث.

الذكية على تخفيض الكلف الاقتصادية على المتعاقدين، سواء في مرحلة إبرام العقد أو تنفيذه، حيث يساعد النظام في مرحلة الإبرام على جمع وعرض مختلف الوثائق المتعلقة بالعملية التعاقدية بسرعة وبموثوقية عالية، مما يسمح بالوصول السريع والمباشر لها، ويخفف من الفترة الزمنية المتعلقة بالتأكد من هذه البيانات والوثائق وتداولها، فبمجرد وضعها على النظام تصبح متاحة ويتم الاطلاع عليها والتدقيق فيها. أما في مرحلة التنفيذ فإن التخوف من الماطلة في التنفيذ أو عدم التنفيذ هي مسلمات خارجة عن هموم أي من المتعاقدين، كون التنفيذ يخرج عن إرادة أي من الطرفين، ليصبح آلية إجرائية بحتة، ما يجعل دورة العقد بالنسبة إليهم كاملة وغير مفتوحة، كون العقد سينفذ بعيداً عن أي اعتبارات أو ظروف خارجية غير متوقعة قد تعيق هذا التنفيذ<sup>(195)</sup>.

عليه يؤمن نظام البلوك شين «Blockchain» تخفيضاً لا يمكن إنكاره في الزمن التعاقدية، سواء أكان ذلك فيما يتعلق بمرحلة الإبرام أم مرحلة التنفيذ، هذا التخفيض الزمني سيقابله بالتأكيد تخفيض في الكلف الاقتصادية على المستوى الاقتصادي التنافسي الكلي للدولة في مواجهة دولة لا تتبنى هذه الآلية، ذلك أن اختصار دورة العقود، لاسيما منها التجارية التي يعد عامل الزمن فيها ذا أهمية كبرى، يشكل اليوم في الاقتصاد العالمي ميزة تنافسية شديدة التأثير<sup>(196)</sup>.

من هنا يرى العديد من مروجي هذا النظام والعقود الذكية المدرجة فيه، أنه يمثل إضافة حقيقية في تخفيض الكلف الاقتصادية، والدفع بسياسة تعاقدية أكثر كفاءة زمانياً واقتصادياً<sup>(197)</sup>.

(195) محمد عرفان الخطيب، «التحليل الاقتصادي لنظرية العقد من منظور قانوني» «الممكن والمستبعد» دراسة نقدية مقارنة من منظور المدرسة اللاتينية، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة السابعة، العدد الأول، مارس 2019، ص 119-162. فهد علي الزميع، التحليل الاقتصادي القانوني: بين التجريد النظري والتطبيق العملي، مجلة الحقوق، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد 2، السنة السادسة والثلاثون، سنة 2012، ص 157-222. نظرية العقد من منظور اقتصادي: دراسة مقارنة بين القانونين الكويتي والأمريكي، مجلة الحقوق، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد 3، سنة 2014، ص 147-215.

R. Coase, «The Problem of Social Cost», Journal of Law and Economics, vol. 3, n° 1, 1960. Pp. 1-44. B. Élodie, Les théorèmes de Coase: énoncés et critiques microéconomiques, Thèse, Université Paris I, 2003.

(196) X. Lagarde, Brèves réflexions sur l'attractivité économique du droit français des contrats, Recueil Dalloz, Paris, 2005, p.2745. G. Cuniberti, The International Market for Contracts: The Most Attractive Contract Laws, Northwestern Journal of International Law & Business, Vol.34, Issue 3, 2014. J-A. Defromont & S. Menétrey, Concurrence normative en Europe, quelle attractivité pour les droits nationaux, Revue internationale de droit économique, vol. T. XXVIII, n° 4, 2014, Pp. 499-515.

(197) O. Hielle, La technologie Blockchain: une révolution aux nombreux problèmes juridiques, Dalloz Actualité, Paris, 31 mai 2016. J. Gossa, Les blockchains et smart contracts pour

استنتاج لا يخلو من انتقاد، ذلك أن البعد الترويجي الذي يحاول مسوقو نظام البلوك شين «Blockchain» الإشادة به، ليس على هذه الدرجة العالية من الكفاءة، سواء من حيث الاختصار الزمني أو من حيث التكلفة البيئية.

ففي الأول، يمكن القول أن حجم السرعة التي تنجز فيها معاملات البلوك شين «Blockchain» ليست بذات حجم الازدياد والانتشار لهذا النظام من التعاملات، الذي لا يزال بحاجة لأن يقنع الكثيرين بجذواه وفاعليته. فوفق إحصائيات البلوك شين «Blockchain»، يمكن كمعدل وسطي إجراء سبع عمليات تحويل عبر هذا النظام خلال الثانية الواحدة، وهو رقم جداً ضعيف إذا ما قورن بعمليات التحويل المالي عبر نظام البطاقات الذكية والتي تصل إلى عشرين ألف عملية تحويل في الثانية<sup>(198)</sup>، مما يُمكن من القول بأن العمليات التي تتم عبر هذا النظام لا تتم بالسرعة المطلوبة.

كما أنها، رغم ما يقال عن طبيعتها التنفيذية الآنية، إلا أن هذه الأخيرة ليست بالصفة الآنية المباشرة حقيقة، وإنما هناك فارق زمني بين انعقاد العملية بين المتعاقدين وتصديق العملية في نظام البلوك شين «Blockchain» يستغرق عدة دقائق، قد تطول وقد تقصر بحسب نوع العملية وطبيعتها وحجم السلسلة التي يتم الإدخال فيها<sup>(199)</sup>. فالصفة الآنية التي يراهن عليها أنصار النظام هي حقيقة، تتناول تنفيذ العملية التعاقدية بين طرفيها، وليس تصديقها واعتمادها ضمن النظام «Blockchain».

كذلك، وهنا النقطة الثانية، فإن هذا الجهد المتراكم والتصاعدي على الشبكة الرقمية إنما يتم عبر أنظمة برمجية وخواص إلكترونية ورقمية لها تكلفتها المالية والبيئية، في إطار ما أصبح يعرف بـ: «ثقوب الطاقة Energy Holes»<sup>(200)</sup>، حيث تستهلك هذه الأنظمة البرمجية كما كبيراً من الطاقة بتكلفة مالية تكاد تفوق المتصور، تصل لحجم استهلاك دولة كإيرلندا<sup>(201)</sup>،

les juristes, op., cit., p. 393. Y. Pouillet et H. Jacquemin, Blockchain: une révolution pour le droit? Op., cit., Pp. 801-819. L. Benzoni et A. Atlani, Le délai de préavis lors d'une rupture contractuelle: approche économique, AJ Contrat, 2016, p. 475.

(198) J-M Fiquet, Bitcoin et blockchain: quelles opportunités? Op., cit., Pp. 325-338.

(199) فيكفي أن نعلم أن المنقب يقوم بحوالي 450000 تريبون عملية في الثانية لحل المشكلات المتعلقة بإدراج العملية بالسلسلة والحصول على إثبات العمل.

E-A. Caprioli, Mythes et légendes de la blockchain face à la pratique, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 429 - 431.

(200) O.E. Williamson, Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, Free Press, 1975.

(201) Deux chercheurs irlandais ont estimé en 2014 que la consommation électrique du bitcoin se situait dans une fourchette entre 0,1 et 10 GW de puissance électrique. Un chiffre à comparer à la consommation électrique de leur propre pays. K. J. O'Dwyer et D. Malone, Bitcoin Mining and its Energy Footprint. ISSC 2014 / CICT 2014, Limerick, June 26-27.

في الوقت ذاته الذي يتولد عن هذه الأجهزة والخوادم حجم هائل من الانبعاثات الحرارية التي تنطوي على مخاطر بيئية كبيرة<sup>(202)</sup>.

فيكفي أن نعلم أن استهلاك الطاقة لتحريك كتلة العملة المتداولة على شبكة النت من البيتكوين «Bitcoin» المقدرة في عام 2016 بـ: 11 تريليون دولار، يحتاج سنوياً لحوالي 4000 جيجاوات، أي ثمانية أضعاف استهلاك فرنسا من الطاقة، وضعف استهلاك الولايات المتحدة الأمريكية<sup>(203)</sup>.

غير أنه، ومن المفارقات التي يُشهد بها لهذا النظام، أنه ورغم بعده الاقتصادي، إنما يساعد بالدرجة الأولى على ضمان التنفيذ العيني للالتزام الذي هو من مرتكزات التنفيذ القانوني، مخالفاً بذلك أحد مرتكزات التحليل الاقتصادي للقانون التي ترجح التنفيذ الاقتصادي لا القانوني للعقد، ضمن ما يعرف بالتنفيذ بطريق التعويض بدلاً من التنفيذ العيني<sup>(204)</sup>.

فمن غير الخافي أن أنصار مدرسة التحليل الاقتصادي يُغلبون العدالة الاقتصادية على العدالة القانونية في الكثير من القضايا القانونية، بما فيها المتعلقة بنظرية العقد، حيث يرى هؤلاء أن العدالة العقدية كما قد تكون في تنفيذ ذات الالتزام المتفق عليه، قد تكون في تنفيذ التزام بديل، وقد تكون في إعفاء المدين من تنفيذ التزامه، والذهاب لآلية تعويضية مختلفة، باعتبار أن مختلف هذه النقاط كما أن لها غايتها القيمة في الوصول إلى تنفيذ عادل، لها تكلفتها الاقتصادية في الواقع في تنفيذ مكلف، قد يخالف القيمة الاقتصادية للتنفيذ. لذلك هم يؤيدون اعتبار التعويض شكلاً من أشكال التنفيذ لا التعويض، وفق مفهوم التنفيذ بطريق التعويض، معتبرين أنه إن كان الأصل في التنفيذ تنفيذ ذات الالتزام التعاقدية، فإن التنفيذ بالتعويض لا يقل أهمية عنه، نظراً لدورة العقد غير الكاملة<sup>(205)</sup>، ولذلك هم يرون أنه

(202) Ch. Müller, Les Smart Contracts en droit des obligations suisse. 3<sup>e</sup> journée du Droit de la consommation et de la distribution. 30 novembre 2018.

(203) S. Lapoix, Le bitcoin, un boulet climatique, Novethic, Publié le 21 juin 2016.

(204) E. Brousseau, La sanction adéquate en matière contractuelle: une analyse économique, *Petites Affiches*, n° 99, 2005., p. 43s. B. Deffains, Existe-t-il de bonnes sanctions d'un point de vue économique? In *Sanctions et gouvernance des sociétés* 2012. Ed. CREDA, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris. E. Millard. *L'analyse économique du droit: un regard empiriste critique, Droit prospectif*, 2009, Pp. 2523 - 2528.

(205) حيث يرى أنصار هذه النظرية أن تنفيذ العقد لا يرتبط فقط بأطرافه، وإنما يرتبط بالغير أيضاً وبالظروف الخارجية، وبالتالي حساب تكلفة العقد لا يمكن أن تكون قطعية نظراً لوجود عوامل أخرى تسهم في هذه الكلفة لا يمكن توقعها أو تحديدها.

R. Coase, The Problem of Social Cost, *Journal of Law and Economics*, vol. 3, n° 1, 1960. Pp. 1-44. B. Élodie, Les théorèmes de Coase: énoncés et critiques microéconomiques, *Thèse*, Université Paris I, 2003.



يمكن للتنفيذ بالتعويض أن يحل محل التنفيذ العيني، بل هم يدافعون عن التنفيذ بالتعويض باعتباره البديل عن التنفيذ العيني حال تحقق هذه الظروف.

هذا التحليل برمته، يصبح عقيماً مع برمجية العقود الذكية التي تؤمن بالتنفيذ الآلي للالتزام المتفق عليه، مستبعداً بالكامل فكرة أن دورة العقد مفتوحة، مقرةً أنها دورة مغلقة وفقاً للمفهوم الشرطي للتنفيذ<sup>(206)</sup>، الأمر الذي سيعيد هيكلة هذه النظرية، كما سيعيد الاعتبار الفلسفي لمفهوم التنفيذ العيني كأصل واحد ووحيد في تنفيذ الالتزامات في القانون المدني، مما يسجل انتصاراً للنظرية المدنية في التنفيذ العيني، على النظرية الاقتصادية في التنفيذ بطريق التعويض لهذا العقد<sup>(207)</sup>.

كذلك، إن منح التنفيذ الذكي الدائن الحق بالتعويض مهما قلت أو كثرت قيمته، إنما يشكل إيجابية كبرى في الوصول إلى الحق، لا يمكن تجاهلها، فمن المعلوم أن الكثير من الحقوق ومن ضمنها المالية، يتراخى الدائن بالمطالبة بها، نظراً لتدني أو تفاهة قيمتها، أو حتى عدم تناسبية العائد منها مع التكلفة الاقتصادية والزمنية لرفع الدعوى القضائية والمطالبة منها، مما يدفع الدائن للعزوف عن المطالبة بها، لا سيما في عقود التأمين<sup>(208)</sup>، وعقود الاستهلاك<sup>(209)</sup>. في حين أنه ومع تطبيق برمجية العقود الذكية في قواعد التعويض عن عدم الوفاء بالالتزام، فإن هذا التعويض مهما قلت قيمته يكون قابلاً للتحصيل بشكل مباشر وآني. وهذه إضافة لا يستهان بها في نظام العقود الذكية وكما أن لها قيمتها الاقتصادية، لها قيمتها القانونية في الوصول إلى الحق.

بالمقابل، فإنه وأمام الفرص التي يتيحها هذا التنفيذ، لا يمكن تجاهل المخاطر التي ينطوي عليها، لاسيما وأنه يضع منظومة القواعد الحمائية في العديد من القوانين الخاصة ذات الطابع الحمائي، كقانون العمل وقانون الإيجار وقانون حماية المستهلك وقانون منع

(206) B. Deffains et S. Ferey, Pour une théorie économique de l'imprévision en droit des contrats, *RTD civ*, 2010. Th. Kirat, L'allocation des risques dans les contrats: de l'économie des contrats 'incomplets' à la pratique des contrats administratifs, *Revue internationale de droit économique*, n° 1, 2003, Pp. 11- 46.

(207) E. Brousseau, La sanction adéquate en matière contractuelle: une analyse économique, *PA.*, n° 99, 2005., p. 43s. B. Deffains, Existe-t-il de bonnes sanctions d'un point de vue économique ? In *Sanctions et gouvernance des sociétés 2012*. Ed. CREDA, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris.

(208) L. Grynbaum, Assurance et blockchain LDA. N° 129 septembre 2017, Pp. 53-54. S. Bernheim-Desvaux, L'objet connecté sous l'angle du droit des contrats et de la consommation, *Contrats Concurrence Consommation* n° 1, Janvier 2017, étude 1.

(209) E. Mackaay, L'analyse économique du droit de la consommation, In *Propos autour de l'effectivité du droit de la consommation*, Dir Th. Bourgoignie, Cowansville, éd. Yvon Blais, 2008, p, 215s.

الاحتكار وقانون المنافسة وغيرها من القوانين التي تشكل بدورها ما يمكن تسميته بقواعد النظام العام الحمائي الاجتماعي من جهة، والنظام العام الحمائي الاقتصادي من جهة أخرى، موضع التعطيل، كونه لا يمكن التذرع بها<sup>(210)</sup>، ذلك أن التنفيذ واجب التطبيق بمعزل عن أية ظروف أخرى، ناهيك عن أن هذه القواعد الحمائية والمروحة الحمائية التي تستوعبها تختلف من منظومة قانونية لأخرى، مما يجعل تنفيذ هذه العقود لا يتجاوز إرادة الطرفين وحسب، بل يخالف النظام العام<sup>(211)</sup>، كون هذه الأخيرة تعتبر من قواعده، كما في حال إنهاء عقد الإيجار قبل انتهاء مدته دون وجود مبرر قوي، أو الحجز على أموال المستأجر المنقولة في العين المؤجرة، أو فسخ عقد العمل دون مراعاة مهلة الإخطار المنصوص عليها بالقانون، أو الفصل من العمل الصادر في غير الحالات المسموح بها قانوناً<sup>(212)</sup>.

أخيراً، فإن هذا التوجه الاقتصادي الليبرالي في تنفيذ العقود الذي يُغلب البعد الاقتصادي للتنفيذ على البعد القيمي، إنما يعيدنا لدائرة البحث في طبيعة العلاقة بين القانون والعلوم الأخرى لاسيما الاقتصاد، ليغدو اليوم أكثر خطورة نظراً لاستقواء هذا الأخير بعلم آخر هو البرمجيات لرسم سياسة تعاقدية جديدة على منظومة العقود في القانون المدني لاسيما

(210) H. Eenmaa-Dimitrieva & M-J. Schmidt-Kessenb. Creating markets in no-trust environments: The law and economics of smart contracts. op, cit. Pp. 69-88. S. Bienenstock, Trois essais sur l'analyse économique du droit de la consommation. Doctorat, 2016.

(211) J. Raynard, Pour une théorie générale des contrats spéciaux: des insuffisances respectives du droit général et du droit spécial, op, cit. A. Coure et A. Reygrobellet, Le projet de réforme du droit des obligations : incidences sur le régime des cessions de droits sociaux. *BJS*, 2015, n° 05, p. 247s.

(212) التنفيذ الإلكتروني المفضي لفسخ العقد في عقود الإيجار أو العمل، يخالف الطبيعة الحمائية التي تقوم عليها هذه العقود، حيث لا يسمح القانون بفسخ العقد لمجرد تأخر أو حتى امتناع المستأجر عن دفع الأجرة، كون ذلك يحتاج لتدخل السلطة القضائية. وبالتالي من غير المقبول، أنه في حال عدم سداد الأجرة أو التأخر في هذا السداد، بأن تغلق أنظمة الدخول والخروج من المنزل المرتبطة بمفهوم الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء برمز سري على سبيل المثال، أو أن يجبر المستأجر على السداد، أو لن تفتح إلا بعد سداد المستأجر لقيمة الأجرة مع التعويضات المستحقة.

هذا الأمر في حال تبنيه، ربما سينقلنا إلى فرضية حبس المدين أو أحد أفراد أسرته لحين السداد، أو حتى الحجز على ممتلكات لا يحق للدائن الحجز عليها، مع ما يمكن أن ينتج ذلك من مشاكل قانونية وإجرائية. الأمر ذاته، يمكن إسقاطه بالنسبة لفسخ عقد العمل المرتبط بعدم الكفاءة الإنتاجية على سبيل المثال، أو المرتبط بأسباب شخصية تعود للعامل، أو مرتبطة بأسباب اقتصادية تتعلق بمنشأة العمل وبيئة العمل الاقتصادية، لاسيما وأن المشرع اشترط مراعاة بعض المسائل الشكلية تحت طائلة بطلان الفسخ، كما في اشتراط تبليغ العامل، وحضوره ومناقشة خيارات إعادة التصنيف المهني وغيرها من الشروط الموضوعية والشكلية الأخرى.

Répertoire civil Dalloz. Rubrique « Exécution forcée en nature » par V. Forti, Octobre 2016., p. 107.

التابعة للمدرسة اللاتينية، ذلك أن ما يجب التنبه إليه أن فكرة العقود الذكية، أو التنفيذ الآلي للعقود هي فكرة دخيلة على النظام القانوني عامة والنظام القانوني اللاتيني خاصة<sup>(213)</sup>، بمعنى أن المروجين لفكرة التنفيذ الذكي وفق مفهوم الآلة هم ليسوا أهل القانون، وإنما مروجي هذه البرمجيات المدعومون من جماعات الضغط المالية في الأسواق العالمية، وبالتالي هي في فلسفتها وتأصيلها أقرب للمنظور القانوني لتنفيذ العقود في النظام الأنكلوسكسوني الذي لا يستهين بالقيمة الاقتصادية لتنفيذ العقود<sup>(214)</sup>، أكثر منه للنظام اللاتيني الذي لا يزال وهو محق في ذلك، يرجح القيمة القانونية لتنفيذ العقود على القيمة الاقتصادية، مؤكداً أن المنافع الاقتصادية لتنفيذ العقد لا يمكن لها بحال من الأحوال، أن تلغي المعايير القيمية والقانونية لهذا التنفيذ بالنسبة للمتعاقد من جهة، وللقانون من جهة ثانية<sup>(215)</sup>.

## ثانياً- تغليب مبادئ التحليل البرمجي على القانون

نجاح برمجيات البلوك شين «Blockchain» والعقود الذكية «Smart Contracts» في العمل ضمن فضاء رقمي لا مركزي مستقل ومنظم، استطاعت من خلاله أن تنشئ لنفسها منظومتها الإدارية والتعاقدية، ولّد إحساساً لدى العديد من رجال الفقه أن هذه البرمجيات قادرة على فرض شروطها على القانون، ضمن رؤية فلسفية أكثر اتساعاً مفادها أن العصر القادم هو عصر البرمجيات والرموز، وبأن: الرمز هو القانون Code is Law<sup>(216)</sup>. رؤية لا تخلو من تسرع واضح في فهم طبيعة وفلسفة كل من القانون

(213) J.J. Szczerbowski, Place of Smart Contracts in Civil Law: A Few Comments on Form and Interpretation. 9 November 2017. Proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual Scientific Conference New Trends 2017, Pub., by Private College of Economic, p 335.

(214) J-F. Gaudreault-Desbiens, La critique économiste de la tradition romano-germanique RTD Civ. 2010, p. 683. H. Hovenkamp, The Economic Analysis of Law in the United States: A Brief interentreprises, PUF, Paris. 1995. L. Grynbaum, Doctrine américaine contemporaine: le droit des contrats partagé entre l'empire de l'économie et l'aspiration à la justice sociale, RDC., 2008, n° 4, p. 1383s.

(215) J-Ch. Roda, Différences et similitudes entre droits des contrats: droit français et droits de common law, Conférence HCM City University of Law, Ho Chi Minh Ville, décembre 2016. B. Deffains and S. Ferey. L'économie du droit entre révolution cognitive et tournant réaliste. *Revue française d'économie*, 2012, n° 27, Pp. 45-80. E. Millard. L'analyse économique du droit : un regard empiriste critique, *op. cit.*, Pp. 2523 - 2528.

(216) تقوم هذه النظرية التي أطلقها رجل القانون البريطاني L. Lessig على قاعدة مفادها أن المجتمع الرقمي له قواعده المستقلة التي تنظمه، وأنه لا يمكن للقانون أن يتحكم بالعالم الرقمي، ذي الفضاء المنفتح والممتد، وبالتالي يجب على القانون أو بالأصح القائمين عليه «الحكومات» أن تبتعد عن التدخل في هذا العالم، وأن تتركه ليكون نفسه، ومن ثم يأتي القانون «الحكومات» لتأطير هذا العالم الرقمي المنظم.

«If Code is law, then Code is contract» Formule détournée, inspirée de celle de

والرمز، كما طبيعة العلاقة القائمة بينهما والتي تفضي بالضرورة إلى الإقرار من جديد بأن القانون هو الرمز «Law Is Code».

### 1. الرمز هو القانون «Code is Law»

التقدم الذي أحرزته منظومة البلوك شين «Blockchain» في تأمين بيئة ائتمانية لها قواعدها الخاصة، القدرة على إدارة دورة العملية الائتمانية، بشكل كامل ضمن الفضاء الرقمي بعيداً عن تدخل الطرف الثالث، مَكَّنَ من القول أن هذه البرمجية وضعت لنفسها قواعدها الخاصة بعيداً عن القانون<sup>(217)</sup>. وعندما أراد القانون أن يتعامل مع هذه البرمجية وجد نفسه محكوماً بالتعامل معها ضمن قواعدها لا قواعده هو.

ضمن هذ الفرضية استنتج العديد من رجال القانون والاقتصاد العاملين في حقل البرمجيات أن البلوك شين فرض نفسه على القانون، بشكل أصبح هو القانون<sup>(218)</sup>، مستنديين في ذلك إلى الهيكل المؤسسي الائتماني الذي استطاع نظام «Blockchain» إيجاده لنفسه والعمل في محيطه، ليعمل وفق قواعد اقتصادية ومالية أقرها هذا النظام بعيداً عن التدخل التشريعي، بدءاً من دخول النظام لغاية تنفيذ العملية، بل وحتى المنازعة فيها<sup>(219)</sup>.

L. Lessig, Code is law. On Liberty in Cyberspace, Harvard magazine, 1.1.00, juriste qui défendait une place légitime du droit en la matière. L. Lessig, Code is Law-On Liberty in Cyberspace. Harvard Magazine, 2000. P. Sirinelli & S. Prévost, Lignes de code(s). Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 485.

L. Lessig, *The Constitution of Code: Limitations on Choice-Based Critiques of Cyberspace Regulation*, 5 CommLaw Conspectus 181, 1997. L. Lessig, *Code and other laws of cyberspace*, New York: Basic Books, 1999. L. Winner, Do artifacts have politics? Daedalus, volume 109, n°1, 1980, Pp. 121-136.

(217) L. Lessig, Code is Law - On Liberty in Cyberspace., op. cit., P. Sirinelli & S. Prévost, Lignes de code(s), op. cit., p. 485.

L. Lessig, *The Constitution of Code: Limitations on Choice-Based Critiques of Cyberspace Regulation*, 5 CommLaw Conspectus 181, 1997. L. Lessig, *Code and other laws of cyberspace*, New York: Basic Books, 1999. L. Winner, Do artifacts have politics? Daedalus, volume 109, n°1, 1980, Pp. 121-136.

(218) G. Patrick and A. Bana, Rule of Law Versus Rule of Code: A Blockchain-Driven Legal World. IBA Legal Policy & Research Unit November 2017, p. 24s. P. de. Filippi et S. Hassa, Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. Article firstmonday.org du 5 décembre 2016.

(219) S. Charentenay, Blockchain et Droit: Code is deeply Law, op, cit, p. 15. A. Hertig, Code as Law: How Bitcoin Could Decentralize the Courtroom. Jul 3 2014. F. Pasquale, *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, op. cit.

فهذا النظام منذ نشأته في عام 2008 وحتى اليوم على مشارف عام 2021 أي مع مرور ما يزيد عن العشرة سنوات، وهو عمر - رغم قصره بالمفهوم التقليدي - إلا أنه بالمفهوم الرقمي فترة زمنية كبيرة، أثبت فاعليته الكبيرة لاسيما في مجال الأمن الائتماني وسرية التعاملات المالية.

ويرى هؤلاء أن القول بأن النظام تعرض لاحتيايل مالي في عام 2016 عبر عملية الطرح الأولي «ICO Initial Coin Offerings»، تسبب بالاستلاء على حوالي 300 مليون إيثير «Ether»، أي ما يعادل مبلغ 50 مليون دولار في ذلك الوقت، لا يطعن في موثوقية النظام، ذلك أن مرد هذه العملية لم يكن يتعلق باختراق النظام، وإنما باستغلال خطأ برمجي في النظام تم من خلاله التحايل على النظام، والطلب منه بتحويل المبلغ المشار إليه أعلاه<sup>(220)</sup>. وهذا أمر رغم حقيقته، إلا أنه لا يتعلق بالقدرة على اختراق النظام، وإنما بالقدرة على الاستفادة من عيوب النظام البرمجية، وأن هذا الأمر، في عالم نظم المعلومات لا يعتبر عيباً في أمان النظام ذاته، وإنما في مبرمجي النظام الذين تعزى إليهم مهمة تصميم النظام ذاته، كما هو حال الأخطاء التشريعية التي قد يقع فيها المشرع عند وضعه مشروعاً قانونياً.

ولعل ذلك كان وراء تهديد من يفترض أنه «الساوق» والمستفيد من الخطأ البرمجي بمقاضاة كل من يحاول أن يستعيد هذه الأموال الرقمية باعتبار أنه عمل وفق قواعد النظام، وأن المعايير الحاكمة لهذه العملية هي قواعد هذه البرمجيات التي وضعت من قبل المبرمجين المروجين لعملية الطرح هذه، وبأن عملية التحويل تمت بشكل قانوني وفق الضوابط الرقمية، وليس القانونية، مستنداً إلى القول إن المهيم في العالم الرقمي هو: الرمز وليس القانون «Code Is Law»<sup>(221)</sup>.

بعيداً عما سبق، فمما لا شك فيه أن هذه العملية التي تعتبر قانونية وفق مفهوم الرمز، إنما ليست كذلك وفق مفهوم القانون، الذي يؤكد أن كل من أحدث ضرراً للغير يلتزم بإصلاحه. لكنه ولما كانت هذه البرمجية تعمل بشكل مستقل بعيداً عن العالم الواقعي، وبعيداً عن أي طرف ثالث ضامن، يمنحها الاعتراف القانوني، أو يراقبها، أو لديه القدرة على السيطرة والرجوع بالعملية للخلف، كانت عملية مبررة وصحيحة، لا توافق القانون الواقعي وإنما توافق ما يمكن تسميته بالقانون الرقمي، القائم على أن الرمز هو القانون.

فنحن أمام عملية تعاقدية خارج النطاق القانوني، وضمن النطاق البرمجي مما جعل الرمز

(220) Sur l'attaque de la DAO d'Ethereum: <https://blog.bity.com/la-faille-de-the-dao-les-cles-pourcomprendre/>

(221) N. Laurent-Bonne, La re-féodalisation du droit par la blockchain, Dalloz IP/IT, Paris, 2019, Pp. 416-419. P. de Filippi et S. Hassa, Blockchain technology as a regulatory technology, op. cit. Dossier: Le droit saisi par les algorithmes, Dalloz IP/IT, Paris, 2017, p. 494.

هو القانون، لا لكون هذه القاعدة صحيحة أو أن الرمز هو من سيوجه القانون، ولكن لأن القانون في حالة قصور تشريعي، مما يُمكن من القول بأن «المستفيد» استغل عيباً برمجياً مغطىً بقصور قانوني، فلو كان هذا العيب البرمجي مؤطراً في القانون لبقينا ضمن فرضية القانون هو القانون، والقانون هو الموجه للرمز.

ففي القانون الواقعي، مما يتيح تكييف هذه العملية على أنها سرقة هو تطبيق مبدأ سوء النية في إجراء العملية من خلال استغلال ثغرة في النظام، لكن من الناحية التقنية ما قام به «المستفيد» كان متوافقاً تماماً مع النظام، فهو لم يخرج عن النظام الذي سمح له بالقيام بهذه العملية من خلال إدراج عقد ذكي ضمن النظام ذاته أحال إليه المبلغ «المسروق»، مما جعل البرمجة هي القانون، وليس العكس، فما تم هو تطبيق للنظام وفق مفهوم الرمز، دون اختراق القانون غير الموجود أصلاً<sup>(222)</sup>.

هذا الرمز الذي تم اللجوء إليه في تبرير هذه العملية، هو الذي سيتم الالتجاء إليه مرة أخرى للبحث في إيجاد الحل لهذه العملية التي لا يمكن الطعن فيها واقعياً وإن كان وقعت رقمياً. هنا كذلك، كان الحل بإعادة التأكيد على أن الرمز هو القانون، وذلك بالرجوع إلى المنقبين الذين منحوا إثبات التصديق للعملية، لاتخاذ القرار مرة جديدة، بين تعديل الرمز الخاص بهذه العملية التي تم من خلالها التحويل المالي، مع ما ينطوي عليه ذلك من تدمير للعمليات المالية المتعلقة بها بشكل كلي من النظام، أو إعادة بناء الكتلة الخاصة بهذه المعاملة وفق رمز خاص بها، بما يضمن إعادة عملية ترميزها، دون تدمير العملات الرقمية الخاصة بها، أو ترك العملية كما هي.

إن الخيارات جميعها لم تكن سهلة، لاسيما وأن التلاعب بنظام البلوك شين «Blockchain» سيفضي إلى ترسيخ مبدأ الرجعية في المعاملات الخاصة بالبلوك شين «Blockchain» وهو ما سيضعف الثقة القانونية الخاصة به، كما أنه سيطعن بشكل كبير في السجل التسلسلي للكتل باعتبارها ذات موثوقية عالية، وهو المرتكز الرئيسي الذي يستند إليه هذه النظام في إثبات فاعليته، ذلك أنه ما أن تتم مرة واحدة، فما الذي يمنع من تكرارها، فكان الحل هو القبول بالواقع، لكن مع العودة إلى برمجية نظام الطرح الأصلي وتصويب الخطأ البرمجي الذي برز فيه، حتى لا تتكرر العملية مرة ثانية، من خلال إحداث سلسلة جانبية خاصة بها برمز خاص، دون إلغاء العملية، وإنما بما يمكن توصيفه بهجر العملية.

وبالفعل أقر المنقبون وضع شوكة صلبة «Hard-Fork»، بهدف إيجاد سلسلة «Blockchain» جديدة برمز جديد، معتبرين أن الرمز سيكون هو القانون في العملية، بهدف استعادة

(222) هذا الأمر يعيدنا بشكل أو بآخر إلى ما يطلق عليه فقهاء القانون الثغرات القانونية التي يستفيد منها رجال القانون، لاسيما المحامون في الدفاع عن موكلهم، فهم ضمن هذه الدائرة حتى مع معرفة القاضي أنهم على غير صواب واقعي، فإنهم على صواب قانوني كونهم إنما ينفذون القانون ولا يخالفونه.

المبالغ، لكن المشكلة أنه عندما طرحت هذه الشوكة، لم يتم إلغاء العمليات التي كانت في البلوك السابق، لأنه كان من المفروض أن ينتقل المتعاملون للعمل بالشوكة الجديدة، لكن لما كانت سلسلة بلوك شين عامة «Public Blockchain»، أصبحت عرضة أكثر للقرصنة، بسبب أن مفتاح العمليات في النظام السابق كان مفتوحاً، وكان النظام يرى مفتاح التشفير العام «Public Key» لذات العملية في البلوك السابق، المفتاح الذي استخدمه القرصنة في الشوكة الجديدة، وكان هذا خطأً برمجياً ثانياً<sup>(223)</sup>.

## 2. القانون هو الرمز «Law is Code»

مخطئ من يعتقد أن القانون كعلم اجتماعي، والخوارزميات كعلم رياضي، يمكن أن يتطورا معاً وبالتوتيرة ذاتها، فالتطور التكنولوجي بالضرورة سابق على التطور القانوني، الذي غالباً ما يتبعه ويؤطره عندما تقبله السلطة، فالقانون يؤطر الواقع وقد يعكسه، إلا أنه حتماً لا يصنعه، ذلك أن صنعة القانون بالمفهوم التشريعي هي صنعة سيادية بامتياز تحتكرها السلطة، في حين أن القانون كصنعة فلسفية من صنع الحقيقة لا السلطة، فالقانون هو انعكاس للحقيقة عندما تقبل السلطة بأن تُأسس هذه الحقيقة التي تمثل القانون بمفهومه الفلسفي لا الرسمي<sup>(224)</sup>. بخلاف ذلك، تبقى الحقيقة خارج نطاق القانون، لا لكونها انعكاساً للواقع من عدمه، ولكن لكونها لم تحظَ باعتراف السلطة. وما من حقيقة آخذة في التطور والنمو بشكل حقيقي خارج إطار السلطة كما الحقيقة الرقمية. لذلك، وطالما أنها خارج اهتمام السلطة أو لم تركز إليها السلطة بعد، فإنها خارج المفهوم المؤسساتي للقانون، دون أن يعني ذلك أنها خارج الإطار الفلسفي للقانون بكونه المؤطر للحق المتبلور في المجتمع.

ضمن هذا الفهم يغدو القانون بمفهومه الفلسفي دوماً هو الرمز وهو المؤطر لهذا الرمز، سواء بمفهومه الموضوعي كعلم اجتماعي من حيث النشأة والتبلور «الرمز»، أو بمفهومه الرسمي كاعتراف سيادي بالواقع من حيث التأطير والاعتراف «التشريع». وإن كان القانون يبدو متأخراً في المفهوم الرسمي عنه في المفهوم الفلسفي ضمن العلوم الرياضية، فذلك مرده لطبيعة العلاقة الشائكة بين القانون والرقمنة، نظراً لعدم التكافؤ في تسارع التطور بينهما، فالإشكاليات القانونية الناجمة عن التداخل بين القانون والرقمنة، والتي لم يتعد عمرها

(223) N. Atzei and M. Bartoletti and T. Cimoli, A survey of attacks on ethereum smart contracts (sok), op. cit., Pp. 164–186. J. Mucchielli, Procès du carambolage du siècle: L'intelligence artificielle a-t-elle une éthique? , Dalloz Actualité, Paris, 5 octobre 2018. M. Fontaine, S. Juillet et D. Froger, La blockchain: mythe ou réalité? op., cit., p. 1214.

(224) T. Hobbes, *Léviathan*, trad. G. Mairet, chap. XXVI, Des lois civiles, Gallimard, 2000. M-I. Ducrocq, La quête de la vérité en politique chez Thomas Hobbes : lecture du Léviathan in XVII-XVIII. Revue de la société d'études anglo-américaines des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, N°68, 2011.



الزمني النصف قرن، هي الأكثر تعقيداً بين العلوم كافةً، ذلك أنه إضافة لحدائتها بالنسبة للكثير من رجال القانون، فإنها غير ثابتة ومتغيرة بمؤشر تبديلي سريع التحول، كونها في الأصل ترتبط بعلم رقمي دائم التبدل والتطور<sup>(225)</sup>، الأمر الذي جعل رجال القانون يتعاملون بحذر شديد مع هذا القادم الجديد الذي من المحتمل أن يُغيّر العديد من المفاهيم والثوابت القانونية، ناهيك عن أن القائمين على علوم الخوارزميات الرقمية هم أنفسهم، يخشون من أن يؤدي دخول القانون بروحه التحفظية والتدقيقية إلى هذا العلم، إلى عرقلة تطوره في الفضاء الرقمي المنفتح عليه، بفناء قانوني أقل ما يقال عنه أنه أقل رحابةً وابتكاراً<sup>(226)</sup>.

كذلك، يذهب البعض للاعتقاد بأن الرقمنة والخوارزميات هي ليست علوماً إنسانية، متجاهلين أنها والرمز نتاج علم وفكر إنساني محض، مما يجعل القول إن الرمز هو القانون، إنما يتجاهل حقيقة العلاقة الفلسفية للقانون مع باقي العلوم الأخرى ومن ضمنها الخوارزميات، كما يتجاهل البعد الإنساني للرمز ذاته، فطالما أننا مازلنا في طور الذكاء الاصطناعي غير المستقل، القادر على توليد إنتاج فكري مستقل عن الإنتاج الفكري البشري، فإنه لا يمكن القول إن الرمز يحكم القانون، بل إن الرمز هو نتاج العقل الإنساني الموجه من قبل القانون، لاسيما في نظام البلوك شين الخاص «Private Blockchain»، الذي يبقى محكوماً بالقانون الوطني<sup>(227)</sup>.

كما أن العقود الذكية ليست سوى امتداد للعقد التقليدي، وبالتالي هي امتداد للقانون وليس للخوارزميات. وعليه يمكن القول بأن العقد هو القانون، وليس الرمز هو القانون أو حتى

(225) D. Lefranc, Droit des applications connectées, Larcier, Bruxelles, 2017, p. 23.

(226) لا يخفي الكثير من رجال القانون تخوفهم من نظام برمجي يرون نتائجه ولا يستطيعون تلمس مدخلاته، وقد لا يملكون القدرة على فهمها. كما يثير قلقهم صدقية وشفافية مدخلاته كما مخرجاته، لاسيما وأن من يملك مفاتيحه هم المبرمجون وليس القانونيين، حيث يرون أنه ستحسب مخرجاته عليهم، في حين لم يكن لهم اليد العليا في مدخلاته، لاسيما إذا ما علمنا ومهما قيل عن موضوعية هذه الأنظمة ومدخلاتها، فهي بالضرورة نتيجة عمل بشري لمدخلي هذه البيانات والذين يعبرون بوجودهم وسلوكهم عن موروث واع أو غير واع، قد يتسرب إلى هذه البيانات بقصد أو بغير قصد، وهنا تكمن خطورة هذا النظام بالنسبة لرجال القانون.

X. Delpech, La délicate appréhension de la Blockchain par le droit, AJ Contrat 2017, p. 244. A. Collomb, L. Léger et K. Sock, Blockchain: révolution ou évolution? La pratique qui bouscule les habitudes de l'univers juridique, Dalloz, Paris, 2016, p. 537. D. Forest, Les algorithmes, une bombe à retardement ? Dalloz IP/IT, Paris, 2019, p. 408. M. Mekki, Les mystères de la blockchain, D. 2017, p. 2160.

(227) P. de Filippi et S. Hassa, The Expansion of Algorithmic Governance: From Code is Law to Law is Code, Artificial Intelligence and Robotics in the City, special Issue n° 17, 2017, Pp. 88-90. M. Mekki, if code is law, then code is justice? Droits et algorithmes, Gaz. Pal., Paris, 2017, n° 24, p. 10s.



العقد، «Code is not contract، Code is not law»، مما يعيدنا للمبدأ القانوني الأكثر رسوخاً في نظرية العقد القائم على اعتبار العقد شريعة المتعاقدين.

بالتالي، فإن القانون والقانون وحده هو المحرك الفعلي لهذه العقود الذكية، وليست التكنولوجيا التي لا تعدو أن تكون أداة تنفيذية فيها؛ ولذلك لا يمكن لأي من البلوك شين «Blockchain» والعقود الذكية «Smart Contracts» التهرب من مصيرهما القانوني، فكما أن العقود الذكية لن تحل محل العقود التقليدية، وإنما ستدعم بعض جوانب هذه العقود، فإن الرمز لن ينفلت من التأطير القانوني، ولن يكون هو القانون، وإنما سيكون أحد الأدوات الرقمية في تنفيذ وإنفاذ القوانين المنظمة من قبل هذا الأخير<sup>(228)</sup>.

لذلك ما يجب العمل عليه، لاسيما من قبل رجال القانون والقائمين عليه بمن فيهم المشرعون والحكومات، هو إعادة ضبط هذا المصطلح؛ الذي أتى بصيغة يمكن أن نقول إنها فوقية، وفق اعتبار أن الرمز هو القانون «Code is Law»، ووفق ما يجب أن يكون، وهو أن القانون هو الرمز «Law is Code»<sup>(229)</sup>. فهذه الموجة العارمة من تغليب الرمز على القانون، ستجعل الكثير من المفاهيم القانونية المتأصلة في الفلسفة المدنية في مهب الريح، وباعتقادنا أنها والحال كذلك، ستكون موجة أخطر على القانون من تلك التي أتته في زمن التحليل الاقتصادي، الأمر الذي يحتاج إلى وقفة جريئة من المشرع في إعادة ضبط الأمور وتحديد طبيعة العلاقة بين القانون والرقمنة، وعدم الركون بالمطلق لفكرة أن الرمز هو القانون.

فالقانون هو القانون «Law is Law» الناظم للعلاقات بين الأفراد بغض النظر عن طبيعة وشكل العلاقة. بالمقابل، على القانون أن يتغير ويتكيف مع خصوصية هذه العلاقة، دون أن ينطوي ذلك بالمطلق على تغيير الثوابت التأصيلية والفلسفية للقانون، فالأمر لا ينطوي على تطويع القانون للرقمنة أو تطويع الرقمنة للقانون، وإنما ينطوي على التعاون البيني بينهما، بما يمكن من فهم كل منهما للآخر، وصولاً لوضع تصور قانوني لعقد ذكي يأخذ بعين الاعتبار طبيعته الرقمية وثوابته القانونية<sup>(230)</sup>.

طروحات ليست باليسيرة لكنها ليست بالمستحيلة.

(228) P. De Filippi, Les smart contracts, les nouveaux contrats augmentés, op. cit., n°137, p. 40.

(229) P. de Filippi et S. Hassa, The Expansion of Algorithmic Governance, op. cit., Pp. 88-90.

(230) G. Courtois, Blockchain et intelligence artificielle: vers une symbiose technologique? LDA. N° 129 2017, Pp. 47-49. L. Godefroy, Le code algorithmique au service du droit, op. cit., p. 734.

## الخاتمة

قدّم البحث قراءة نقدية لفلسفة وتأصيل العقود «الذكية»، من منظور الفقه المدني، وفق منهج نقدي فلسفي مقارنة للفلسفة المدنية التقليدية للعقود مع نظيرتها الاقتصادية والبرمجية في العقود الذكية، محاولاً تحديد فاعلية هذا المفهوم ضمن نظرية العقد التقليدية، ومبرزاً للإشكاليات القانونية التي قد يترتبها على نظرية الالتزام بشكل عام ونظرية العقد بشكل خاص، كما التحولات التي يمكن أن تشهدها نظرية العقد نتيجة هذا التزاوج بين المفهومين التقليدي والذكي للعقد.

وقد عرضت الورقة البحثية لمختلف النقاط السابقة من خلال مدخل تعريفي تناولنا فيه التقديم للحامل الرقمي لهذه العقود الذكية المعروف ببرمجية: سلسلة الكتل «Blockchain»، لنعرض بعد ذلك في المطلب الأول لصديقة الطرح التعريفي لهذه العقود لتلمس حقيقة مفهومها التأصيلي والفلسفي، وإمكانية اعتبارها «عقوداً»... «ذكية»، مما أكد ضبابية المصطلح والحاجة للتأطير. ولنتناول في المطلب الثاني لعدالة السياسات التي تتبناها هذه العقود، بين المقروء وغير المقروء، ومدى مراعاتها للجانب الحمائي والقيمي للقانون، من الناحيتين الاقتصادية والبرمجية، ما بين ضرورة التدخل القانوني والحاجة للتغيير.

### 1. ضبابية المصطلح والحاجة للتأطير

بيّن البحث أن العقود الذكية هي بالحصلة عملية أتمتة برمجية لتنفيذ التزامات تعاقدية تقليدية، تتبّع فيها الصفة الرقمية الإجرائية «التنفيذ» الصفة التقليدية الموضوعية لتكوين العقد «الإبرام»، مما يجعل الحديث عن فكرة العقد في العقود الذكية - مفهوماً واصطلاحاً - تكلفاً لغوياً غايته الترويج لهذه العقود أكثر منه التذليل عليها. التحليل ذاته أثبتته البحث فيما يتعلق بمفهوم الذكاء لهذه العقود الآلية التنفيذ، والتي هي أبعد ما تكون عنه، فالمكننة نقيض الذكاء، وهذه العقود إن كانت برعت في الأول فهي فاشلة - حتى الآن - في الثاني.

بالتالي، من الناحية القانونية التأصيلية والفلسفية، وفي ظل غياب العقد الرقمي المكتمل الدورة والأركان، لا توجد عقود ذكية، وإنما إجراءات تنفيذية آلية، دون أن يلغى ذلك أو يقلل من قيمتها وفائدتها القانونية ضمن نظرية العقد التقليدية، باعتبار أن برودة الأرقام خير من سخونة الأعصاب، كون الخوارزميات تقوي العقد لا تضعفه، لكنها ليست بحال من الأحوال بديلاً عن العقد، أو حتى مكماً له، وإنما آلية تنفيذية جديدة للعقد ترتبط به وجوداً وعدمًا.

بهذا الإطار يمكن أن تشكل هذه «العقود» إضافة حقيقة وفعالية لنظرية العقد، تستلزم تدخلاً تشريعياً يوطرها، الأمر الذي لا يزال الكثير من المشرّعين محجمين عنه، لأسباب عديدة، من أهمها أن القبول بهذه العملية لا يتعلق بالقبول بعملية تعاقدية وإنما بسياسة ومنظومة

تعاقدية كاملة، بما فيها البناء المؤسساتي والهيكلية الخاص بها «Blockchain»، وتنظيم الوضع القانوني لمختلف الهيئات العاملة فيه، المساهمين والمنقبين، وتنظيم مسؤولياتهم القانونية، والاعتراف القانوني بالمقابل المالي لهذه التعاملات «العملات الرقمية» ومنحه المركز القانوني للنقود، والقبول بالتنازل عن العديد من الأدوار التي تتمتع بها المؤسسات التقليدية اليوم «القضاة والمحامون وكتاب العدل» ومنحها كلها أو بعضها لهذا النظام «Blockchain»، الذي يعمل في العديد من جوانبه خارج الإطار السيادي للدولة، لاسيما ضمن أنظمة البلوك شين العامة، ما يجعل تحديد المنظومة القانونية المؤطرة له تتداخل فيها سياسات دولية وأنظمة قانونية لدول متعددة، وبالتالي فإنها عملية تتجاوز حدود الدولة الواحدة أو حتى مجموعة الدول لحدود العالم أجمع.

## 2. ضرورة التدخل القانوني والحاجة للتغيير

إن هذا التردد في التنظيم القانوني لا يعني في اعتقادنا الرفض، وإنما الحيطة نظراً للخلفية الاقتصادية والفلسفية التي تحملها هذه العقود والحامل الرقمي لها، سواء على مستوى التفكير الاقتصادي أو التحليل البرمجي. فلسفة في حال قبولها ستعيد بناء وهيكلية العديد من الثوابت القانونية في نظرية العقود المدنية، مفقدة إياها جانباً كبيراً من بعدها الإنساني القيمي لصالح أبعاد اقتصادية نفعية لا تؤمن إلا بالمال والأرقام، ومتجاهلة أن التدخل الإنساني، رغم التحفظات الكثيرة الواردة عليه، إنما غايته الرئيسية هي ضمان تحقيق العدالة في إنفاذ القانون، حينما تحتاج هذه العدالة للتصويب.

نقاشات، لا نعتقد أن المشرع اليوم، في العديد من الدول، لاسيما اللاتينية مستعداً للنقاش فيها. لكنه، حتماً سيكون عليه الاستعداد لذلك، وتقديم العديد من التنازلات البيئية التي تؤمن الوصول لمنظومة تعاقدية توافقية تراعي اشتراطات القانون وأسسها كما طبيعة الانفتاح الرقمي ببعديه الاقتصادي والبرمجي.

تنازلات، يجب أن يكون مبرمجو هذه البرمجيات مستعدين لها ومتقبلين لنتائجها، فالقانون هو القانون أولاً «Law is Law»، والقانون هو الرمز ثانياً «Law is Code»، ولا يمكن أن يكون الرمز هو القانون «Code is law»، وإن كان من الممكن أن يكون معياراً تأشيرياً يساعد القانون على الوصول إلى ترسيخ مبدأ: القانون هو الرمز «Law is Code»، دون تجاهل هذا الأخير، فلا يمكن بحال من الأحوال أن تبقى أي عملية تعاقدية خارج القانون، فهذه العملية، إن ولدت خارج رحم القانون بالمفهوم المؤسساتي، لقصور منه في تصورها، فهي مولودة حتماً ضمن رحم هذا القانون بمفهومه الفلسفي، وحالما تراها عينا السلطة يجب تنظيمها وتأطيرها.

ولا يمكن لصانعي هذه العملية التذرع بخلاف ذلك، الأمر الذي يوجب مزيداً من التعاون

والتفاهم بين العلوم القانونية من جهة والعلوم الاقتصادية والرياضية من جهة ثانية، بهدف بناء منظومة تعاقدية تراعي خصوصية العلوم الاقتصادية والرياضية في تنفيذ العقود في عالم رقمي لا يتوقف عن التطور والاتساع، ويرتكز على برمجيات رقمية غاية في التعقيد في عالم تنافسي اقتصادي يصل إلى حد الشراسة، دون أن يعني ذلك في الوقت الحالي وضع إطار قانوني خاص ومستقل لهذه العقود، فالوقت باعتقادنا لا يزال مبكراً، لكن ذلك لا يلغي ضرورة مراجعة العديد من القواعد القانونية وجعلها أكثر انفتاحاً واستجابة لهذا المتغير الرقمي في العالم القانوني، وصولاً لتأطير قانوني لا يُشكّل عائقاً في وجه التطور الاقتصادي والتكنولوجي الذي تعد به هذه البرمجيات، وإنما يكون نتاجاً لتواؤم ناجح بين مبدأي الحيطة والابتكار «Precaution and Innovation».

تأطيرٌ نأمل أن تسهم هذه الدراسة في توضيح بعض من جوانبه.

أولاً- باللغة العربية

1- الكتب

- محمد حسن قاسم،
- قانون العقود الفرنسي الجديد باللغة العربية، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، 2018.
- القانون المدني الالتزامات، آثار العقد «جزاء الإخلال بالمسؤولية المدنية»، المجلد الثاني، دراسة فقهية قضائية مقارنة في ضوء التوجهات التشريعية والقضائية الحديثة وقانون العقود الفرنسي الجديد 2016 مع الإشارة الى المشروع التمهيدي لتعديل قانون المسؤولية المدنية الفرنسي لعام 2016، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، 2018.
- القانون المدني الالتزامات، المصادر: العقد، «تعريف العقد وتسمياته»، المجلد الأول، دراسة فقهية قضائية مقارنة في ضوء التوجهات التشريعية والقضائية الحديثة وقانون العقود الفرنسي الجديد 2016 مع الإشارة الى المشروع التمهيدي لتعديل قانون المسؤولية المدنية الفرنسي لعام 2016، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، 2018.
- عاطف النقيب، نظرية العقد، ط2، المنشورات الحقوقية «صادر»، بيروت، 1998.
- عبد الرزاق أحمد السنهوري، نظرية العقد، الجزء الأول والثاني، منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، طبعة 1998.
- عيبر أسعد، الذكاء الصناعي، ط1، دار البداية، عمان، الأردن، 2017.
- فيصل محمد البحيري، أثر النهضة العلمية الحديثة على الفكر القانوني: دراسة في فلسفة القانون. الطبعة الأولى، مركز الدراسات العربية للنشر، القاهرة، 2015.
- رمضان أبو السعود، النظرية العامة للالتزام، مصادر الالتزام، دار المطبوعات الجامعية، الإسكندرية، 2002.

(231) نظراً لتعدد المراجع القانونية والفقهية في البحث، فقد تم الاكتفاء بذكر أهمها، علماً بأن كافة المراجع مسددة في متن البحث.

## 2- الأبحاث

- آيت عودة بلخير محمد، التحليل الاقتصادي للقانون، مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، جامعة باتنة، الجزائر، العدد الخامس، 2015.
- محمد عرفان الخطيب،
- «التحليل الاقتصادي لنظرية العقد من منظور قانوني» «الممكن والمستبعد»: دراسة نقدية مقارنة من منظور المدرسة اللاتينية، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة السابعة، العدد الأول، مارس 2019.
- العدالة التنبئية» والعدالة القضائية، «الفرص والتحديات»: دراسة نقدية معمقة في الموقف الأنكلوسكسوني واللاتيني، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، المجلد 12، العدد 1، 2019.
- ضمانات الحق في العصر الرقمي، «من تبدل المفهوم ... لتبدل الحماية»: قراءة في الموقف التشريعي الأوروبي والفرنسي وإسقاط على الموقف التشريعي الكويتي، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية. ملحق خاص، العدد الثالث، الجزء الأول، مايو 2018.
- المركز القانوني للإنسالة (Robots): قراءة في القواعد الأوروبية في القانون المدني للإنسالة لعام 2017، «الإشكاليات والتحديات ... دراسة تأصيلية مقارنة»، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، السنة السادسة، العدد الرابع، ديسمبر 2018.
- نظرية صحة العقد في التشريع المدني الفرنسي الحديث: «الثابت والمتغير»، «قراءة نقدية في قانون إصلاح قانون العقود والإثبات رقم 131-2016 تاريخ 10/02/2016»، الجزء الأول [الاعتبار الشخصي]، الجزء الثاني [الاعتبار الموضوعي]، مجلة كلية القانون الكويتية العالمية، على التوالي: العدد (21)، مارس 2018، العدد (22)، يونيو 2018.
- نبيل إبراهيم سعد، التطور في ظل الثبات في مصادر الالتزام، بمناسبة مرور مائتي عام على القانون الفرنسي، ط 1، الدار العربية للنشر، الرياض، 2000.
- فهد علي الزميع،
- التحليل الاقتصادي القانوني، بين التجريد النظري والتطبيق العملي، مجلة الحقوق، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد 2، السنة السادسة والثلاثون، 2012.

- نظرية العقد من منظور اقتصادي: دراسة مقارنة بين القانونين الكويتي والأمريكي، مجلة الحقوق، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، العدد 3، 2014.

## Français

### I. Articles

#### ▪ Spéciaux

- A. Favreau, Présentation du projet de recherche sur les smart contrats, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- A. Lebois, Lutte contre la contrefaçon et données personnelles, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.
- A. Renoux-Fontaine, Le notaire, tiers de confiance: JCP N 2016, n° 40.
- A. Touati, Tous les contrats ne peuvent pas être des smart contracts, Lamy droit civil (LDC), Paris, 2017, n° 147.
- A-S. Choné-Grimaldi, Les contraintes du droit des obligations sur les opérations d'ICO, D., Paris, 2018.
- B. Paccioni et S. Polrot, Blockchain: un cadre juridique en chantier, Option finance 2016, n° 1381.
- B. Thomas-David, Adopte un notaire.com. JCP NI, n° 06-07, 2017.
- C. Zolynski, La blockchain: la fin de l'ubérisation. Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- D. Forest, Les algorithmes, une bombe à retardement? Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- D. Legeais, Blockchain et crypto-actifs: état des lieux, RTD com., 2018.
- D. Legeais, Regards sur une opération juridique non identifiée: les ICOs, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.

- É. Barbry, Smart contracts...Aspects juridiques! Réalités Industrielles, Août 2017.
- E. Garessus, Un vide juridique pèse sur la technologie blockchain, Le Temps 6 février 2017.
- E-A. Caprioli, La Blockchain ou la confiance dans une technologie, JCP G, n°23, 2016.
- E-A. Caprioli, Mythes et légendes de la blockchain face à la pratique. Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- F. Douet, Fiscalité des Initial Coin Offerings (ICOs). Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- F. Gillioz, Du contrat intelligent au contrat juridique intelligent, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- F. Gillioz, Les smart contracts amorcent une révolution juridique, Le Temps 30 mars 2018.
- G. Canivet, Blockchain et régulation, JCP E, 2017, n° 36.
- G. Cattalano, Smart contracts et droit des contrats. AJ Contrat, 2019.
- G. Guerlin, Considérations sur les smart contracts. Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- H. De Vauplane, La blockchain et le droit, JCP E 2016.
- I. Gavanon, Blockchain, PI et mode : enjeux de la blockchain au regard des règles relatives à la preuve électronique. Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- J. Gossa, Les blockchains et smart contracts pour les juristes, Dalloz IT/IT, Paris, 2018.
- J-Ch. Roda, Smart contracts, dumb contracts?, Dalloz IP-IT, Paris, 2018.
- L. Godefroy, La gouvernamentalité des blockchains publiques, Dalloz IP/IT 2019.



- L-M. Augagneur, Les clauses abusives des conditions de Google, AJ Contrat, 2019.
- M. Fontaine, S. Juillet et D. Froger, La blockchain : mythe ou réalité ? JCP, NI, n° 25, 2017.
- M. Mekki, if code is law, then code is justice? Droits et algorithmes, Gazette du Palais (Gaz. Pal.), 2017, n° 24.
- M. Mekki, Les mystères de la blockchain, D. 2017.
- M. Wöhrer and U. Zdun, Smart contracts: Security patterns in the Ethereum ecosystem and solidity, Proceedings of the International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering, 2018.
- N. Laurent-Bonne, La re-féodalisation du droit par la blockchain, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- N. Maximin, CJUE: importantes précisions sur la portée du droit à l'oubli numérique. Dalloz Actualité, Paris, 27 septembre 2019.
- N. Weinbaum, La preuve du consentement à l'ère du RGPD et de la blockchain, JCP E, n° 10, 2018.
- P. de Filippi et B. Law, Les smart contracts : les nouveaux contrats augmentés ? Revue de l'ACE, septembre 2016, n° 137.
- S. Canas, Blockchain et preuve - Le point de vue du magistrat. Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- S. Charentenay, Blockchain et Droit: Code is deeply Law, Gaz. Pal., 14 nov. 2017, n° 39.
- S. Legrand, Enjeux de la blockchain du point de vue du praticien, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- T. Douville, Blockchain et protection des données à caractère personnel, AJ Contrat, 2019.

- Th. Douville, Blockchains et preuve, IR. 2018.
- Th. Verbiest, Quelle valeur juridique pour les smart contracts? Lamy Droit des Affaires (LDA), n° 129, Paris, 2017.
- W. O'Rorke, L'émergence d'un droit de la blockchain. Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- X. Delpech, Intelligence artificielle: le droit (des contrats) a aussi son mot à dire, AJ Contrat, 2018.
- Y. Cohen-Hadria, Blockchain: révolution ou évolution? Dalloz IP/IT, Paris, 2016.
- Y. Cohen-Hadria, La blockchain ou la confiance dans une technologie: JCP G, 2016.
- Y. Pouillet et H. Jacquemin, Blockchain : une révolution pour le droit ? Journal des tribunaux (JT), 2018, n° 6748.

#### ▪ Généraux

- Bensamoun et G. Loiseau, L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'ordre juridique en droit commun: questions de temps, Droit de la propriété intellectuelle et du numérique, Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- Bensamoun et G. Loiseau, L'intelligence artificielle : faut-il légiférer? Recueil Dalloz (IR), Paris, 2017.
- Bolze, Accès aux décisions judiciaires et legaltech, Dalloz Actualité (Dallo Actu.), Paris, 20 février 2019.
- De Bertier-Lestrade, Acte électronique et métamorphoses en droit des contrats. In Métamorphoses de l'acte juridique. (dir.) M. Nicod, Travaux de l'IFR. LGDJ., Paris, 2011.
- Dondero, La blockchain et le droit des sociétés, Bulletin Joly Sociétés (BJS), 2019, n° 05.

- Berthet, Vers une politique de l'intelligence artificielle ? IR. 2018.
- Ch. Jubault et R. Jabbour, La bonne foi dans l'exécution du contrat, RTD civ., 2017.
- Forest, L'empire des données, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.
- D. Forest, L'intelligence artificielle au feu de la critique radicale, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- Poillot, Plateformes en ligne: portée de l'obligation de loyauté, IR. 2016.
- Berrod, Le marché intérieur : éléments pour un nouveau discours. Chro. Marché intérieur. RTD Eur., 2019.
- F. Defferrard, Littérature contre robots-juges, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.
- F. Rouvière, Le raisonnement par algorithmes : le fantasme du juge-robot, RTD civ. 2018.
- Chantepie, Le droit en algorithmes ou la fin de la norme délibérée? Dalloz IP/IT 2017.
- G. De Malafosse, De l'inapplicabilité du droit à l'oubli, Petites affiches (PA.), 2014, n° 182-183.
- G. Lewkowicz et M. Xifaras, Droit et philosophie face aux nouvelles pratiques contractuelles, Introduction in Repenser le contrat, Dalloz 2009.
- G. Loiseau A. et Bensamoun, L'intégration de l'intelligence artificielle dans certains droits spéciaux, Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- G. Marain, Le bitcoin à l'épreuve de la monnaie, AJ Contrat 2017.
- Lévy-Véhel, Quantification de l'aléa judiciaire, intelligence artificielle et application, Dalloz avocats, Paris, 2019.
- J-M. Mis, Les technologies de rupture à l'aune du droit, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.

- L. Baby, L'algorithmique de l'informaticien et le syllogisme du juriste, Dalloz IP/IT, Paris, 2016.
- L. Godefroy, Le code algorithmique au service du droit, IR. 2018.
- L. Larret-Chahine, L'éthique de la justice prédictive. Enjeux numériques, n°3, septembre 2018.
- La langue juridique, comme la langue française, s'enrichit à la faveur des nouvelles technologies. In P. Le Tourneau, Contrats informatiques et électroniques, 5ème éd. Dalloz, Paris, 2008 n° 14.
- M. Blanchard, Les nouveaux acteurs du droit. Cahiers de droit de l'entreprise (Cah. dr. entr) n° 3, 2018, dossier n° 15.
- M. Fontaine, S. Juillet et D. Froger, Des applications pour un E-notariat, JCP N, n° 35, 2017.
- M. Julienne, Pratique notariale et numérique: état des lieux, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- M. Mekki, Le formalisme électronique : la «neutralité technique» n'empêche pas «neutralité axiologique», Revue des contrats (RDC), 2007.
- M. Vivant, L'informatique dans la théorie générale du contrat, D. 1994 Chr. p. 117, spéc, n° 15.
- M. Zoia, La notion de consentement à l'épreuve de l'électronique (1ère partie), G.P. 2001 n° 198.
- O. de Maison Rouge, La donnée, enjeu cardinal de la cybersécurité, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.
- P. Sirinelli et S. Prévost, Quid de l'IT dans la réforme de la responsabilité civile ? Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- P. Y. Gautier, L'équivalence entre supports électronique et papier, au regard du contrat, Etudes à la mémoire du professeur X. L. de Bellefonds, Litec, Paris, 2007, n° 6.

- Th. Bonneau, Les Initial Coin Offerings (ICO), Bulletin Joly Bourse, 2018, n° 03.
- Th. De Ravel d'Esclapon, Intelligence artificielle: nouvelle résolution du Parlement européen, Dalloz actualité, Paris, 20 février 2019.
- Th. Douville, Parcoursup à l'épreuve de la transparence des algorithmes. Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- V. Gautrais, Les sept péchés de la blockchain: éloge du doute, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.

## II. Ouvrages, Dossier et Etudes

- Bayle, A. Van Der Aa, P. Banzet et autres, Smart Contracts: études de cas et réflexions juridiques, édition Open Law, 2018.
- B. Dondero, Les smart contracts. Actes du colloque. Paris II - 21 avril 2017. JCP G, 2017.
- B. Verheye et K. Verslype, Blockchain et contrats intelligents. Quel impact sur le notaire en tant qu'intermédiaire de confiance? Edition Larcier, 1re édition 2019.
- Chaînes de blocs (blockchains), Rapport d'information de l'Assemblée nationale, Présenté Par L. de La Raudière et J-M. Mis. 2018.
- Dossier: Blockchain, smart contract et droit. AJ Contrat, 2019.
- Dossier: Données, algorithmes et transparence des plateformes, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.
- Dossier: La blockchain : de la technologie à la technique juridique, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- Dossier: Le droit saisi par les algorithmes, Dalloz IP/IT, Paris, 2017.
- Dossier: Les smart contrats sur la blockchain, Dalloz IP/IT, Paris, 2018.

- Dossier: Smart contract - Approche de droit comparé, Dalloz IP/IT, Paris, 2019.
- Maurel, L'innovation juridique et judiciaire: Méthodologie et perspectives. Edition Larcier, 1re éd., 2019.
- Etude: Blockchain, au défi de la confiance, Dir, P. Gueydier, Janvier 2018.
- Etude, Entre mystères et fantasmes: quel avenir pour les blockchains? Rédaction Lextenso. PA., 2019, n° 41.
- Géný, Méthodes d'interprétation et sources en droit privé positif, T. I, 2e éd., LGDJ, Paris, 1919.
- Ost, Dire le droit, faire justice, Bruylant, coll. Penser le droit, 2007.
- J-Ch. Roda, Différences et similitudes entre droits des contrats: droit français et droits de common law, Conférence HCM City University of Law, Ho Chi Minh Ville, décembre 2016.
- J-Ch. Roda, Smart Contracts. Stupid Contracts? in Smart Contracts, séminaire international (dir. A. Favreau), CUERPI-CRJ, Univ. Grenoble Alpes, Grenoble, mars 2018.
- Livre blanc: Blockchain for better care.
- Livre blanc : Comprendre la Blockchain : Anticiper le potentiel de la blockchain sur les organisations, Ed. U., 2016.
- Livre blanc : La blockchain pour les entreprises - Soyez curieux ! Comprendre et expérimenter, ed. MEDEF, 2016.
- Livre blanc: La technologie Blockchain: Définition et incidences de la blockchain sur la société et le secteur financier, ed. Sigma, 2018.
- M. Bauwens et S. Bernard, Sauver Le Monde: Vers une économie post-capitaliste avec Le peer-to-peer, ed. Liens Qui Libèrent, 2015.

## English

### I. Articles

- Contributeur invité, Smart Contracts for the layman: Pros and cons of the new way of building relationships, TechBullion 31 mai 2018.
- E. Mik, ‘Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real-World Complexity’, Journal of Law, Innovation and Technology (JLIT) 2017.
- G. Jaccard, Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT 23.11.2017, N° 13.
- G. Patrick and A. Bana: Rule of Law Versus Rule of Code: A Blockchain-Driven Legal World. IBA Legal Policy & Research Unit november 2017.
- Hertig, Code as Law: How Bitcoin Could Decentralize the Courtroom. Jul 3. 2014.
- J. Grimmelmann, All Smart Contracts Are Ambiguous, January 14, 2019.
- J. Hazard & H. Haapio, Wise Contracts: Smart Contracts that Work for People and Machines, Feb, 23, 2017.
- J.P. Dawson, The Oracles of the Law. Revue internationale de droit comparé. Vol. 22 n°3, 1970.
- Jeremy M. Sklaroff, Smart Contracts and the Cost of Inflexibility, 166. University of Pennsylvania Law Review, USA, 263, 2017.
- K. Ashton, That ‘Internet of Things’ Thing, RFID Journal, 22.06.2009.
- K. Künnapas, From Bitcoin to Smart contracts: Legal Revolution or Evolution from the Perspective of de lege ferenda? In T. Kerikmäe & A. Rull (dir.), The future law and e-Technologies, Berlin, Springer, 2016.
- K. Werbach et N. Cornell, Contracts Ex Machina, Duke Law journal, USA, 2017.

- Kevin KK Law & Ernie GS Teo, Bitcoins and other cryptocurrencies as property? Law, Innovation & Technology, Vol. 9, 2017.
- L. Bacon & G. Bazinas, Smart Contracts: The Next Big Battleground? Jusletter IT 18.05.2017.
- L. Lessig, Code is Law - On Liberty in Cyberspace, Harvard Magazine, USA, 2000.
- L. Winner, do artifacts have politics? Daedalus, volume 109, number 1, 1980.
- Le Cun, Y. and Bengio and G. Hinton, Deep learning. Nature, 521, 7553, 2015.
- L-W. Cong & H. Zhiguo, Blockchain Disruption and Smart Contracts, The Review of Financial Studies, Volume 32, 2019.
- M. Bacina, When Two Worlds Collide: Smart Contracts and the Australian Legal System, Journal of Internet Law, vol. 21, n° 8, 2018.
- M. Durovic & A. Janssen, The Formation of Blockchain-based Smart Contracts in the Light of Contract Law European Review of Private Law 6-2019.
- M. Giancaspro, Is a 'smart contract' really a smart idea? insights from a legal perspective, Computer law & security review, 2017, n° 33(6).
- M. Raskin, The Law and Legality of Smart Contracts, Georgetown Law Technology Review 2017.
- M. Verstraete, The Stakes of Smart Contracts, Loyola University Chicago Law Journal, USA, 17 mai 2018.
- Marr, «A Very Brief History of Blockchain Technology Everyone Should Read», Forbes.com, 16 février 2018.
- M-K. Woebeking, The Impact of Smart Contracts on Traditional Concepts of Contract Law, 10, 2019.



- N. Atzei and M. Bartoletti, and T. Cimoli, A survey of attacks on ethereum smart contracts (sok), In International Conference on Principles of Security and Trust, 2017.
- P. Filippi (de) and S. Hassa, The Expansion of Algorithmic Governance: From Code is Law to Law is Code. Artificial Intelligence and Robotics in the City, special Issue n° 17, 2017.
- Ph. Elmer-Dewitt, Cyber extra, New York Magazine, 23 décembre 1996.
- R. Coase. The Problem of Social Cost, Journal of Law and Economics, vol. 3, n° 1, 1960.
- V. Shermin, Disrupting governance with blockchains and smart contracts, Strategic Change, vol. 26, n° 5, 2017.

## II. Books & Report

- B. Scott, How Can Cryptocurrency and Blockchain Technology Play a Role in Building Social and Solidarity Finance? févr. 2016, United Nations Research Institute for Social Development.
- F. Pasquale, the black box society: The secret algorithms that control money and information. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 2015.
- G. Zyskind, O. Nathan, A. Pentland, White paper. Decentralizing Privacy: using blockchain to protect personal data, [www.enigma.co/ZNP15.pdf](http://www.enigma.co/ZNP15.pdf).
- K. Schwab, The Fourth Industrial Revolution. Publisher: Penguin Books Ltd, 2016.
- L. Lessig, Code and other laws of cyberspace, New York: Basic Books, 1999.
- L. Lessig, The Constitution of Code: Limitations on Choice-Based Critiques of Cyberspace Regulation, 5 CommLaw Conspectus 181, 1997.

- N. Satoshi, «Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system», 2008.
- O.E. Williamson, Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, Free Press, 1975.
- P. de Filippi & A. Wright, Blockchain and the Law, The Rule of Code, Harvard University Press, 2018.
- P. Filippi (de) and S. Hassa, Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. Article firstmonday.org du 5 décembre 2016.
- S. Kerry, Vending Machines: An American Social History, Jefferson 2002.
- S. Nakamoto, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- T. Kerikmäe et A. Rull (dir.), The future law and e-Technologies, Berlin, Springer, 2016.
- World Economic Forum, Deep Shift, Technology Tipping Points and Social Impact, Survey Report 2015.

## المحتوى

الصفحة	الموضوع
151	الملخص
153	المقدمة
158	مدخل تعريفي - الحامل الرقمي ... سلسلة الكتل «Blockchain»
159	أولاً - الخلفية والمرتكز
161	ثانياً - الآلية والإجراء
162	ثالثاً - الخصائص والسمات
168	المطلب الأول - صدقية الطرح ... مدى توافق المصطلح مع المضمون
168	الفرع الأول - العقود الذكية ومفهوم العقد
168	أولاً - صدقية المفهوم
173	ثانياً - محدودية النطاق
176	ثالثاً - قصور الأركان
181	الفرع الثاني - العقود الذكية ومفهوم الذكاء
181	أولاً - غياب القدرة على الفهم القانوني
185	ثانياً - عدم القدرة على التنفيذ الشرطي المستقل
187	ثالثاً - عدم القدرة على التكيّف
193	المطلب الثاني - عدالة السياسات ... مدى توافق الأهداف مع القانون
193	الفرع الأول - العقود الذكية والبعد الحمائي للقانون
193	أولاً - تهميش الجانب الإنساني للقانون
198	ثانياً - إضعاف دور المؤسسات الحمائية التقليدية لصالح المؤسسات البرمجية

الصفحة	الموضوع
204	ثالثاً- ضرورة التشديد في حماية مستتبعات الحياة الرقمية
209	الفرع الثاني- العقود الذكية والبعد القيمي للقانون
209	أولاً- تغليب الفكر الاقتصادي على الفكر القانوني
217	ثانياً- تغليب مبادئ التحليل البرمجي على القانون
224	الخاتمة
227	المراجع