

Analyse juridique du smart contract

Legal analysis of the smart contract

ZERROUK Imene Fatima Zohra *

Docteur en droit judiciaire

Université Abou Baker Belkaid, Tlemcen, ALGERIE

ichimenezzerrouk@gmail.com

membre du laboratoire droit privé élémentaire

Received: 2023-01-30

Accepted: 2023-05-14

Published 2023-06-10

Résumé: La technologie blockchain a introduit un nouveau vocabulaire juridique avec des termes tels que "blockchain", "nœuds" et "mineurs". Les smart contracts, qui sont en réalité très éloignés des contrats juridiques traditionnels, sont utilisés pour organiser et horodater des transactions sur une blockchain. La cryptographie asymétrique et les fonctions de hachage garantissent la fiabilité et l'anonymat des transactions sur une blockchain. Le terme "smart contract" est un faux-ami, car il est utilisé pour décrire un concept informatique plutôt qu'un contrat juridique traditionnel.

Mot clé: smart contracts, blockchain, contrat électronique, oracle, hachage, signature électronique

Abstract: Blockchain technology has introduced a new legal vocabulary with terms such as "blockchain," "nodes," and "miners." Smart contracts, which are actually very different from traditional legal contracts, are used to organize and timestamp transactions on a blockchain. Asymmetric cryptography and hashing functions ensure the reliability and anonymity of transactions on a blockchain. The term "smart contract" is a misnomer as it is used to describe a computer concept rather than a traditional legal contract.

KEY WORDS : smart contracts, blockchain, electronic contract, oracle, hashing, electronic signature.

*Auteur correspondant

1- Introduction

En 1994, Nick Szabo, un cryptographe et juriste américain, a proposé l'idée de "smart contract" comme un protocole de transaction informatisé qui permet l'exécution automatique des termes d'un contrat. Il a décrit cela comme une combinaison de contrats juridiques traditionnels et de la technologie informatique pour automatiser les processus contractuels.

Avec le développement de la technologie blockchain, les smart contracts ont retrouvé un intérêt croissant. La blockchain permet de stocker et de vérifier les informations de manière immuable et infalsifiable, ce qui rend les smart contracts plus sûrs et fiables.

Les smart contracts ont de nombreuses applications potentielles, notamment dans les domaines de la finance, de l'immobilier, de la logistique, de l'assurance et des échanges commerciaux. Ils peuvent également être utilisés pour automatiser les processus de conformité réglementaire et pour créer des systèmes d'enregistrement décentralisés.

En somme, le smart contract est un concept qui a été imaginé il y a plus de 25 ans par Nick Szabo, mais qui a retrouvé un regain d'intérêt avec le développement de la technologie blockchain. Il offre de nombreuses perspectives pour l'avenir en permettant une automatisation des processus contractuels et en améliorant la sécurité et la fiabilité des transactions. Cependant, il est important de noter que les smart contracts ne sont pas encore réglementés dans de nombreux pays, il est donc important de se conformer aux lois et réglementations en vigueur avant de les utiliser.

Le mouvement d'automation est un courant qui vise à automatiser certaines tâches grâce à l'utilisation de nouvelles technologies, sans intervention humaine. Il est né bien avant l'ère numérique, avec l'idée de rendre les machines plus autonomes et de réduire la nécessité d'interventions humaines. Dans la vie quotidienne, il y a de nombreux exemples de cette automatisation, comme les essuie-

glaces qui s'activent lorsqu'il pleut, le chauffage qui se déclenche quand la température baisse en dessous d'un seuil prédéterminé, les volets qui se ferment quand la nuit tombe, etc.

Dans les années 1990, Nick Szabo a proposé d'étendre ce mouvement aux normes juridiques en utilisant les progrès informatiques. Il a conceptualisé cette idée en observant le fonctionnement d'un distributeur de boissons. Il a réalisé que l'insertion d'un supplément d'argent entraînait invariablement la réception d'une cannette. Il a donc eu l'idée de reproduire cette *instruction conditionnelle dans un code informatique*, en utilisant une boucle conditionnelle "*If this (condition booléenne) then that (conséquence)*". Il s'agit d'un système informatique qui automatise l'exécution des termes d'un contrat en fonction de certaines conditions prédéfinies. Ces conditions peuvent être basées sur des données telles que des informations de temps, des informations de paiement, des informations de propriété, etc.

Par exemple, un smart contract pourrait être utilisé pour automatiser un achat immobilier. Il pourrait inclure des conditions telles que *la réception d'un paiement complet et la vérification de la propriété du bien immobilier*. Si ces conditions sont remplies, le smart contract automatiquement transfère la propriété du bien immobilier *au nouveau propriétaire*.

Problématique :

Comment garantir le respect des droits des parties impliquées dans les smart contracts, notamment en matière d'accès équitable aux informations et d'exécution juste et transparente des termes du contrat?

Ce qui soulève plusieurs questions subsidiaires :

- Comment gérer les risques liés à la sécurité et à la confidentialité des données stockées dans les smart contracts, ainsi que les risques juridiques liés à la

responsabilité en cas de dysfonctionnement ou de faille de sécurité?

- Comment gérer les conséquences juridiques en cas de litige ou de violation des termes du contrat, notamment en termes de juridiction compétente et de procédures à suivre pour résoudre les litiges, et de possibilité de recours en cas de violation des termes du contrat?
- Comment assurer la transparence et la traçabilité des smart contracts?
- Comment garantir la validité juridique des smart contracts en cas de litiges?

Titre 1 : Des qualifications juridiques du smart contract

Smart contract, « contrat intelligent », « contrat automatisé », « contrat autonome » « contrat auto-exécutant »¹... Ces dénominations tendent à identifier le smart contract à un contrat.

¹ - Il est important de noter que ces termes ne sont pas tous juridiquement reconnus dans toutes les juridictions et il est donc important de se référer aux réglementations et aux lois en vigueur pour comprendre la portée juridique de ces termes. ; en premier lieu le terme **Contrat intelligent** fait référence à la capacité des smart contracts à utiliser des technologies avancées, comme l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique, pour automatiser les processus de contrat, en deuxième lieu le terme **Contrat automatisé** fait référence à la capacité des smart contracts à automatiser la mise en œuvre et l'exécution des termes d'un contrat, sans intervention humaine. En troisième lieu le terme **Contrat autonome** fait référence à la capacité des smart contracts à fonctionner indépendamment, sans intervention humaine. En quatrième lieu le terme **Contrat auto-exécutant** fait référence à la capacité des smart contracts à s'exécuter automatiquement lorsque les conditions prévues dans le contrat sont remplies. Et en derniers lieu le terme **Contrat décentralisé** fait référence à la technologie blockchain utilisée pour stocker et exécuter les smart contracts, qui permet de stocker les informations de contrat sur une plateforme décentralisée, ce qui permet une plus grande transparence et une plus grande sécurité.

Sous titre 1 : distinction entre smart contrat et contrat électronique

Afin de renforcer la confiance des usagers dans les transactions numériques, une directive européenne du 8 juin 2000 sur le commerce électronique a été transposée par la loi du 21 juin 2004 dite « pour la confiance en l'économie numérique », donnant lieu à un nouveau chapitre dans le Code civil français sur les contrats sous forme électronique (anc. art. 1369-1 à 1369-11). Ces dispositions ont été reprises, sans changement notable, dans la réforme aux articles 1125 à 1127-6. **L'offre électronique** est alors encadrée par un régime spécial. Pour qu'il s'applique, il faut d'abord se trouver dans le champ d'application de ce texte, c'est-à-dire qu'il s'agisse d'un «contrat électronique » conclu par un **fournisseur professionnel**, peu importe ensuite que son cocontractant soit professionnel ou consommateur. L'offre de ce fournisseur doit alors répondre à un certain formalisme (mentions obligatoires, cf. nouv. art. 1127-1, anc. art. 1369-4), et l'acceptation se formalise par un « **double-clic** », le premier acceptant la commande et le second la confirmant (art. 1127-2, anc. art. 1369-5)¹.

il est important de faire la distinction entre les contrats intelligents et les contrats électroniques² pour éviter toute confusion.

¹ - Carole AUBERT DE VINCELLES, support de cours 2020 (EXAMEN DU CRFPA), droit des obligations- tome I (Mis à jour par Jean-François HAMELIN), dalloz, paris, 2020, p.p.110 et s.

² - Le droit des contrats a été codifié avant l'apparition du numérique et pose aujourd'hui des questions d'adaptation. La formation d'un contrat dans le monde numérique soulève des questions de processus de conclusion et de validité. La phase précontractuelle, durant laquelle les parties entrent en relation, est importante pour la conclusion du contrat, avec des obligations d'informations et de confidentialité. Les plateformes en ligne sont l'acteur majeur de la mise en relation des parties dans le monde numérique du contrat. Elles sont définies comme des personnes physiques ou morales proposant un service de communication au public en ligne, basé sur le classement ou le référencement de contenus, biens ou services proposés par des tiers ou la mise en relation de parties pour la vente, la fourniture ou l'échange de contenus, biens ou services. Elles prennent

Le contrat se forme traditionnellement par la rencontre d'une offre et d'une acceptation. L'offre doit être ferme et précise :

- l'offre ne peut être librement rétractée qu'avant sa réception par le destinataire. Ensuite, l'offrant doit la maintenir pendant un délai raisonnable, à défaut d'un délai expressément mentionné dans l'offre.
- En cas de révocation fautive de l'offre, la réforme du droit des contrats a choisi de limiter la sanction à la seule allocation de dommages et intérêts sur le fondement délictuel.

L'acceptation doit être pure et simple :

- Si elle comporte des réserves, il s'agit d'une contre-offre.
- Le silence ne vaut pas acceptation, sauf en cas d'usage professionnel ou de circonstances

principalement deux formes : une simple mise en relation des parties et un rôle plus actif de référencement et comparateur. Ces plateformes sont liées contractuellement avec leurs utilisateurs, encadrées légalement et ont une responsabilité limitée. Il existe un lien contractuel entre les plateformes en ligne et leurs utilisateurs. La plateforme offre une prestation d'intermédiation en ligne contre une rémunération, généralement sous la forme d'une commission ou d'un abonnement. L'existence d'un contrat entre la plateforme et l'offreur est évidente. La question de la qualification juridique de ce contrat dit marketplace a suscité de nombreux débats. Les deux types de contrats généralement retenus pour cette relation sont le contrat d'entremise ou de courtage et le contrat de mandat. Les obligations de la plateforme dépendent de la qualification retenue, par ex., La plateforme en ligne Uber met en relation des chauffeurs indépendants (*qu'elle ne salue pas et qui exercent généralement sous le statut de micro-entrepreneur*) avec les utilisateurs de son application, contre une commission sur le prix de la course. Une récente décision de la Cour de cassation a remis en question la nature contractuelle de la relation entre Uber et ses chauffeurs, en reconnaissant l'existence d'un contrat de travail. Cf. (Cass. soc., 4 mars 2020, no 19-13.316, Uber France c/ M. A... X...) in : Rapport 117ème congrès des notaires de FRANCE - NICE 2021, le numérique, accompagner et sécuriser l'homme la révolution digitale et le droit , éd. LexisNexis360, p. 550 et s ; Judith Rochfeld, Accomplissement de certaines formalités contractuelles par voie électronique, RTD civ. 2005, p. 843

permettant de donner à ce silence la signification d'une acceptation.

Préalablement, les parties peuvent négocier pendant un certain temps avant de trouver un accord.

- le principe est celui de la liberté de rupture des négociations.
- la limite en est l'abus, qui se manifeste essentiellement par la mauvaise foi.
- le préjudice réparable ne peut pas s'étendre à la perte d'une chance d'obtenir les gains attendus du contrat.

La phase préparatoire peut également se formaliser par un contrat, appelé par la doctrine « avant-contrat » dans la mesure où il a pour finalité la conclusion d'un autre.

- la promesse unilatérale est le contrat par lequel un promettant s'engage envers un bénéficiaire à conclure un contrat dont les éléments essentiels sont déjà déterminés.
- Si le promettant se rétracte avant la levée de l'option par le bénéficiaire, la réforme du droit des contrats permet au bénéficiaire de demander l'exécution forcée du contrat promis, contrairement à la jurisprudence antérieure.
- En cas de vente à un tiers en violation des droits du bénéficiaire, la vente reste valable sauf fraude, c'est-à-dire la mauvaise foi du tiers caractérisée par la connaissance de la promesse.
- Le pacte de préférence est un contrat unilatéral par lequel le promettant s'engage auprès du bénéficiaire à lui proposer en priorité le contrat le jour où il décidera de contracter.

- Si le promettant vend le bien à un tiers en violation des droits du bénéficiaire, il engage sa responsabilité contractuelle. La nullité du contrat ou la substitution dans les droits du tiers, consacrées par la réforme, peuvent être demandées en cas de fraude, définie plus sévèrement que pour la promesse car réunissant deux conditions : la connaissance du pacte par le tiers et sa connaissance de la volonté du bénéficiaire de se prévaloir du pacte.

La réforme introduit une action interrogatoire permettant au tiers de lever les incertitudes pesant sur le contrat conclu avec le promettant :

Lorsque les contrats sont conclus à distance, le contrat est conclu à la réception de l'acceptation par l'offrant.

Le législateur algérien, à l'instar des autres législateurs dans le monde, est intervenu dans le but d'organiser le commerce électronique à travers le contexte du contrat électronique. Cette intervention s'est argumenter à travers plusieurs étapes¹ :

- L'ordonnance n°75-58 du 26 septembre 1975 portant code civil qui a été complétée et modifiée par la loi 05-10 du 20 Juin 2005, donnant apport à L'article 323 bis qui donne une définition nouvelle de la preuve par écrit: "la preuve par

¹ -Bekhaled ADJALI, Le droit du consommateur électronique de se rétracter du contrat et son impact sur la théorie générale du contrat à la lumière des théories du droit économique (article en arabe), Revue droit et libertés, n°4, avril 2017, Laboratoire de droit et libertés dans les régimes comparés, Université de Biskra, p.333; Fariha Hafida EBAYED, L'obligation d'information précontractuelle électronique en tant que mécanisme de protection du consommateur (article en arabe), Revue de recherche en droit et en sciences politiques, vol 3, n° 2, p. 427; Linda BOUMAHATH, L'efficacité de la loi n° 09-03 dans la protection du consommateur algérien au troisième millénaire (article en arabe), Revue charia et économie, Université des sciences islamiques Emir Abdelkader, Vol 3, n°6, p. 339; HARRAT Mohammed, LA PROTECTION DU E-CONSOMMATEUR DANS LE CONTRAT ELECTRONIQUE (ETUDE COMPARATIVE), Revue de Droit et Société, Vol : 08, n°1, p.p.587-616.

écrit résulte d'une suite de lettres ou caractères ou de chiffres ou de tout autre signe ou symbole doté d'une signification intelligible, quelques soient leurs modalités de transmission".

- Décret exécutif n° 06-306 du 10 septembre 2006 fixant les éléments essentiels des contrats conclus entre les agents économiques et les consommateurs et les clauses considérées comme abusives¹,
- Loi n° 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes², dont a été traitée La question de la protection de l'e-consommateur dans l'étape de l'exécution du contrat qui se réalise à travers l'exercice de son droit de rétraction, justifié, puisque le consommateur n'a pas la possibilité de vérifier la réalité du produit mis en vente sur un site internet avant la conclusion du contrat. Il s'agit d'un droit dérogatoire aux règles générales de droit commun, notamment au principe de l'effet obligatoire du contrat, à condition que le bien ou le service objet du contrat soit défectueux ou non conforme à l'attente légitime du consommateur.
- La loi n° 15-04 du 1er février 2015 fixant les règles générales relatives à la signature et à la certification électroniques a pour objet de fixer les règles générales relatives à la signature et à la certification électroniques.
- Loi n° 18-05 du 10 mai 2018 relative au commerce électronique³, dont a été traitée La question de la protection de l'e-consommateur dans l'étape de l'exécution du contrat qui se réalise à travers l'exercice de son droit de réflexion et de rétraction ; en deuxième lieu a été traité l'offre du e-fournisseur, en définissant le concept du

¹ - J.O.R.A. n° 56 du 11 Septembre 2006, p.15.

² - J.O.R.A. n°15 du 8 mars 2009, p.10.

³ - J.O.R.A. n° 28, du 16 mai 2018, p.4.

Commerce électronique désigne l'activité par laquelle un e-fournisseur propose ou assure, à un e-consommateur, à distance et par voie de communications électroniques la fourniture de biens et de services. Il est institué auprès du centre national du registre du commerce un fichier national des e-fournisseurs inscrit au registre du commerce ou au registre de l'artisanat et des métiers. Selon la loi, le E-fournisseur doit présenter l'offre commerciale électronique de manière "visible, lisible et compréhensible". Cette offre doit comporter le numéro d'identification fiscale, les adresses physique et électronique ainsi que le numéro de téléphone du e-fournisseur, le numéro de registre du commerce ou le numéro de la carte professionnelle d'artisan, la nature, ainsi que les caractéristiques et le prix des biens ou services proposés en toutes taxes comprises. Elle doit également préciser, entre autres, l'état de disponibilité du bien ou du service, les modalités, les frais et les délais de livraison, les conditions générales de vente, notamment les indications relatives à la protection des données à caractère personnel, les conditions de garantie commerciale et du service après-vente, le mode de calcul du prix, les modalités et les procédures de paiement et les conditions de résiliation du contrat le cas échéant. 1.

¹ - Concrètement, la majeure partie du e-commerce est aujourd'hui représentée par des transactions qui commencent sur Internet ou par voie dématérialisée puis terminent par des transactions "dans le monde réel". On surnomme aussi ces transactions "O2O" (Online To Offline). Les exemples les plus concrets sont des plateformes de marketplace (places de marché en ligne), les services de VTC (véhicules taxis commandés par application) ou encore les plateformes d'achats groupés. En effet, ce n'est pas parce que ces activités débutent - et parfois finissent même - en ligne, qu'elles ne doivent pas être taxées. Auparavant taxées par la TVA à 19 %, les activités de vente en ligne sont désormais taxées à 9 %, au même titre qu'un certain nombre de produits énumérés à l'article 23 du Code des taxes sur le chiffre d'affaires. Cette mesure peut se comprendre comme une tentative d'adaptation du système fiscal algérien, afin d'inciter ces "e-contribuables" à formaliser leurs déclarations. A noter que la mesure s'applique également lorsque la livraison est effectuée par un assujetti établi hors d'Algérie.

- Loi n°18-07 du 10 juin 2018 relative à la protection des personnes physiques dans le traitement des données à caractère personnel¹,
- Loi n° 18-09 du 10 juin 2018 modifiant et complétant la loi n° 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes, dont a été insérer constitue un remarquable revirement dans la position du législateur algérien dont il a été accordé le droit de rétraction au consommateur pour s'exerce sans motif.

Les contrats électroniques sont donc un domaine plus large que les contrats intelligents qui doivent comporter des procédures et des conditions spécifiques².

¹ - J.O.R.A. n° 34 du 10 juin 2018, p.10.

² - La rencontre des volontés est nécessaire pour la formation d'un contrat, cela nécessite l'échange d'une offre et d'une acceptation. L'utilisation de la voie électronique et des outils numériques pose des questions spatio-temporelles de la rencontre des volontés, ainsi que la protection du consentement. L'environnement numérique interroge sur la date et le lieu du contrat, Le Code civil stipule que le contrat est formé par la rencontre d'une offre et d'une acceptation. Le contrat est un accord de volonté conclu entre des parties présentes ou absentes. Il peut être conclu par correspondance ou par échange d'e-mails. cela fait l'objet de nombreux débats avant la réforme du droit des obligations avec deux grandes théories: celle de **l'émission** qui stipule que l'accord intervient dès que l'acceptation de l'offre est envoyée, sans attendre que le **pollicitant** en ait connaissance. D'autre part, celle de **la réception** qui stipule que le contrat est alors conclu lors de la réception par l'offrant de l'acceptation de son offre par son cocontractant. L'ordonnance du 10 février 2016 en droit français (*Ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations, ratifié par la Loi n° 2018-287 du 20 avril 2018*) a introduit un nouvel article 1121 du Code civil qui stipule que le contrat est conclu dès que l'acceptation parvient à l'offrant, et est réputé l'être au lieu où l'acceptation est parvenue (**La théorie de la réception**). La directive européenne du 8 juin 2000 (*dir. 2000/31/CE adoptée par le Parlement Européen et le Conseil de l'Union Européenne*) impose l'obligation pour les consommateurs **d'accuser réception sans délai et par voie électronique**. Cette obligation est optionnelle pour les relations B to B. in : Mangin Céline, L'expression numérique du consentement contractuel", thèse, Université Toulouse 1 Capitole, 2020, n° 343 à 406 ; Luc Grynbaum, Contrats entre absents: les charmes évanescents de la théorie de l'émission de l'acceptation : D. 2001, chron. p. 1706.

Un contrat intelligent est un code informatique qui peut être incorporé dans la chaîne de blocs pour écrire ou vérifier un contrat et négocier. Les contrats intelligents fonctionnent en fonction d'un ensemble de conditions acceptées par les utilisateurs et, une fois ces conditions remplies, l'accord est automatiquement exécuté.

Ainsi, pour donner un exemple, si vous voulez louer un appartement avec un contrat intelligent, l'accord est que je vous donnerai le code d'accès à l'appartement une fois que vous avez payé le loyer mensuel. Nous écrivons l'accord dans un contrat intelligent qui échangera automatiquement *le code d'accès* à l'appartement contre le montant de la location lorsque le moment de payer arrive. Bien sûr, les contrats intelligents sont encore dans leur phase initiale et peuvent être programmés pour effectuer des tâches simples.

Il est important de noter que certains travaillent aujourd'hui pour étendre la portée des contrats intelligents en incluant les phases de conclusion et d'exécution, mais la réalité est que la plupart de ces mécanismes juridiques sont principalement utilisés pour l'exécution des contrats, sans annuler leur rôle potentiel dans la formation de contrats traditionnels. Il faut souligner également l'essentiels élément de différence entre les contrats électroniques et les *contrats basés sur la technologie de la chaîne de blocs « smart contract »*, que ces derniers sont soumis à *des règles conditionnelles et non à une mécanique de contrat traditionnelle*.

Les contrats intelligents reposent sur *trois composants principaux* : *les parties contractantes*, qui sont les personnes ou les groupes qui utilisent le contrat intelligent et qui sont d'accord ou pas d'accord sur les conditions de l'accord en utilisant des signatures électronique. Le deuxième composant est *l'accord*, qui peut être simplement un élément présent dans l'environnement du contrat intelligent, mais doit plutôt être un accès direct aux contrats intelligents sans obstacle pour le composant. Le troisième composant est *l'obligation* de garantir que le contrat intelligent

contient des *termes définis*, qui nécessitent une description complète et logique de ces termes en utilisant un langage de programmation approprié pour l'environnement du contrat intelligent particulier, et cela inclut les exigences attendues de toutes les parties impliquées, ainsi que toutes les règles, récompenses et sanctions liées aux termes mentionnés. L'environnement des contrats intelligents nécessite également le support *de la cryptographie de clé publique*, où *les utilisateurs* peuvent s'inscrire à une transaction en utilisant *des codes de chiffrement uniques et générés spécifiquement*, ainsi qu'une *base de données ouverte et décentralisée* pour mettre en œuvre des contrats intelligents. Les réseaux blockchain, en particulier Ethereum, sont les environnements idéaux pour les contrats intelligents. De même, la source de données numériques utilisée dans le contrat intelligent doit être totalement authentifiée, ce qui nécessite l'utilisation de certificats SSL de base et HTTPS et d'autres protocoles de communication sécurisés qui ne sont pas largement utilisés actuellement.

En résumé, pour clarifier le cycle de vie d'un contrat intelligent commence par l'enregistrement des conditions du contrat entre les parties contractantes sur le réseau de la blockchain, qui est partagé par toutes les parties, les organisateurs et les validateurs, en fonction du type de contrat conclu. Le contrat est lié à différents systèmes, que ce soit internes ou externes, selon la nature et les conditions du contrat. Une fois que le contrat intelligent est lié à différents systèmes pertinents, des algorithmes spécifiques évaluent les clauses ou les conditions du contrat de manière continue, en attendant que l'un d'entre eux envoie des rapports périodiques à toutes les parties concernées pour vérifier si les conditions du contrat ont été remplies ou non¹.

¹ - Madaoui Najia, Les contrats intelligents et la technologie de la chaîne de blocs, Revue El Mofaker pour les études juridiques et politiques, Université Khemis Melana, Algérie, Volume 4, Numéro 2, Juillet 2021, p.58 et s.

Malgré les débats juridiques doctrinaux sur la classification de ce type de contrats « smart contract », des lois ont été émises pour les réglementer, comme la loi américaine de Nevada de 2017 qui a été modifiée pour s'appliquer aux transactions électroniques et encourager leur utilisation en les exonérant d'impôts.

sous titre 2 : Le smart contract n'est pas un contrat

Les smart contracts comme précité sont des programmes informatiques qui se développent sur une blockchain et qui ont pour fonction de "contrôler automatiquement des actifs numériques". Ils sont auto-exécutants et s'exécutent dès qu'une certaine condition prévue par le programmeur est remplie. Les smart contracts sont des **automates numériques**¹, ils pourraient être considérés comme une catégorie de contrats automatiques. Le terme "smart contract" est en réalité une simple image qui exprime l'automatisme de l'exécution d'une fonction informatique. Il ne s'agit pas d'un système d'intelligence artificielle malgré son nom, il a été popularisé par Nick Szabo dans les années 90 et les technologies blockchain permettent maintenant son développement. Les smart contracts ne sont pas encore réglementés, mais ils sont soumis au droit² :

- Décret n° 2018-1226 du 24 décembre 2018 relatif à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers et pour l'émission et la cession de minibons pour

¹ - peuvent être utilisés pour effectuer des paiements en cryptomonnaies. La blockchain de Bitcoin a mis en place des smart contracts simples pour les transactions en bitcoins. Aujourd'hui, la blockchain Ethereum a été développée spécifiquement pour permettre la création de smart contracts plus complexes. L'entreprise BCDiploma utilise cette blockchain pour permettre aux universités de stocker les diplômes de leurs étudiants de manière sécurisée. Les données sont cryptées et un smart contract est utilisé pour contrôler l'accès à ces données en utilisant des clefs numériques détenues par l'université et l'étudiant.

² - Blandine Mallet-Bricout, Blockchain et droit financier : un pas (réglementaire) décisif, RTD civ. 2019, p. 190.

application de l'ordonnance n° 2017-1674 du 8 décembre 2017, dite « ordonnance Blockchain », dans le domaine du droit financier¹ ;

- En ce qui concerne les législations arabes, comme la législations algérienne, tunisienne et jordanienne, en l'absence de reconnaissance de la technologie de la blockchain en tant qu'élément fondamental des contrats intelligents, il n'y a pas encore eu de temps pour réglementer ces contrats. Cependant, d'un autre côté, des pays arabes tels que les Émirats arabes unis ont pris des mesures importantes dans le domaine de la blockchain, ce qui pourrait encourager d'autres pays à suivre leur exemple.

. Les smart contracts endogènes utilisent des informations qui se trouvent déjà dans la blockchain pour **déclencher une transaction**, tandis que les smart contracts exogènes ont **besoin d'informations extérieures à la blockchain pour fonctionner**. Ces informations extérieures sont fournies par **un tiers appelé "oracle"** qui agit comme **intermédiaire entre le monde physique et la blockchain**. Les smart contracts permettent l'exécution automatique de contrats préexistants, comme des transactions financières ou des indemnités en cas de retard de vol. En générale, ils permettent l'auto-exécution d'obligations contractuelles ou légales.

Un exemple couramment utilisé pour expliquer les smart contracts est celui d'un contrat d'assurance pour un agriculteur. Si les conditions climatiques ne sont pas normales, l'agriculteur recevra

¹ - Ce décret précise également les modalités d'application de l'article L. 223-12 du code monétaire et financier relatif à l'émission et à la cession des minibons, créé par l'ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 ; Pour qui ne serait pas encore très familier du mécanisme de la blockchain, autrement nommé par le législateur français « **dispositif d'enregistrement électronique partagé** », peut-être faut-il rappeler que le terme renvoie à une nouvelle technologie fondée sur un système pair à pair, qui permet le stockage et la transmission d'informations, sous la structure d'une chronologie de blocs de transactions, à la fois sécurisée et publique. , V. B. Mallet-Bricout, loc.cit.

une indemnisation préétablie. Sans smart contract, l'agriculteur doit déclarer le sinistre, fournir la preuve de son préjudice et demander à son assureur de verser l'indemnisation convenue. Avec un smart contract, un virement automatique est effectué lorsque des capteurs ou un tiers (appelé "oracle" comme précité) détectent que les conditions d'indemnisation sont remplies.

La Blockchain est un système informatique qui consiste en un registre d'opérations infalsifiable, distribué et vérifiable par tous mais non contrôlable par personne. Elle est utilisée pour enregistrer des transactions, chaque personne étant ***identifiée par une signature électronique***. Les transactions sont enregistrées dans des blocs, qui sont validés et horodatés lorsqu'ils contiennent suffisamment de transactions. Ces blocs sont ensuite ajoutés à la "***chaîne de blocs***", ou la Blockchain. La Blockchain est surtout connue pour être le support des cryptomonnaies comme le Bitcoin.

Les blocs incluent le résultat d'un **problème mathématique simple** qui utilise une ***fonction de hachage***. Cette opération de codage produit une ***empreinte unique*** pour chaque entrée, mais il est impossible de déduire la valeur d'entrée. En 2016, le droit français a reconnu la Blockchain en ***instituant une catégorie de bons particuliers appelés "minibons"***¹ qui peuvent être enregistrés dans un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour authentifier les opérations. Le transfert de propriété des minibons résulte de l'inscription de la cession dans le dispositif d'enregistrement électronique². Cependant, le dispositif d'enregistrement électronique mentionné par l'ordonnance n'est pas encore opérationnel³.

¹ - l'ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse

² - qui tient lieu de contrat écrit pour l'application des articles 1321 et 1322 du Code civil

³ - puisque le seul texte réglementaire relatif aux minibons adopté à ce jour, le décret n° 2016-1453 du 28 octobre 2016, a inséré dans le Code monétaire et financier quelques articles qui n'appréhendent pas le dispositif d'enregistrement électronique mentionné par l'ordonnance du 28 avril.

La loi Sapin 2 a introduit une référence à la Blockchain¹ en permettant l'adaptation du droit applicable aux titres financiers et aux valeurs mobilières pour permettre la représentation et la transmission des titres financiers via un dispositif d'enregistrement électronique partagé. Cette autorisation est donnée au Gouvernement pour prendre des mesures par voie d'ordonnance dans un délai de 12 mois à compter de la promulgation de la loi. Cela permet aux titres financiers qui ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central ni livrés dans un système de règlement et de livraison d'instruments financiers d'être représentés et transmis via la blockchain.

La Blockchain peut s'intégrer dans le cadre juridique français en étant vue comme une **convention sur la preuve**², sans qu'il soit besoin d'une prise en compte explicite des smart contracts. Lorsque l'on parle d'insérer un contrat dans une Blockchain, celle-ci joue le rôle de tiers de confiance et facilite l'exécution du contrat. La Blockchain peut être vue comme un **écrit électronique** aux termes de l'article 1366 du Code civil, elle permet donc de mettre à disposition de ses utilisateurs un instrument d'écrit électronique fiable et sécurisé.

1- La Blockchain conçu comme convention sur la preuve

La réforme de 2016 sur les contrats a reconnu la validité et l'efficacité des contrats sur la preuve³. Cependant, ces contrats ne peuvent contredire les présomptions irréfragables établies par la

¹ - loi n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie, par son article 120

² - Une convention de preuve est un contrat conclu entre 2 parties qui a pour objet de définir les modes de preuves admissibles entre les parties, la charge de la preuve et les modalités de règlement des conflits de preuve. Elle confère force probante aux transactions effectuées au travers d'un système d'échange électronique et définit les aspects techniques sur lesquels les preuves s'appuient.

³ - L'ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats ; à travers l'article 1356 reconnaissant expressément, **bien que sous certaines réserves**, la validité et l'efficacité des contrats sur la preuve.

loi. Les contrats sur la preuve ne peuvent également pas établir une présomption irréfragable au profit d'une des parties. L'impossibilité de créer une présomption irréfragable contractuellement peut affaiblir l'utilité des Blockchains en tant que contrats sur la preuve. Les présomptions instituées pourraient toujours être discutées devant un juge¹.

2- La Blockchain dans le rôle d'un écrit électronique

La Blockchain peut jouer le rôle d'un écrit électronique et instituer des présomptions juridiques. Cependant, l'impossibilité de créer des présomptions irréfragables peut affaiblir son utilité en tant que preuve contractuelle.

3- l'inéluctabilité de l'exécution des smart contracts

Les smart contracts sont considérés comme ayant l'avantage de l'inéluctabilité de leur exécution, c'est-à-dire qu'ils sont automatiquement exécutés une fois les conditions définies dans le contrat remplies. Cependant, il y a des limites à cette inéluctabilité, car les smart contracts peuvent être affectés par des erreurs de programmation ou des manipulations malveillantes. Il est donc important de vérifier la qualité des smart contracts avant de les utiliser pour éviter les problèmes.

L'exemple donné est celui d'un pacte d'actionnaires qui prévoit un droit de préemption². Le problème est que l'exécution forcée de ce

¹ - La suite de l'article 1356 pourrait toutefois restreindre l'efficacité de l'insertion d'un contrat dans une Blockchain. Il est en effet prévu par le second alinéa du texte que « Néanmoins, [les contrats sur la preuve] ne peuvent contredire les présomptions irréfragables établies par la loi, ni modifier la foi attachée à l'aveu ou au serment. Ils ne peuvent davantage établir au profit de l'une des parties une présomption irréfragable » ; dans ce sens la loi française ne permet pas de créer des présomptions irréfragables, ce qui pourrait limiter l'utilisation de la Blockchain pour certains usages.

² - Il doit par conséquent être possible à un signataire X du pacte, dans l'hypothèse où un autre signataire du pacte, que nous appellerons Y, souhaite vendre ses actions, de se porter acquéreur de manière prioritaire. Ainsi, si Y souhaite vendre ses actions à un tiers T, les autres actionnaires parties au pacte pourront préempter, et acheter les actions

droit peut être difficile à obtenir, en particulier lorsque le tiers qui achète les actions ne respecte pas le pacte et offre un prix élevé ou prend en charge les conséquences de la violation du pacte. La réforme du droit des contrats vise à renforcer l'efficacité des droits de préférence, mais l'exécution du pacte reste incertaine car elle dépend des **démarches** entreprises par les signataires du pacte. **Il est suggéré d'utiliser la Blockchain** pour rendre automatique l'exercice du droit de préemption et le transfert des actions concernées, *en utilisant un smart contract* qui propose aux actionnaires d'exercer leur droit de préemption si une vente à un tiers est détectée. Cela éviterait la vente aux tiers et permettrait l'exécution automatique du contrat de vente aux actionnaires ayant exercé leur droit de préemption¹.

Titre2 : Des problématiques communes en matière de smart contracts

Les smart contracts présentent des incertitudes juridiques quant à leur nature et leur régime juridique applicable, notamment en ce qui concerne la rencontre des volontés des parties (meeting of mind) et leur exécution. Il est possible de les considérer comme des contrats sui generis, caractérisés par un support informatique, une logique conditionnelle et un caractère auto-exécutoire par un logiciel. Il existe des débats sur la qualité juridique des smart

avant T, évitant qu'une personne étrangère au cercle des actionnaires initiaux acquière des actions. L'utilité du droit de préemption est claire : assurer aux personnes qui détiennent le contrôle d'une entreprise de conserver entre leurs mains ce contrôle. Un des problèmes que suscitent ces droits de préemption ; c'est celui de leur exécution forcée. *Y, qui a consenti un droit de préemption aux autres parties au pacte, peut être incité à ne pas respecter son engagement, notamment parce que le tiers T qui lui propose de lui acheter les actions sans respecter le pacte 1) propose à Y un prix très élevé et 2) promet à Y de prendre à sa charge les éventuelles conséquences de la violation du pacte, et notamment l'action en responsabilité que pourrait intenter X à l'égard de Y.*

¹ - Au-delà des pactes d'actionnaires, tous les contrats pourraient voir leur exécution confiée à la Blockchain. Il n'y aurait plus lieu à intervention des parties. Dès lors que des conditions objectivement définies et constatées seraient satisfaites, la Blockchain mettrait en œuvre l'exécution du contrat, sans qu'une partie puisse s'y opposer.

contracts. Certains ont des incertitudes juridiques en termes de formation et de responsabilité.

Sous titre 1 : Atomisation du processus contractuel ou contrat sui generis

Un contrat sui generis est un contrat qui a des caractéristiques uniques et qui ne peut être classé dans une catégorie existante de contrats. Il est donc considéré comme un type de contrat à part entière, distinct des autres types de contrats tels que les contrats de vente, de location, de prestation de service, etc. Dans le cas des smart contracts, ils sont considérés comme des contrats sui generis car ils ont des caractéristiques uniques, comme un support informatique, une logique conditionnelle et un caractère auto-exécutoire par un logiciel, qui les différencient des contrats traditionnels.

1- Formation du contrat :

Il existe plusieurs difficultés liées aux smart contracts. L'une d'elles est la compréhension des termes du contrat *par l'utilisateur*. En droit civil, le contrat est formé par l'acceptation d'une offre. Si l'offre n'est pas claire, l'acceptation ne peut aboutir à la conclusion du contrat. Le vendeur a également l'obligation d'expliquer clairement ce à quoi il s'engage. En l'absence d'implication humaine, il est difficile de déterminer la volonté des parties. En cas de conflit, il est important de prévoir la juridiction compétente et la loi applicable. Les questions de responsabilité et de consentement méritent également une attention particulière¹.

¹ - dans le droit américain, un contrat peut être considéré comme valide même s'il n'a pas été formé de manière volontaire en raison de fraude ou de violence physique (appelée duress) ou morale (qualifiée d'un due influence). Cependant, ce contrat ne peut pas être exécuté. Cette distinction n'est pas présente dans les smart contracts, ce qui soulève des questions sur l'existence et l'intégrité du consentement

2- Existence du consentement

Internet n'a pas changé les principes contractuels et les magistrats vérifient si le contractant a reçu une information suffisante pour comprendre les termes du contrat. Également 'il y a 3 éléments qui peuvent montrer que les parties ont consenti aux termes du contrat : une notice explicite des conditions d'utilisation, un avertissement que poursuivre l'opération liera les parties et un accord exprès de l'utilisateur des termes et conditions au moment de la création du compte. Il faut également mentionné le concept d'unconscionability¹, qui protège les parties contre les engagements injustes qui ont été mal compris.

3- Intégrité du consentement

Il y a des difficultés qui peuvent survenir lors de l'utilisation de smart contract en raison de la nature automatisée de ces contrats. Il faut souligner que les erreurs sur la qualité du produit ou sur la personne avec qui on contracte peuvent entraîner la nullité du contrat en droit français et américain, mais que cela est difficile à mettre en œuvre avec les smart contract en raison de l'absence de dimension psychologique dans le choix. Il faut mentionner également que le retour au statu quo ante² est impossible en cas de nullité pour vice du consentement.

¹ - L'unconscionability est un concept juridique utilisé aux États-Unis pour décrire une situation où une partie d'un contrat est lésée de manière significative en raison d'une mauvaise compréhension de la portée de son engagement. Il peut inclure des termes cachés ou des clauses abusives qui sont injustes ou non équitables pour l'une des parties du contrat. Ce concept permet aux tribunaux de réviser les contrats qui sont considérés comme inconséquents ou abusifs et de les annuler ou de les modifier pour protéger les parties lésées. Il est utilisé pour protéger les parties les plus vulnérables en cas de contrat qui sont mal compris.

² - Le terme "statu quo ante" désigne l'état des choses existant avant un événement particulier. Il est souvent utilisé pour décrire la situation d'avant un conflit ou une situation de crise, et peut être utilisé pour décrire une situation où les choses sont remises à leur état d'origine ou où une situation est rétablie tel qu'elle était avant un événement donné. En droit, il est souvent utilisé pour décrire la réparation ou la

4- La capacité

Il est rappelé que selon le droit français, seules les personnes capables peuvent s'engager, comme les mineurs non émancipés ou les majeurs protégés. En droit anglais et américain, les actes conclus par des mineurs peuvent être annulés au choix du mineur. Cependant, il est possible qu'un majeur contracte avec un mineur, ce qui pose des problèmes de sécurité pour les smart contracts, étant donné qu'une fraude sur l'âge ou une erreur sur l'âge du cocontractant peuvent survenir dans l'hypothèse où *un hacker aurait usurpé l'identité* d'un individu.

5- Modification et force exécutoire

Suite les difficultés liées à la modification et à l'application forcée des smart contracts, Il faut souligner que ces nouveaux instruments ne permettent pas de faire des avenants en raison de leur caractère inaltérable¹; Pour résoudre ce problème, il serait nécessaire d'inclure dans les lignes de code la capacité de changer certains facteurs. De plus, il existe une incertitude quant à la frontière entre une utilisation active qui entraîne la conclusion d'un contrat et une activation automatique par le logiciel. On questionne également la capacité des smart contracts à acquérir

récupération de ce qui était en place avant un dommage ou un préjudice. En d'autres termes, cela signifie retourner à l'état antérieur des choses, avant que la situation ne se soit dégradée ou que le problème ne se soit produit.

¹ - Le caractère inaltérable des clauses d'un contrat signifie que les termes et conditions du contrat ne peuvent pas être modifiés une fois qu'ils ont été enregistrés dans la blockchain. Cela est dû à la nature décentralisée de la blockchain, qui permet à tous les utilisateurs de vérifier et de valider les transactions, mais qui rend également toute modification ultérieure impossible. Cela peut causer des problèmes pour les parties qui souhaitent apporter des modifications au contrat, comme l'ajout d'avenants. Il est donc nécessaire d'inclure dans le code des smart contracts un mécanisme permettant des changements futurs.

force exécutoire de manière autonome et il faut mentionner que les réponses juridiques sont variées dans différents pays¹.

sous titre 2 : Le nœud gordien de la responsabilité

Les smart contracts posent de nombreux problèmes juridiques, notamment en ce qui concerne la juridiction compétente et la loi applicable en cas de conflit. Il est également difficile de déterminer qui est responsable en cas de préjudice et sur quelle personne repose la charge de la preuve. Il est également difficile de prévoir toutes les déficiences du logiciel.

1- problème d'imputabilité dans les smart contracts

Difficile de déterminer qui est responsable en cas de préjudice. Il n'y a pas **d'autorité centrale** pour obtenir des dommages et intérêts. Il est difficile de retenir la faute du **propriétaire du site** car cela ne permettrait pas d'interrompre les smart contracts automatiques. Il est également difficile de retenir la responsabilité du **programmeur** car il est rarement identifiable et il est difficile de prévoir toutes les déficiences du logiciel. Il est donc souhaitable de **partager la responsabilité** entre le propriétaire du site et le programmeur. Il est également difficile de déterminer quel standard utiliser pour apprécier la responsabilité. L'établissement d'un lien de causalité en cas de préjudice est également difficile en raison de la complexité des blockchains.

2- les problèmes liés à l'anonymat des smart contracts

ces nouvelles technologies échappent à tout contrôle étatique, leurs gestionnaires si tant est qu'ils soient déterminables se soumettront-ils à un jugement ? Dans la mesure où les smart contracts reposent sur un système crypto graphique, comment

¹ - Aux États-Unis, il existe des divergences jurisprudentielles sur cette question. Certains juges considèrent que répondre à une offre contractuelle via un smart contract n'est pas valide, tandis que d'autres ont une vision différente. Il est important de noter que ces problèmes juridiques ne se situent pas seulement lors de la formation du contrat, mais sont également présents lorsqu'il s'agit d'évaluer la responsabilité des principaux acteurs des blockchains.

identifier le responsable en cas de cyber fraudes, d'évasion fiscale ou de blanchiment d'argent ? Comment les juges pourront-ils déterminer les parties contractantes ? Ainsi, l'anonymat favorise les actes criminels. Il serait souhaitable dans ces conditions que l'État puisse réguler les transferts de fonds pour éviter toutes sortes de dérives.

Les formes et les tableaux sont placés au début ou à la fin de la page en évitant de les placer au milieu du texte et le titre est au-dessus de la forme ou du tableau.

3- responsabilité en cas d'erreur dans le logiciel utilisé pour les smart contracts

Les smart contracts peuvent être *dépendants de données extérieures*, comme un site boursier, et si ce dernier n'est pas fiable, cela peut remettre en cause l'intégralité de la transaction électronique. Il est difficile de déterminer avec précision l'origine du problème informatique dans un système décentralisé. Il faut qu'on soulève la question de savoir qui sera responsable en cas *d'erreur dans le logiciel* et si cela aurait pour conséquence *d'invalider le consentement* des parties. le contrat devrait être annulé et les parties exonérées de leurs obligations. Il est également mentionné qu'il serait fondamental d'inclure dans le code des événements imprévisibles pour gérer ces situations. Un bug informatique est un problème technique qui peut survenir dans un logiciel ou un système informatique, causant des erreurs ou des dysfonctionnements. Dans le cas des smart contracts, un bug informatique pourrait affecter la validité ou l'exécution de la transaction électronique, ce qui pourrait causer des préjudices aux parties contractantes. Dans ce contexte, un bug informatique est considéré comme un cas de force majeure, c'est-à-dire un événement imprévisible, irrésistible et extérieur aux parties, qui rend impossible l'exécution du contrat. En d'autres termes, il est considéré comme une cause indépendante de la volonté des parties qui justifie la non-exécution ou l'annulation du contrat.

Cependant, aux États-Unis, les tribunaux ont tendance à ***considérer les logiciels comme des services plutôt que des produits***, ce qui limite la responsabilité des fournisseurs de logiciels en cas de bugs informatiques. Il est donc important de prévoir des clauses de force majeure dans les contrats pour faire face à ces situations imprévues.

4- risques liés à l'utilisation des smart contracts :

l'acceptation des risques est une source de débat, car si les smart contracts sont considérés comme un ***simple outil de communication***¹, cela signifie que l'utilisateur assume la responsabilité en cas de problème. Cependant, il est important pour les utilisateurs de comprendre comment le logiciel influence la conclusion du contrat et de connaître précisément les termes du contrat. L'axiome « code is law » met en doute l'idée selon laquelle les individus acceptent implicitement les risques liés à ces nouvelles technologies. Il est important de protéger les parties les plus vulnérables.

5- Conclusion :

Des conclusions suivantes ont été tirées à partir de cette étude :

- Les smart contracts permettent une exécution automatique des contrats grâce à la Blockchain en s'appuyant sur la règle "If this, then that". Cependant, certains acteurs de la Blockchain et des smart contracts estiment que ces derniers ne sont pas soumis au droit et ne sont pas véritablement des contrats. Cette approche est déconcertante pour les juristes et paradoxale car elle consiste à soustraire un contrat au droit pour le soumettre à la seule machine.
- Les acteurs de la Blockchain prétendent que les smart contracts ne sont pas soumis au droit des contrats, car ils

¹ - à l'instar du fax ou du téléphone.

sont automatisés « *Code is law* ». Cependant, même si les parties ont inséré leur contrat dans la Blockchain, l'exécution du contrat reste soumise au droit. Si une partie estime que les conditions prévues par le contrat ne sont pas remplies, elle peut bloquer le paiement et saisir un juge. Le caractère inéluctable de l'exécution des smart contracts n'est crédible que si le paiement est effectué en utilisant des monnaies virtuelles qui ne sont pas soumises au droit et au juge.

les propositions et les perspectives de recherche :

- Il est nécessaire de souligner le rôle de notaire dans le contexte de la numérisation des transactions commerciales et civiles.
- Il faut souligner la nécessité de réglementation pour faire face aux problèmes liés à l'anonymat des smart contracts et de leur utilisation dans les transactions illégales. Et pouvoir identifier les parties contractantes responsables en cas de fraude ou d'évasion fiscale.
- Insister sur l'adoption et la reconnaissance législative algérienne futur de la technologie de la blockchain en tant qu'élément fondamental des contrats intelligents

Références:

Livres:

- Carole AUBERT DE VINCELLES, support de cours 2020 (EXAMEN DU CRFPA), droit des obligations- tome I (Mis à jour par Jean-François HAMELIN), Dalloz, Paris, 2020.

Articles:

- Bekhaled ADJALI, Le droit du consommateur électronique de se rétracter du contrat et son impact sur la théorie générale du contrat à la lumière des théories du droit économique (article en arabe), Revue droit et libertés, n°4, avril 2017, Laboratoire de droit et libertés dans les régimes comparés, Université de Biskra, p.333

- Fariha Hafida EBAYED, L'obligation d'information précontractuelle électronique en tant que mécanisme de protection du consommateur (article en arabe), Revue de recherche en droit et en sciences politiques, vol 3, n° 2, p. 427
- Garance Cattalano, Smart contracts et droit des contrats, AJ contrat 2019, p.321 et s.
- HARRAT Mohammed, LA PROTECTION DU E-CONSOMMATEUR DANS LE CONTRAT ELECTRONIQUE (ETUDE COMPARATIVE), Revue de Droit et Société, Vol : 08, n°1, p.p.587-616.
- Jean-Christophe Roda, « Smart contracts , dumb contracts ? », Dalloz IP/IT 2018, p.397 et s.
- Linda BOUMAHATH, L'efficacité de la loi n° 09-03 dans la protection du consommateur algérien au troisième millénaire (article en arabe), Revue charia et économie, Université des sciences islamiques Emir Abdelkader, Vol 3, n°6, p. 339
- Luc Grynbaum, Contrats entre absents : les charmes évanescents de la théorie de l'émission de l'acceptation : D. 2001, chron. p. 1706.
- Madaoui Najia, Les contrats intelligents et la technologie de la chaîne de blocs, Revue El Mofaker pour les études juridiques et politiques, Université Khmis Melana, Algérie, Volume 4, Numéro 2, Juillet 2021, p.58 et s.
- Mustapha Mekki, « Le smart contract objet de droit (partie 2) », Dalloz IP/IT 2019, 27.

Colloques:

- Rapport 117^{ème} congrès des notaires de FRANCE - NICE 2021, le numérique, accompagner et sécuriser l'homme la révolution digitale et le droit , éd. LexisNexis360.

Textes législatifs et réglementaires :

En droit algérien :

- Ord. n° 58-75 du 26 septembre 1975 portant code civil, modifiée et complétée, J.O.R.A. n° 78 du 30 septembre 1975, p.990.
- Décret exécutif n° 06-306 du 10 septembre 2006 fixant les éléments essentiels des contrats conclus entre les agents économiques et les consommateurs et les clauses considérées comme abusives, J.O.R.A. n° 56 du 11 Septembre 2006, p.15.
- Loi n° 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes, J.O.R.A. n°15 du 8 mars 2009, p.10.
- Loi n° 18-05 du 10 mai 2018 relative au commerce électronique, J.O.R.A. n° 28, du 16 mai 2018, p.4.

- Loi n°18-07 du 10 juin 2018 relative à la protection des personnes physiques dans le traitement des données à caractère personnel, J.O.R.A. n° 34 du 10 juin 2018, p.10.

- Loi n° 18-09 du 10 juin 2018 modifiant et complétant la loi n° 09-03 du 25 février 2009 relative à la protection du consommateur et la répression des fraudes, J.O.R.A. n° 35 du 13 juin 2006, p.5.

En droit comparé:

- l'ordonnance n° 2016-520 du 28 avril 2016 relative aux bons de caisse
- loi n° 2016-1691 du 9 décembre 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie
- L'ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats