



HAL
open science

Rapport de droit comparé des législations relatives à la technologie Blockchain

Patrick Barban, Frédéric Leplat, Margaux Redon-Magloire, Thomas Leriche, Sami Nabi

► **To cite this version:**

Patrick Barban, Frédéric Leplat, Margaux Redon-Magloire, Thomas Leriche, Sami Nabi. Rapport de droit comparé des législations relatives à la technologie Blockchain. CY Cergy Paris Université; Université Rouen Normandie; Université La Rochelle; Université Le Havre Normandie. 2025. ⟨hal-05156733v1⟩

HAL Id: hal-05156733

<https://hal.science/hal-05156733v1>

Submitted on 10 Jul 2025 (v1), last revised 10 Sep 2025 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC0 1.0 - Universal - International License

RAPPORT DE DROIT COMPARÉ DES LÉGISLATIONS RELATIVES À LA TECHNOLOGIE *BLOCKCHAIN*

Publié le 10/07/2025

Direction scientifique

Patrick Barban, Professeur des universités, agrégé de droit privé et sciences criminelles, CY Cergy Paris
Université

Corédacteurs

Frédéric Leplat, avocat à la Cour inscrit au barreau de Lille

Thomas Leriche, doctorant à l'université Le Havre

Sami Nabi, doctorant à l'université Le Havre

Margaux Redon, Maître de conférence en droit privé et sciences criminelles, Université de La Rochelle



Ce rapport a été réalisé dans le cadre du projet MOCUB financé par la Région Normandie et le concours scientifique des universités et des unités de recherche suivantes :

- **Centre de recherche sur les mutations du droit et les mutations sociales (CERMUD) – Université Le Havre Normandie – laboratoire de coordination**
- **Centre universitaire rouennais d'études juridiques (CUREJ) – Université Rouen Normandie**
- **Laboratoire d'économie Rouen Normandie (LERN) – Université Rouen Normandie**
- **Laboratoire d'études juridiques et politiques (LEJEP) – CY Cergy Paris Université**
- **Laboratoire d'informatique, du traitement de l'information et des systèmes (LITIS) – Université Le Havre Normandie**
- **GIP Vallée de la Seine**
- **Pôle de recherche en sciences humaines (PRSH), Université Le Havre Normandie**
- **SF Log, Université Le Havre Normandie**
- **Théorie économique, modélisation et applications (THEMA), CY Cergy Paris Université**



CERMUD



TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
I- Le processus d'encadrement juridique global	15
A) La naissance d'un droit encadrant les usages de la technologie des <i>blockchains</i>	15
1) L'adoption progressive de textes de loi spécialisés	16
2) L'encadrement de la notion même de blockchain	25
a) l'encadrement notionel.....	25
b) l'encadrement des usages.....	28
B) La récurrence de certaines thématiques	30
1) La thématique principale : les crypto-actifs	31
2) Les thématiques secondaires.....	34
II- Le droit applicable aux usages spécifiques.....	38
A) Droit des contrats et <i>Blockchain</i>	38
1) La naissance progressive d'un droit des <i>smart contracts</i>	39
a) Les définitions légales des <i>smart contracts</i>	39
b) Les différents régimes mobilisés pour la définition des <i>smart contracts</i> : contrat et écrit électronique	45
2) Droit de la preuve sur <i>blockchain</i>	48
a) Signature électronique et <i>blockchain</i>	49
b) Preuve par <i>blockchain</i> et écrit électronique	56
B) Droit des sociétés	60
C) Droit monétaire	71
D) Droit des sûretés	82
E) La certification	90
F) Données et RGPD.....	92

G) Droit pénal et lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme	95
INDEX ALPHABÉTIQUE.....	105
BIBLIOGRAPHIE	2
ANNEXE I: Méthodologie d'évaluation de l'avancement des législations étatiques en matière de <i>blockchain</i>	10
ANNEXE II: Focus sur le Droit de la preuve sur <i>blockchain</i> - Perspective française	12
a) Signature électronique et <i>blockchain</i>	14
b) Preuve par <i>blockchain</i> et écrit électronique	17
c) Preuve du consentement en matière de <i>blockchain</i> et données.....	20

Introduction

1.- Les enjeux majeurs nés d'une rupture technologique. La technologie des *blockchains*, également connue sous le nom de technologie des registres distribués, s'est rapidement imposée comme une évolution économique, financière et juridique majeure. Certains auteurs la considèrent comme une évolution telle qu'elle serait de l'ampleur d'internet¹. Son importance s'explique par la solution de rupture qu'elle apporte au problème essentiel de la confiance entre acteurs économiques², cumulée avec la possibilité d'utiliser une *blockchain* pour transférer des actifs dotés d'une valeur. Aujourd'hui, l'usage de la technologie des registres distribués constitue un enjeu majeur pour les législateurs et les juristes.

2.- L'apparition et le développement de la technologie des *blockchains*. L'acte fondateur de la *blockchain* est la publication en 2008 d'un texte attribué à Satoshi Nakamoto³, dont on ignore toujours s'il s'agit d'une personne ou d'un groupe de personnes⁴. Ce manifeste détaille la création d'un protocole informatique visant à permettre le transfert d'une forme de monnaie numérique non officielle nommée Bitcoin. Ce protocole se caractérise notamment par le recours à la cryptographie asymétrique comme solution au problème du risque de double dépense⁵ d'une même unité de monnaie numérique. Le projet de Satoshi Nakamoto est empreint d'idéologie libertarienne, de croyance en un progrès continu et d'un certain rejet de l'État⁶. Sa diffusion a rencontré un fort écho, certainement amplifié par la crise monétaire de 2008 et le rôle des banques dans la fragilisation du système monétaire⁷. Le protocole inventé par Satoshi Nakamoto, qui n'évoque pas directement l'appellation *blockchain*,

¹ D. Legeais, *Blockchain et actifs numériques*, LexisNexis, 2e éd., 2021, n° 1, p. 1.

² Pour une analyse des enjeux économiques des *blockchains* en matière de confiance, v. M. Della Chiesa, F. Hiault, C. Téqui, *Blockchain - Vers de nouvelles chaînes de valeur*, Prospectives Accuracy, 2019.

³ S. Nakamoto, *Bitcoin : a peer-to-peer Electronic Cash System*, 21 août 2008.

⁴ D. Legeais, *op. cit.*, n° 4, p. 2.

⁵ La double-dépense désigne le fait que les mêmes unités d'une cryptomonnaie pourraient être dépensées deux fois, il est donc crucial d'éliminer ce risque sur le plan numérique.

⁶ H. de Vauplane, « Bitcoin, monnaie ou article de foi ? », in J.-J. Daigre et B. Bréhier (dir.), *Mélanges AEDBF VII*, RB Édition, 2018, p. 275.

⁷ Sur la concomitance de la publication de la crise de 2008 et la publication de l'article de S. Nakamoto, v. J. Favier, A. Takal Bataille, *Bitcoin, la monnaie acéphale*, CNRS Éditions, 2017 ; Ph. Rodriguez, *La révolution Blockchain*, Dunod, 2017 ; J. Favier, B. Huguet, A. Takal Bataille, *Bitcoin, Métamorphoses. De l'or des fous à l'or numérique*, Dunod, 2018.

a été lancé le 3 janvier 2009⁸. Il a connu un formidable essor, mesurable aux centaines de milliards d'euros de la valorisation actuelle des bitcoins en circulation⁹. Le protocole Bitcoin demeure cependant limité dans ses usages potentiels. Il ne permet que d'enregistrer certains types d'informations tenant au transfert de bitcoins. L'apparition de *blockchains* dites de deuxième génération a permis de nouveaux usages. La première de ces nouvelles *blockchains*, et sans doute la plus connue, est le protocole Ethereum, mis en ligne le 30 juillet 2015¹⁰. Son principal apport réside dans la possibilité d'enregistrer des programmes sur le fichier *blockchain*. Ces logiciels appelés *smart contracts* appliquent une série d'instruction dès lors que des conditions prédéfinies sont remplies¹¹. Ils ont une multitude d'utilités : ils permettent la création de jetons, d'exécuter des transactions, ou encore de transmettre des instructions¹². Le protocole Ethereum fonctionne grâce à l'Éther, sa propre unité de cryptomonnaie. De multiples protocoles *blockchains* ont été mis en ligne dans le sillage de Bitcoin et d'Ethereum. Certains se sont distingués par la volonté de leurs créateurs de stabiliser la valeur de leur cryptomonnaie. L'un des inconvénients, ou des avantages selon le point de vue, du Bitcoin réside dans sa forte volatilité¹³. Elle réduit la pertinence de son utilisation comme monnaie. La création des *blockchains* fonctionnant grâce à des cryptomonnaies indexées sur des biens, appelées *stablecoins*, est une réponse à ce problème. Leur ancrage à un bien, par exemple une monnaie qui a cours légal, réduit très fortement leur volatilité. Le Tether est aujourd'hui le *stablecoin* le plus diffusé¹⁴.

3.- Le fonctionnement et les fonctions d'une *blockchain*. Une *blockchain* est formée par un réseau d'ordinateurs appelés « nœuds » et fonctionnant en pair-à-pair, c'est-à-dire à égalité et sans autorité centrale¹⁵. C'est un registre distribué qui permet l'enregistrement d'informations appelées « transactions » au sein d'un fichier dupliqué dans la mémoire de tous les nœuds¹⁶. En cela, il peut être considéré qu'une *blockchain* est un registre d'une particulière fiabilité : sa modification discrète par un agent mal intentionné est impossible, dans la mesure où elle impose de changer le

⁸ J.-P. Delahaye, *Au-delà du Bitcoin*, préf. J.-J. Quisquater, Dunod, 2022, p. 67.

⁹ *Ibid.*, p. 17.

¹⁰ *Ibid.*, p. 155.

¹¹ Pr. De Filippi, *Blockchain et cryptomonnaies*, Que sais-je ?, 2^e éd., 2020, p. 55.

¹² D. Legeais, *op. cit.*, n° 141, p. 97.

¹³ J.-P. Delahaye, *op. cit.*, p. 94 s.

¹⁴ *Ibid.*, p. 167.

¹⁵ *Ibid.*, p. 17.

¹⁶ *Ibid.*, p. 21.

contenu du fichier *blockchain* dans la mémoire de l'intégralité des nœuds. Cette fiabilité est renforcée par l'usage de la cryptographie asymétrique à double clé, dont l'usage a été pensé comme une solution au problème de la double dépense qui faisait obstacle à la mise en place du protocole Bitcoin¹⁷. L'une des originalités de la technologie des *blockchains* réside dans la structuration du registre. Il se présente sous la forme d'une chaîne de blocs horodatés liés entre eux dans l'ordre chronologique de leur validation, chaque bloc contenant une quantité fixe de transactions¹⁸. Le fichier *blockchain* s'agrandit par l'adjonction de nouveaux blocs aux blocs existants. La création d'un bloc est un processus en plusieurs étapes¹⁹. Dès lors qu'un nombre suffisant de transactions est réuni dans la mémoire (*mempool*) des nœuds validateurs, l'un de ces nœuds est désigné pour créer un projet de nouveau bloc. Cette désignation est le résultat d'un processus de compétition appelé « minage » dont les règles sont appelées « règles de consensus ». La preuve de travail (*proof of work*) est la règle de consensus du protocole Bitcoin. La compétition consiste alors à résoudre des problèmes mathématiques d'une particulière complexité le plus rapidement possible. Elle a pour inconvénient d'être particulièrement consommatrice en énergie. La preuve d'enjeu (*proof of stake*), aujourd'hui utilisée sur la *blockchain* Ethereum, est un processus semi-aléatoire à l'occasion duquel un groupe de validateurs est isolé selon certains critères, à ce jour le dépôt d'un séquestre en ethers, puis l'un d'entre eux est désigné au hasard pour produire le projet de bloc. Quelle que soit la règle de consensus appliquée, le projet de bloc est soumis à l'approbation des autres nœuds validateurs. Un projet de bloc accepté est horodaté et ajouté au fichier *blockchain*.

Le fonctionnement d'une *blockchain* en fait un registre infalsifiable. Le degré de confiance que l'on peut accorder aux informations qui y sont inscrites, s'il n'est pas absolu, est *a minima* particulièrement élevé. Cette caractéristique des *blockchains* en fait une solution de choix aux problèmes de confiance entre personnes qui ne se connaissent pas. Elle est renforcée dans ses effets par l'hébergement de *smart contracts* sur le réseau. L'exécution du logiciel implique en effet la vérification de la réunion de conditions préalables sur le fichier *blockchain*. À titre d'exemple, si l'on envisage un *smart contract* dont l'exécution conduit au transfert d'un crypto-actif en

¹⁷ Pr. De Filippi, *op. cit.*, p. 18 et 19.

¹⁸ D. Legeais, *op. cit.*, n° 47, p. 27 s.

¹⁹ Pour un exposé détaillé de toutes les étapes conduisant à la création d'un nouveau bloc, v. J.-P. Delahaye, *op. cit.*, p. 21 s.

contrepartie du versement d'unités de cryptomonnaies, la première étape de sa mise en œuvre consiste en une vérification sur le fichier *blockchain* que chacune des parties est bien propriétaire de ce qu'elle devra transférer. La mise en œuvre de ce *smart contract* par une personne ne remplissant pas les conditions nécessaires serait impossible. De plus, l'exécution du *smart contract* est un processus impossible à interrompre et irrémédiable²⁰, sauf cela a été programmé au préalable. En outre, la fonction d'émission et de transfert de crypto-actifs a connu un évident engouement chez les acteurs économiques. La *blockchain* est désormais utilisée comme le support d'opérations de levée de fonds, de paiement ou de spéculation²¹. Elle permet dans certains domaines une automatisation des relations contractuelles en permettant des transferts de crypto-actifs aux parties à un contrat par le biais de *Smart Contracts*. Au regard de ces fonctions et de l'étendue de leurs possibles applications, les législateurs ont perçu la nécessité de mettre au point un encadrement juridique adapté.

4.- Enjeux de l'encadrement des *blockchains* par le droit. Les enjeux du droit encadrant les *blockchains* peuvent être résumés par deux questions. La première consiste à s'interroger sur l'utilité de légiférer tandis que la seconde consiste à s'interroger sur les principes directeurs et les orientations du futur droit. Concernant la première, tous les États n'y ont pas répondu de la même manière. Deux doctrines peuvent être identifiées. La première est une doctrine « interventionniste », qui consiste à légiférer sur les usages de la technologie des registres distribués. Elle se justifie notamment par les risques pour les utilisateurs de la technologie, ou la volonté de favoriser le développement du marché des crypto-actifs en posant un cadre légal clair et adapté. Ainsi, plusieurs pays européens ont adopté des lois en 2017 et 2018 pour encadrer un ou certains usages de la technologie des registres distribués²². Le législateur français a ainsi adopté la loi PACTE du 22 mai 2019 en réponse aux observations du régulateur financier. Cela fait suite à une consultation de place de l'AMF, laquelle a considéré nécessaire de compléter le droit existant pour encadrer les jetons qui échappaient à la qualification de titre financier²³. La loi PACTE a créé un encadrement *ad hoc* de ces jetons particuliers. Le législateur européen a adopté le

²⁰ J.-P. Delahaye, *op. cit.*, p. 156.

²¹ Pour une étude des opérations bancaires, financières et assurantielles dont la technologie blockchain peut être le support, v. D. Legeais, *op. cit.*, n^{os} 178 s., p. 117 s.

²² V. *infra*, n^{os} 7 et 8.

²³ AMF, *Document de consultation sur les Initial Coin Offerings*, 26 oct. 2017, spéc. p. 7.

règlement MiCA²⁴ à des fins de stratégie économique. Il y note en effet que les actes législatifs de l'Union « *contribuent à une économie parée pour l'avenir* » et ajoute que « *L'Union a stratégiquement intérêt à développer et à promouvoir l'adoption des technologies transformatrices dans le secteur financier, y compris l'adoption de la technologie des registres distribués* »²⁵. La seconde doctrine consiste à refuser toute intervention législative sur les usages de la technologie des registres distribués. Elle se fonde sur l'hypothèse que l'adoption d'un texte nouveau entraverait le développement du marché des crypto-actifs. L'État fédéral américain a privilégié ce choix stratégique, du moins dans un premier temps. Le législateur fédéral a longtemps refusé de se doter d'un texte équivalent au règlement MiCA. Des considérations politiques et monétaires l'ont cependant conduit à opérer un changement doctrinal après l'élection de Donald Trump comme président le 6 novembre 2024. Les *stablecoins* utilisés à des fins de paiement, que certains considèrent comme un risque pour la souveraineté monétaire des États, sont au cœur de deux propositions de loi. Leur contenu traite des mêmes questions. La première proposition de loi, nommée *Guiding and Establishing National Innovation for U.S. Stablecoins Act* (ou *GENIUS Act*), a été déposée au Sénat le 4 février 2025 et adoptée le 17 juin 2025²⁶. Elle encadre l'émission de *stablecoins* et impose à l'administration du Trésor ainsi qu'à la Banque centrale d'étudier différentes modalités de coopération transnationale. La seconde proposition de loi est le *Stablecoin Transparency and Accountability for a Better Ledger Economy Act* (ou *STABLE Act*), qui a été introduite devant la Chambre des représentants le 26 mars 2025²⁷. Ces deux propositions de texte ont le même objet. Elles visent à encadrer les *stablecoins* de paiement (*payment stablecoins*), qui ont notamment pour caractéristiques d'être utilisés à des fins de paiement ou de règlement, d'être libellés dans une monnaie étatique (*national currency*) et dont l'émetteur s'engage à les convertir, les rembourser ou les racheter en contrepartie d'une somme d'argent définie à l'avance, ainsi qu'à stabiliser leur valeur²⁸. Il s'agit donc d'encadrer ce qui serait qualifié de jeton de monnaie électronique dans le règlement MiCA. Les similitudes avec le texte européen ne se limitent pas à un enjeu de définition : le *STABLE Act* et le

²⁴ Règlement (UE) 2023/1114 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de crypto-actifs.

²⁵ Considérant 1^{er}, règlement MiCA.

²⁶ Senate Bill 394.

²⁷ House Bill 2392.

²⁸ Sect. 2, (14), *GENIUS Act* ; sect. 2, (15), *STABLE Act*.

GENIUS Act peuvent être présentés comme des versions allégées du règlement MiCA. Aux États-Unis comme dans l'Union européenne, il s'agit d'interdire l'émission de ces *stablecoins* particuliers aux acteurs qui n'y ont pas été préalablement autorisés par l'autorité compétente²⁹, d'encadrer la gestion de la réserve d'actifs stabilisant la valeur des crypto-actifs³⁰, de poser les règles relatives au versement d'intérêts³¹ ou aux services portant sur ces crypto-actifs³². Cependant, les propositions de texte américaines n'imposent pas la publication d'un livre blanc, contrairement au règlement MiCA. Les contenus du *STABLE Act* et du *GENIUS Act* sont identiques, à quelques exceptions près³³.

Dès lors qu'un État a décidé de légiférer pour encadrer les usages de la technologie des registres distribués, il doit s'interroger sur les principes directeurs et les orientations du futur droit. La réponse à cette question est largement dictée par les usages que le législateur entend réguler. Ainsi, le législateur européen a adopté le règlement MiCA pour encadrer l'utilisation de la technologie *blockchain*, et en particulier des crypto-actifs, à des fins d'investissement³⁴. Cet objectif justifie d'abord que le règlement MiCA soit un texte de régulation : il traite l'offre au public de crypto-actifs, le statut des prestataires de services, les abus de marché et les pouvoirs des autorités compétentes. Les questions d'ordre patrimonial, telles que l'établissement d'un droit de propriété sur un crypto-actif, les modalités de son transfert ou la constitution de sûretés, ne sont pas abordées. L'objectif de réguler les pratiques financières sur blockchain justifie ensuite que le législateur européen équilibre le contenu du texte selon une logique familière aux spécialistes du droit financier. Il s'agit en effet de préserver des intérêts parfois contradictoires, tels que « *la protection des investisseurs, l'intégrité des marchés, la stabilité financière, le bon fonctionnement des systèmes de paiement, la transmission de la politique monétaire ou la souveraineté monétaire* »³⁵. Notamment, sont mis en balance le fait de « *soutenir l'innovation et une concurrence loyale, tout en garantissant un niveau élevé de protection des détenteurs de détail et*

²⁹ Sect. 3, *GENIUS Act* ; sect. 3, (a), *STABLE Act*.

³⁰ Sect. 4, (a), (1) à (4), *GENIUS Act* ; sect. 4, (a), (1) à (5), *STABLE Act*.

³¹ Sect. 4, (a), (9), *GENIUS Act*.

³² Sect. 4, (a), (6), (A), *GENIUS Act* ; sect. 4, (a), (8), *STABLE Act*.

³³ Le *GENIUS Act* prohibe le versement d'intérêts (sect. 4, (a), (9)) et prévoit le cas d'une éventuelle insolvabilité de l'émetteur (sect. 9), tandis que le *STABLE Act* est silencieux sur ces sujets.

³⁴ Considérant 2, règlement MiCA.

³⁵ Considérant 12, règlement MiCA.

l'intégrité des marchés de crypto-actifs », ou encore le besoin que le nouveau droit « *préserve la compétitivité des États membres sur les marchés financiers et technologiques internationaux et apporte des avantages significatifs aux clients* »³⁶. Ces débats animent également le Congrès des États-Unis, au sein duquel une importante proposition de loi fédérale a passé différentes étapes de la procédure législative sans pour autant être adoptée³⁷. Le directeur de la *Securities and Exchange Commission* (SEC), désormais démissionnaire, s'est publiquement opposé à l'adoption de ce texte au motif qu'il porterait atteinte à l'objectif de protection des investisseurs puisqu'il pouvait créer une exception à la loi de 1934 régissant les instruments financiers étasuniens³⁸. L'utilisation de crypto-actifs à des fins de paiement est un autre exemple d'usage régulé. Tandis que l'usage de *stablecoins* émis par des acteurs privés font miroiter la promesse d'un monde économique libéré de la politique monétaire des États, les travaux des banques centrales ont fait émerger l'idée de monnaies numériques de banque centrale à destination des utilisateurs de détail. Les *stablecoins* seraient les instruments d'un système monétaire plus libre, là où les monnaies numériques de banques centrales bénéficieraient de la garantie de l'institut d'émission. L'Union européenne a privilégié une monnaie numérique de banque centrale nommée euro numérique, plutôt que les *stablecoins* émis par les acteurs privés. Ce choix se manifeste d'abord par la soumission au vote du Parlement européen du projet de règlement établissant l'euro numérique³⁹. Il se manifeste ensuite par les dispositions du règlement MiCA, qui soumet les émetteurs de jetons se référant à un ou des actifs et de jetons de monnaie électronique à un encadrement particulièrement strict. Les États-Unis semblent avoir fait le choix inverse : d'une part, le *GENIUS Act* et le *STABLE Act* prévoient un encadrement plus souple que le règlement MiCA pour les émetteurs de *stablecoins* ; d'autre part, la *Federal Reserve* et le législateur n'ont pas pris position en faveur de la création d'une monnaie numérique de banque centrale.

³⁶ Considérant 6, règlement MiCA.

³⁷ House Resolution 4763 (*Financial Innovation and Technology for the 21st Century Act*). Le texte a été voté par la Chambre des Représentants et doit être soumis au vote du Sénat.

³⁸ G. Gensler, *Statement on the Financial Innovation and Technology for the 21st Century Act*, 22 mai 2024. [en ligne : <https://www.sec.gov/newsroom/speeches-statements/gensler-21st-century-act-05222024>].

³⁹ Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant l'euro numérique (COM(2023) 369 final).

5.- Objectifs du rapport et méthode d'analyse et de comparaison des différents encadrements juridiques des *blockchains*. Les législations encadrant les applications de la technologie *blockchain*, et plus spécialement des *smart contracts*, varient selon l'évolution des projets de loi ou du nombre de lois votées, les domaines du droit affectés, l'étendue des nouveautés et le contenu des règles lui-même. Une étude conjointe et comparée de ces différents cadres juridiques est réalisée dans le présent rapport. Il est également utile de comparer le degré d'avancement des États dans la production de ce droit spécifique. En effet, ce degré d'avancement traduit l'importance économique de l'usage des *blockchains* et permet de réfléchir à la pertinence de la production d'un droit spécial. Une comparaison des degrés d'avancement entre États et l'établissement d'un classement se heurtent cependant à des difficultés méthodologiques. Un degré d'avancement constitue une idée abstraite et ne peut être évalué sans un travail préalable de traitement des données. Une méthode d'évaluation doit donc être proposée. Elle implique un indicateur chiffré du degré d'avancement des législations. Il présente l'avantage de permettre une comparaison objective de données qui ne le sont pas *a priori*. Or, au regard du tableau global des législations comparées, il est d'ores et déjà possible de constater le traitement sectoriel en droit de la technologie *blockchain*. Ce traitement sectoriel se manifeste de deux manières principales :

- soit par un encadrement spécifique de certains domaines plutôt que d'autres ;
- soit par la modification de textes propres à chaque domaine du droit pour mieux encadrer cette technologie selon les différents angles adoptés.

La Suisse offre un exemple de cette dernière approche. La Loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres électroniques distribués du 20 septembre 2020 est venue modifier le Code des obligations suisse pour permettre la prise en compte des titres ou « droit-valeurs » sur *blockchain*⁴⁰ et la possibilité de constituer une sûreté sur *blockchain*. Elle a également modifié plusieurs dispositions en matière de droit financier⁴¹, de droit bancaire⁴² ou encore de droit de

⁴⁰ Art. 622. al. 1 et 1^{bis}, art. 973c, titre marginal et al.1, art. 973d, art. 973e, art. 973f, art. 973g, art. 973h, art. 973i, art 1153a, Code des obligations suisse (C.O).

⁴¹ Loi du 15 juin 2018 sur les services financiers, FF 2018 3733, loi fédérale du 15 juin 2018 sur les établissements financiers, RO 2018 5247, loi du 3 octobre 2008 sur les titres intermédiaires, RS 957.1, loi du 19 juin 2015 sur l'infrastructure des marchés financiers, RS 958.1.

⁴² Loi du 3 octobre 2003 sur la Banque nationale, RS 951.11., loi du 8 novembre 1934 sur les banques, RS 952.0.

la faillite⁴³ et en droit international privé⁴⁴ ainsi qu'en matière de lutte contre le blanchiment d'argent⁴⁵. Il faut donc prendre en compte cette approche sectorielle dans la méthode de notation.

C'est pourquoi un indicateur du degré d'avancement des législations encadrant les usages des *blockchains* doit être établi selon un score centré sur sept sous-catégories clés. Ces catégories ont pour objectif de couvrir l'essentiel des domaines pouvant être impactés par la technologie, que cela recouvre un cas d'usage offert aux utilisateurs ou bien présente une mesure de protection de l'ordre public. La blockchain touche en effet de nombreux secteurs et dépasse le seul secteur financier ou monétaire, notamment grâce aux recours aux *Smart Contracts*. Les secteurs couverts sont :

- l'encadrement des *smart contracts* ;
- le droit des sociétés ;
- l'émission de titres financiers et de crypto-actifs ;
- le droit des sûretés sur les crypto-actifs ;
- la reconnaissance et l'encadrement des cryptomonnaies ;
- les actions entreprises par l'État en lien avec la *blockchain*, et
- la prise en compte de la *blockchain* dans le droit pénal, notamment en matière de lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme.

Chacune de ces sous-catégories fait l'objet d'une note allant de 0 à 2 et constituée exclusivement de nombres entiers⁴⁶. Une note de 0 indique une absence de législation ou une interdiction, donc une législation défavorable, une note de 1 indique un encadrement léger ou en cours de procédure législative et une note de 2 indique un

⁴³ Loi fédérale sur la poursuite pour dettes et la faillite, RS 281.1.

⁴⁴ Loi fédérale du 18 décembre 1987 sur le droit international privé, RS 291.

⁴⁵ Loi du 10 octobre 1997 sur le blanchiment, RS 955.0; Pour plus de précisions : Message relatif à la loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres électroniques distribués du 27 novembre 2019, accessible en ligne: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2020/16/fr> (consulté le 14/08/2024).

⁴⁶

Note	Signification de la note
0	Absence de législation ou interdiction (défavorable)
1	Encadrement léger ou en cours de procédure législative
2	Législation plus aboutie ou particulièrement favorable

encadrement complet ou particulièrement favorable. Le score final d'un État est égal à la somme des scores de chaque sous-catégorie. Il consiste donc en une note sur un total de 18 points.

6.- Plan adopté. Si l'approche retenue est principalement sectorielle, il n'en reste pas moins que la technologie blockchain nécessite aussi l'intégration de la technologie dans le corpus juridique. C'est souvent à l'occasion d'un premier encadrement que les législateurs vont choisir soit de créer un corpus général relatif à la technologie ou bien d'en préciser certains aspects. Ainsi, en France, la loi Pacte a confié à un décret le soin de préciser comment devait être structuré un dispositif d'enregistrement électronique partagé. Il est donc nécessaire, dans un premier temps, d'apprécier l'évolution globale de la législation au sein des différents systèmes juridiques. Cette analyse permettra d'apprécier l'angle d'approche des différents États dans le traitement du phénomène blockchain, d'apprécier les outils utilisés – par exemple l'approche régulatrice de la SEC aux États-Unis ou bien l'approche législative en France – et les résultats produits. Cette étude sera réalisée dans un premier temps (I).

Cette analyse globale conduit dans un second temps à identifier les principaux domaines concernés par cette législation émergente, parmi le panel qui a été précédemment établi. Il est dès lors possible d'établir un état comparatif du droit dans chacun des domaines étudiés et de constater que certaines questions plus sensibles imposent plus souvent une intervention législative tandis que d'autres domaines ne nécessitent pas de modifications (II).

I- Le processus d'encadrement juridique global

Comme l'exprime le Professeur Suzanne Lequette⁴⁷, la *blockchain* consiste en une technologie de rupture de par sa propension à réorganiser des activités classiques, de par sa capacité à stocker et à transférer les données numériques de manière décentralisée et sécurisée. Elle opère ainsi un « double changement de paradigme » : elle réussit à conférer à l'information une unicité, lui faisant perdre son ubiquité naturelle, elle réalise une désintermédiation⁴⁸ des activités grâce à son caractère décentralisé.

Dès lors, ce nouveau phénomène n'a pas pu emprunter les voies tracées par les précédents avatars numériques comme la dématérialisation des titres financiers ou l'avènement de la propriété intellectuelle. Il en a résulté diverses initiatives. Il est alors aisé de comprendre l'intérêt d'étudier la manière dont cette technologie est appréhendée par le droit en commençant par analyser l'historique comparé de ces encadrements (A) pour constater la prévalence de certaines thématiques (B).

A) La naissance d'un droit encadrant les usages de la technologie des *blockchains*

Les législateurs nationaux et supranationaux ont encadré progressivement les usages de la technologie des registres distribués. Leur action a pris la forme d'un processus plus ou moins consensuel et rapide, selon leur intérêt et leur stratégie (1). Le bilan de ce processus permet d'en tirer les principes relatifs à la notion de *blockchain* et aux modes d'encadrement des acteurs (2).

⁴⁷ S. Lequette, *Droit du numérique*, LGDJ, Lextenso, 2024, n° 169, p. 97.

⁴⁸ Le même auteur note cependant que « le recours à la *blockchain* ne permettrait pas tant de désintermédier les usages du web que d'atténuer le modèle d'exploitation des plate-formes ultra-centralisé et fondé sur l'exploitation des données des utilisateurs ».

1) L'adoption progressive de textes de loi spécialisés

7.- 2017, les premières lois relatives aux *blockchains* limitées aux droit des sociétés. Les premières lois encadrant certains usages des *blockchains* ont été adoptées en 2017. Deux États ont pu faire figure de pionniers en la matière. Le premier est l'État fédéré américain du Delaware. Le paragraphe 224 du *Delaware Code* a été modifié pour autoriser l'enregistrement sur une *blockchain* de tout registre tenu par une entité commerciale, ou par un tiers en son nom, dans la conduite de ses affaires habituelles. Ce texte a notamment ouvert aux sociétés la possibilité de tenir leur registre des associés sur une *blockchain*. La France est le deuxième État. L'ordonnance *blockchain* du 8 décembre 2017 précédemment évoquée a créé la notion de DEEP et permis aux émetteurs d'émettre et de conserver leurs titres sur un DEEP, à la condition que ces titres ne soient pas admis aux opérations d'un dépositaire central⁴⁹. Le législateur français était ici contraint par les règles européennes qui encadrent la cotation des titres et ne pouvait donc agir que sur un domaine restreint : le non-coté. Ces textes adoptés précocement procédaient d'une stratégie volontariste visant notamment à attirer les acteurs économiques de ce secteur en pleine expansion. Cependant, ils restaient cantonnés au domaine spécifique du droit des sociétés et ne touchaient pas d'autres usages possibles de la technologie *blockchain*. Le législateur du Delaware, contrairement au législateur français, n'est d'ailleurs jamais allé plus loin que cette première pierre. Par ailleurs, d'autres États ont, sans légiférer à ce stade, également lancé des initiatives en matière de *blockchain*. C'est le cas de Malte dont le Premier Ministre de l'époque, Monsieur Joseph Muscat, annonçait dès avril 2017 le lancement de la stratégie nationale de *blockchain*⁵⁰. Quelques mois plus tard, en septembre de la même année, le ministère de l'éducation et de l'emploi annonçait un nouveau projet visant à placer les dossiers scolaires et universitaires sur *blockchain*⁵¹. Au Liechtenstein, dès 2016, le gouvernement a mis en place un groupe de travail chargé d'explorer des sujets tels que les technologies de confiance de type *blockchain*

⁴⁹ Art. L. 211-7, al. 2, Code monétaire et financier.

⁵⁰ T. Diacono, « Malta set for 'revolutionary' national blockchain strategy », *Malta Today*, 20 avril 2017, disponible sur internet: (consulté le 15/08/2024).

⁵¹ P. Cocks, « Malta first to launch education blockchain certification », *Malta Today*, 22 septembre 2017, Disponible sur internet : https://www.maltatoday.com.mt/news/national/80704/government_launches_first_blockchain_initiative_in_education (consulté le 15/08/2024).

afin d'analyser les possibilités inhérentes à ces technologies pour le secteur bancaire et élaborer des dispositions légales appropriées régissant ces questions⁵².

8.- 2018 à 2020, des encadrements législatifs étendus à d'autres usages des *blockchains*. Entre 2018 et 2020, plusieurs États ont adopté des législations plus ambitieuses, dans la mesure où leur contenu a visé une plus grande diversité d'usages des *blockchains*. Dans la foulée de l'apparition des applications sur *blockchain* et des *smart contracts*, les législateurs nationaux sont sortis du domaine du droit des sociétés pour explorer le droit des contrats, le droit des sûretés, le droit administratif ou, dans une certaine mesure, le droit monétaire.

En Europe, l'Union européenne et ses États membres ont travaillé simultanément sur des sujets différents. L'Union a adopté la cinquième directive anti-blanchiment⁵³ pour faire face aux risques de blanchiment de capitaux et de financement du terrorisme nés de l'usage des cryptomonnaies⁵⁴. À cette fin, le législateur européen a introduit la notion de monnaies virtuelles, qu'il avait définies comme étant les « *représentations numériques d'une valeur qui ne sont émises ou garanties ni par une banque centrale ni par une autorité publique, qui ne sont pas nécessairement liées non plus à une monnaie établie légalement et qui ne possèdent pas le statut juridique de monnaie ou d'argent, mais qui sont acceptées comme moyen d'échange par des personnes physiques ou morales et qui peuvent être transférées, stockées et échangées par voie électronique* »⁵⁵. Cette définition ne faisait pas explicitement référence à la technologie des registres distribués. Tout au plus, le législateur européen mentionnait le transfert, le stockage et l'échange par voie électronique des monnaies virtuelles. Cette définition recoupait celle de la monnaie électronique, régie par la directive monnaie électronique du 16 septembre 2009⁵⁶ La définition de la monnaie virtuelle était donc suffisamment

⁵² H. Marschner, « Liechtenstein's law on financial services providers using tokens and trustworthy technologies: a microstate as a trailblazer in blockchain legislation », RSJ- *Revue Suisse de jurisprudence*, 23.02.2023, disponible sur internet : <https://www.sjz.ch/de/themen/recht-aktuell/liechtensteins-law-financial-services-providers-using-tokens-and-trustworthy> (consulté le 15/08/2024).

⁵³ Directive (UE) 2018/843 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive (UE) 2015/849 relative à la prévention de l'utilisation du système financier aux fins de blanchiment de capitaux ou de financement du terrorisme.

⁵⁴ Considérant 9, cinquième directive anti-blanchiment : « *L'anonymat des monnaies virtuelles est susceptible de favoriser leur utilisation à des fins criminelles* ».

⁵⁵ Art. 1^{er}, al. 1^{er}, 2), d), cinquième directive anti-blanchiment.

⁵⁶ Directive 2009/110/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 septembre 2009 concernant l'accès à l'activité des établissements de monnaie électronique et son exercice ainsi que la surveillance prudentielle de ces établissements.

large pour déclencher une cascade de conséquences juridiques que le législateur européen a souhaité éviter⁵⁷. À cette fin, il a pris soin d'apporter quelques précisions d'interprétation dans la cinquième directive anti-blanchiment. Au dixième considérant initial, il est simplement énoncé qu'il « *convient de ne pas confondre les monnaies virtuelles avec la monnaie électronique (...) ni avec la notion plus large de "fonds"* » propre à la deuxième directive sur les services de paiement. Le législateur européen a justifié ces distinctions par l'objectif recherché dans la cinquième directive anti-blanchiment. Cette dernière visait en effet l'ensemble des utilisations possibles des monnaies virtuelles, qui sont plus nombreuses que les usages possibles de la monnaie électronique et des fonds au sens de la deuxième directive sur les services de paiement. La notion de monnaie virtuelle a été expurgée du droit positif par le règlement sur les informations accompagnant les transferts de fonds et de certains crypto-actifs⁵⁸. Le législateur européen lui a substitué la notion de crypto-actif issue du règlement MiCA en réponse aux recommandations révisées du GAFI, qui visent des actifs virtuels plus variés que les seules monnaies virtuelles⁵⁹.

Parmi les États membres de l'Union et à cette même époque, Malte est le premier à adopter une démarche multidisciplinaire. Le parlement a adopté en 2018 trois textes de loi visant à poser un cadre général à l'usage de la technologie des *blockchains*⁶⁰. Ainsi, l'île s'est dotée d'une autorité nommée *Malta Digital Innovation Authority*,

⁵⁷ Les notions de monnaie électronique et de monnaies virtuelles ont plusieurs critères d'identification communs. La monnaie électronique est décrite par la directive du même nom comme étant « *une valeur monétaire qui est stockée sous une forme électronique, y compris magnétique, représentant une créance sur l'émetteur, qui est émise contre la remise de fonds aux fins d'opérations de paiement (...) et qui est acceptée par une personne physique ou morale autre que l'émetteur de monnaie électronique* ». Elle est acceptée par les personnes physiques et morales, ce qui en fait un instrument d'échanges au même titre que les monnaies virtuelles. Cet usage est envisageable parce qu'elle est une valeur monétaire. Une différence de formulation peut être notée pour les monnaies virtuelles : le législateur européen ne les avait pas décrites comme étant une valeur, mais comme représentant une valeur. Cette nuance était dénuée de conséquences pratiques. La monnaie électronique est une valeur représentant une créance sur l'émetteur. Sa valeur découle du fait qu'elle représente cette créance de restitution des fonds remis en contrepartie de son émission, donc une valeur. En substance, le fait d'être une valeur pour la monnaie électronique et de représenter une valeur pour les monnaies virtuelles peut être considéré comme synonymes. En outre, les définitions de la monnaie électronique et des monnaies virtuelles font toutes deux une vague référence à la technologie : l'une et l'autre mentionnaient le stockage « *sous forme électronique* », donc notamment sur un registre distribué. Dans la mesure où la monnaie virtuelle peut être considérée, de prime abord, comme une forme de monnaie électronique, elle était également susceptible d'intégrer la notion plus large de fonds telle que définie par la deuxième directive sur les services de paiement (Directive 2015/2366 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2015 concernant les services de paiement dans le marché intérieur).

⁵⁸ Règlement (UE) 2023/1113 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les informations accompagnant les transferts de fonds et de certains crypto-actifs (dit « règlement TFR »).

⁵⁹ Considérants 9 et 10, règlement TFR.

⁶⁰ *Malta Digital Innovation Authority Act* (Cap. 591.), *Innovative Technology Arrangements and Services Act* (Cap. 592) et *Virtual Financial Assets Act* (Cap. 590).

ainsi que d'un *corpus* de textes affectant le droit des titres financiers et les offres au public de jetons. Le Liechtenstein a suivi la même voie en 2019 en adoptant une loi⁶¹ qui a modifié le droit des sociétés⁶², le droit des biens et des titres financiers par la prise en compte des jetons⁶³, ou encore le droit des sûretés⁶⁴.

L'adoption de la loi PACTE par la France la même année a tout particulièrement affecté le droit financier en introduisant la notion d'actif numérique⁶⁵, le statut de prestataire de services sur actifs numériques⁶⁶ et un encadrement optionnel de l'offre au public de jetons⁶⁷. En 2019 également, l'Allemagne a adapté ses règles de lutte contre le blanchiment de capitaux pour tenir compte des spécificités des crypto-actifs⁶⁸ et l'Italie a modifié certaines règles relatives à l'enregistrement électronique pour reconnaître des effets de droit à un enregistrement sur *blockchain*⁶⁹. En 2020, la Suisse a adopté une loi sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres distribués qui, dans un objectif de neutralité technologique visant à lever les obstacles à l'adaptation du droit suisse à la technologie de registre distribuée, a conduit à modifier plusieurs lois dans différents domaines du droit⁷⁰. Elle a entre autres permis de créer une nouvelle catégorie d'autorisation dans le droit des infrastructures de marchés financiers, pour les systèmes de négociation pour valeurs mobilières fondées sur la technologie des registres distribués⁷¹. Certains qualifiaient ainsi le cadre juridique suisse en matière de *blockchain* comme le plus abouti⁷².

Aux États-Unis, plusieurs États fédérés américains ont adopté la même stratégie que le Delaware dans une logique de compétition normative. Ils se sont distingués par un certain volontarisme dans leur appréhension de la technologie des registres distribués. Ainsi, l'Arizona a modifié ses statuts pour que la définition du terme « écrit » soit

⁶¹ Gesetz vom 3. Oktober 2019 über Token und VT-Dienstleister, également nommée *Blockchain Act*.

⁶² Art. 16, *Blockchain Act*.

⁶³ Art. 4 à 10, *Blockchain Act*.

⁶⁴ Art. 6(1)(a) et (2)(b), *Blockchain Act*.

⁶⁵ Art. L. 54-10-1, Code monétaire et financier.

⁶⁶ Art. L. 54-10-2 à 6, Code monétaire et financier.

⁶⁷ Art. L. 552-1 à 7, Code monétaire et financier.

⁶⁸ Gesetz zur Umsetzung der Änderungsrichtlinie zur Vierten EU-Geldwäscherichtlinie vom 12. Dezember 2019.

⁶⁹ Art. 8-ter, par. 3, legge 11 febbraio 2019 n. 12/19 recante disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione.

⁷⁰ Loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres distribués, FF 2020 7559.

⁷¹ Art. 73 a, loi du 19 juin 2015 sur l'infrastructure des marchés financiers, RS 958.1.

⁷² B. Mathis, "La Suisse adapte son droit fédéral aux crypto-actifs", *Dalloz Actualité*, 30 septembre 2020.

étendue aux écritures enregistrées sur une *blockchain*⁷³. Le Tennessee a modifié son code de loi en donnant une définition à la technologie des registres distribués⁷⁴ et en assimilant une inscription en *blockchain* à un enregistrement électronique⁷⁵. Le législateur de cet État a accompli le même travail au sujet des *smart contracts*, qu'il a dotés d'une définition⁷⁶ et auxquels il a accordé la même force obligatoire qu'aux contrats⁷⁷. En 2019 puis en 2020, l'État du Wyoming s'est distingué par la création de l'un des cadres législatifs les plus complets en la matière. Onze propositions de loi émanant de la Chambre des représentants et du Sénat de cet État fédéré ont été adoptées⁷⁸, entraînant de nombreuses modifications des Statuts de l'État. Les domaines couverts sont variés : ils s'étendent des *smart contracts*⁷⁹ à l'action publique⁸⁰, en passant par le droit des sociétés⁸¹, le droit des sûretés⁸² ou la régulation des cryptomonnaies⁸³. Parallèlement, d'autres États ont préféré entamer des réflexions sur les usages possibles de la technologie des registres distribués préalablement à tout autre travail législatif. C'est le cas du Connecticut, dont le Sénat a créé une commission de réflexion sur les gains d'efficacité et d'efficience que la technologie des *blockchains* pourrait apporter à l'action publique⁸⁴. La Chambre des représentants de l'État de Hawaï a adopté la même démarche⁸⁵. Le Colorado en est une autre illustration. La Chambre des représentants a créé deux comités de réflexion par voie législative, le premier pour étudier les différents cas d'usage de la technologie des *blockchains* par les services de l'État⁸⁶, le second pour travailler plus spécifiquement sur l'usage des *blockchains* à des fins agricoles⁸⁷.

9.- 2021 à 2025, la multiplication des législations sur les usages des *blockchains*. L'activité législative précédemment décrite a sans doute convaincu de

⁷³ Par. 10-140, *Arizona Revised Statutes*.

⁷⁴ Par. 47-10-201(a), *Tennessee Code Annotated*.

⁷⁵ Par. 47-10-202(a) et (b), *Tennessee Code Annotated*.

⁷⁶ Par. 47-10-201(b), *Tennessee Code Annotated*.

⁷⁷ Par. 47-10-202(c), *Tennessee Code Annotated*.

⁷⁸ Pour la Chambre des représentants : House Bill 27, House Bill 43, House Bill 62, House Bill 70, House Bill 74, House Bill 185. Pour le Sénat : Senate Bill 38, Senate Bill 39, Senate Bill 47, Senate Bill 125, Senate Bill 127.

⁷⁹ Senate Bill 38.

⁸⁰ House Bill 70.

⁸¹ House Bill 185 et Senate Bill 38.

⁸² House Bill 43.

⁸³ Senate Bill 125.

⁸⁴ Senate Bill 1039.

⁸⁵ House Bill 622.

⁸⁶ Par. 24-37.5-105(14), *Colorado Revised Statutes Annotated*.

⁸⁷ House Bill 1247.

nombreux États de la nécessité de doter les usages des *blockchains* d'un cadre dérogeant au droit commun. Les années 2021 à 2023 ont finalement vu des États, ou des groupements d'États, rejoindre le groupe de ceux qui ont choisi un droit spécial. Certains l'ont fait avec une confiance manifeste dans l'utilité et la pérennité de la technologie des *blockchains*, tandis que d'autres semblent avoir adopté une posture plus circonspecte. C'est le cas de la Corée du Sud, qui s'est dotée d'un cadre strict en matière de crypto-actifs dans le but de protéger les investisseurs⁸⁸. Un texte législatif regroupant 19 projets de lois a été adopté le 30 juin 2023⁸⁹ dans le sillage de l'affaire Terra Luna⁹⁰. Ce texte est officiellement entré en vigueur le 18 juillet 2024⁹¹. Le Japon s'est également doté d'une législation stricte, inspirée par les scandales tels que le *Coincheck* en 2018 ou la faillite de FTX en 2022. Ainsi, la loi du 3 juin 2022 a limité la possibilité d'émettre des *stablecoins*. Toutefois, le gouvernement japonais a publié en avril 2024 un document intitulé « Web3 White Paper 2024 »⁹² qui comprend un résumé des questions nécessitant une résolution immédiate pour la promotion du Web3, autre nom de la *blockchain*, ainsi que des propositions de révisions législatives correspondantes.

En matière de monnaie numérique de banque centrale, la Banque du Japon a publié en avril 2024 un rapport sur l'état d'avancement de l'expérience pilote concernant une monnaie numérique de banque centrale qui se déroulera à partir d'avril 2024. L'expérience pilote repose sur deux piliers : 1) la construction et la vérification d'un système CBDC expérimental, et 2) le forum CBDC pour les discussions avec les entreprises privées⁹³. La Corée du Sud a également lancé à l'automne 2023 un projet pilote en matière de monnaie numérique de banque centrale pour lequel elle bénéficie de conseils de la Banque internationale des règlements⁹⁴. Cet État a également signé

⁸⁸ A. Le Denn, « La Corée du Sud adapte sa législation pour protéger les investisseurs crypto », *Les Echos*, 4 juil. 2023.

⁸⁹ *Act on the Protection of Virtual Asset Users*.

⁹⁰ La valeur de cette cryptomonnaie créée en 2019 par Do Kwon s'est effondrée en 2022.

⁹¹ Im Eun-byel, "Crypto investor protection law takes effect in Korea", *The Korea Herald*, 19. Juil. 2024, accessible sur internet: <https://m.koreaherald.com/view.php?ud=20240719050461> (consulté le 15/08/2024).

⁹² Disponible sur internet :

<https://www.taira-m.jp/The%20web3%20White%20Paper%202024%EF%BC%88English%2Cver%29.pdf> (consulté le 15/08/2024).

⁹³ Payment and Settlement Systems Department, Bank of Japan, "Central bank digital currency progress on the pilot program", Avril 2024, disponible sur internet: <https://www.boj.or.jp/en/paym/digital/dig240531a.pdf> (consulté le 15/08/2024).

⁹⁴ Bank of Korea, BIS, "A step toward new financial market infrastructure: Bank of Korea's initiative", octobre 2023, disponible sur internet: <https://www.bis.org/publ/othp77.pdf> (consulté le 15/08/2024).

en décembre 2023 un protocole d'accord avec la Banque d'Italie pour renforcer leur collaboration dans le domaine des technologies de l'information et des systèmes de paiement, y compris en matière de monnaie numérique de banque centrale⁹⁵. Il faut en outre mentionner le projet Ubin+ lancé en décembre 2022 par l'autorité de régulation singapourienne, la *Monetary Authority of Singapore*. Ce projet vise à renforcer les capacités de Singapour à utiliser l'infrastructure basée sur les monnaies numériques pour les transactions transfrontalières. Il s'appuie sur les fondements du projet Ubin (2016-2020) ainsi que sur les enseignements tirés de la participation de la MAS au projet Dunbar et de la collaboration avec la Banque de France⁹⁶. Les deux institutions ont conduit en juillet 2021 avec succès une expérimentation de paiement et de règlement transfrontières utilisant la monnaie numérique de banque centrale (MNBC)⁹⁷.

Au sein de l'Union européenne, le législateur espagnol semble avoir adopté une posture prudente. Il a identifié un risque de fraude fiscale dans l'usage des cryptomonnaies, auquel il a répondu par la loi du 9 juillet 2021 relative aux mesures de lutte et de prévention contre la fraude fiscale⁹⁸. À l'opposé, le Luxembourg a adopté une position bien plus favorable à la technologie des registres distribués. Deux lois en 2021 et 2023⁹⁹ ont modifié le droit des sociétés et le droit des titres financiers. Le 24 juillet 2024, le projet de loi 8425 a été déposé auprès du Parlement Luxembourgeois, il prévoit l'introduction optionnelle d'un « agent de contrôle », rôle pouvant être attribué à une société d'investissement, une banque ou une chambre de compensation. Cette entité garantirait que l'utilisation de la technologie des registres distribués dans la gestion des titres soit sécurisée, transparente et conforme aux normes légales. À

⁹⁵ Site de la Banque d'Italie: "Protocollo d'intesa tra la Banca d'Italia e la Bank of Korea in materia di IT e sistemi di pagamento", 5 décembre 2023 :

<https://www.bancaditalia.it/media/notizia/protocollo-d-intesa-tra-la-banca-d-italia-e-la-bank-of-korea-in-materia-di-it-e-sistemi-di-pagamento/?dotcache=refresh> (consulté le 15/08/2024).

⁹⁶ Site de la MAS: <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/ubin-plus> (consulté le 15/08/2024).

⁹⁷ Banque de France, Communiqué de presse, *La Banque de France et l'Autorité monétaire de Singapour franchissent une nouvelle étape dans l'expérimentation de la MNBC*, 8 juillet 2021, disponible sur internet : <https://www.banque-france.fr/fr/communiqués-de-presse/la-banque-de-france-et-lautorite-monetaire-de-singapour-franchissent-une-nouvelle-etape-dans> (consulté le 15/08/2024).

⁹⁸ *Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal.*

⁹⁹ Loi du 22 janvier 2021 portant modification (1^o) de la loi modifiée du 5 avril 1993 relative au secteur financier et (2^o) de la loi du 6 avril 2013 relative aux titres dématérialisés ; loi du 15 mars 2023 portant (1^o) modification de : a) la loi modifiée du 5 avril 1993 relative au secteur financier, b) la loi modifiée du 5 août 2005 sur les contrats de garantie financière, c) la loi modifiée du 30 mai 2018 relative aux marchés d'instruments financiers et (2^o) mise en œuvre du règlement (UE) 2022/858 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2022 sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués.

l'échelon supra-étatique, l'Union européenne a pleinement adhéré aux possibilités ouvertes par la technologie des *blockchains*. Trois règlements adoptés en 2022 et 2023 ont contribué à créer l'un des régimes juridiques les plus aboutis à ce jour en matière d'émission et de propriété des crypto-actifs¹⁰⁰, de fonctionnement des marchés de crypto-actifs¹⁰¹ et de lutte contre le risque de blanchiment¹⁰². Le projet de règlement sur les services de paiement prend également en compte l'existence de nouveaux moyens de paiement ayant une *blockchain* pour support¹⁰³.

Aux États-Unis, pendant la législature 2021-2022, la dynamique législative s'est propagée à l'essentiel des États fédérés. De nombreuses propositions de loi ont été déposées au cours de cette période. L'État de New York figure parmi les plus actifs, avec douze propositions de lois déposées à la Chambre des représentants et au Sénat¹⁰⁴. Cependant, ces nombreuses propositions ont mis en évidence l'existence de débats sur les avantages et inconvénients de la technologie des registres distribués. Les cryptomonnaies en sont une illustration. Si certains parlementaires se sont montrés particulièrement enthousiastes quant à leur usage, par exemple en proposant la mise en place d'un « bac à sable réglementaire »¹⁰⁵, d'autres ont souhaité interrompre les activités de minage par un moratoire de trois ans visant à limiter la consommation d'énergie inhérente à la règle de la *proof of work*¹⁰⁶. Les parlementaires texans ont également fait montre d'un certain engouement en déposant six propositions de lois liées aux *blockchains* en 2021¹⁰⁷. Le mouvement d'apparition d'un droit des

¹⁰⁰ Règlement MiCA.

¹⁰¹ Règlement (UE) 2022/858 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2022 sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués.

¹⁰² Règlement TFR.

¹⁰³ Proposition de Règlement du Parlement et du Conseil concernant les services de paiement dans le marché intérieur et modifiant le règlement (UE) n° 1093/2010 COM/2023/367 final.

¹⁰⁴ Pour la Chambre des représentants : Assembly Bill 3336, Assembly Bill 3747, Assembly Bill 3760, Assembly Bill 3862, Assembly Bill 7389, Assembly Bill 7866. Pour le Sénat : Senate Bill 1800, Senate Bill 1801, Senate Bill 4195, Senate Bill 5643, Senate Bill 6486, Senate Bill 6584.

¹⁰⁵ Assembly Bill 3336.

¹⁰⁶ Assembly Bill 7389. Le législateur européen fait part de la même préoccupation eu égard aux mécanismes de consensus dans le septième considérant du règlement MiCA. Il y a écrit que « *Les mécanismes de consensus utilisés pour la validation de transactions portant sur des crypto-actifs pourraient avoir des incidences négatives principales sur le climat et d'autres incidences négatives liées à l'environnement. Ces mécanismes de consensus devraient dès lors déployer des solutions plus respectueuses de l'environnement et faire en sorte que les principales incidences négatives qu'ils pourraient avoir sur le climat et toute autre incidence négative liée à l'environnement soient correctement recensées et publiées par les émetteurs de crypto-actifs et les prestataires de services sur crypto-actifs* ».

¹⁰⁷ Pour la Chambre des représentants : House Bill 1576, House Bill 2199, House Bill 4474. Pour le Sénat : Senate Bill 344, Senate Bill 1077, Senate Bill 2199.

blockchains s'est également amorcé dans des États tels que l'Idaho¹⁰⁸, le Nevada¹⁰⁹, le New Jersey¹¹⁰, ou encore la Pennsylvanie¹¹¹. À l'échelon de l'État fédéral, douze projets de lois ont été déposés au cours de la législature 2021-2022¹¹².

L'engouement manifeste de certains parlementaires américains n'a pas toujours abouti au vote d'un texte. D'une part, certains États n'ont pas participé à ce courant législatif. Dix États fédérés ont opté pour le silence, aucune proposition de loi n'ayant été introduite sur le sujet¹¹³. D'autre part, la fin de la législature 2021-2022 a abouti à l'échec de nombreuses propositions de lois. Le parlement de l'État de New York, précédemment évoqué pour son volontarisme, n'a finalement voté qu'une seule des propositions de loi qui lui ont été soumises¹¹⁴. L'un des textes en cours de procédure législative dans le cadre de la législature 2023 a déjà été rejeté trois fois¹¹⁵. Les parlements de Caroline du Sud, Pennsylvanie, de Rhode Island et de l'État fédéral ont rejeté toutes les propositions de loi relatives aux *blockchains*. Le texte bipartisan ou *Financial Innovation and Technology for 21st Century Act*¹¹⁶ visant notamment à déterminer quels aspects de la réglementation des cryptomonnaies relèvent de la compétence de la *Securities and Exchange Commission*, la SEC, et lesquels relèvent de la *Commodity Futures Trading Commission*, la CFTC, a été adopté par la Chambre des Représentants le 22 mai dernier à une majorité de 279 voix contre 136 malgré l'opposition de la Maison Blanche et du président de la SEC, Gary Gensler¹¹⁷. Enfin, les États-Unis sont en passe d'encadrer au niveau fédéral l'utilisation des crypto-actifs comme en témoignent les projets GENIUS et STABLE Act¹¹⁸.

¹⁰⁸ House Bill 181, House Bill 328, House Bill 583.

¹⁰⁹ House Bill 324, Senate Bill 110.

¹¹⁰ Pour l'année 2021 : Assembly Bill 320, Assembly Bill 1178. Pour l'année 2022 : Assembly Bill 1975, Assembly Bill 2371, Assembly Bill 385, Senate Bill 1267, Senate Bill 1756, Senate Bill 3321.

¹¹¹ House Bill 1724, House Resolution 121.

¹¹² House Bill 1628, House Bill 1869, House Bill 3543, House Bill 3612, House Bill 3638, House Bill 3639, House Bill 4741, House Bill 5037, House Bill 5045, House Bill 5082, House Bill 5083, House Bill 5101, House Bill 5496.

¹¹³ C'est le cas de l'Indiana, du Kansas, du Massachusetts, du Minnesota, du Mississippi, du Montana, du New Hampshire, du Nouveau-Mexique, de l'Oregon et du Wisconsin.

¹¹⁴ Assembly Bill 7389.

¹¹⁵ Assembly Bill 2643.

¹¹⁶ House Resolution 4763 (*Financial Innovation and Technology for the 21st Century Act*).

¹¹⁷ Site du Congrès américain : <https://www.congress.gov/bill/118th-congress/house-bill/4763/all-info> (consulté le 15/08/2024).

¹¹⁸ V. *supra*, n° 4.

10.- Il est finalement possible de constater l'apparition progressive d'un droit prenant en compte les différents usages de la technologie des registres distribués. Les textes votés portent sur un certain nombre de thématiques récurrentes qui contribuent à modeler la notion de *blockchain*.

2) L'encadrement de la notion même de blockchain

a) l'encadrement notionnel

11.- La notion française de dispositif d'enregistrement électronique partagé. Le législateur français a d'abord eu recours à la notion de dispositif d'enregistrement électronique partagé (ou DEEP) dans l'ordonnance *blockchain*¹¹⁹, puis dans la loi PACTE¹²⁰. Cette notion, entendue dans un sens synonyme de *blockchain*, n'a pas été définie dans ces textes. Le décret du 24 décembre 2018¹²¹ a complété l'ordonnance *blockchain* en précisant que le DEEP utilisé par les émetteurs pour émettre et conserver leurs titres doit être « *conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus* »¹²². L'énoncé de ces exigences techniques, bien qu'utile, ne constitue pas pour autant une définition du DEEP. La loi PACTE n'a pas apporté d'éclairage. La première définition du DEEP en droit français est finalement le fruit du travail de la Commission d'enrichissement de la langue française. En 2021, elle a identifié le dispositif d'enregistrement électronique partagé comme étant un « *Dispositif d'enregistrement et de sécurisation de données qui recourt à un protocole d'authentification et à la duplication de ces données chez les participants à ce*

¹¹⁹ 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.

¹²⁰ Loi n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises.

¹²¹ Décret n° 2018-1126 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.

¹²² Art. R. 211-9-7, al. 1^{er}, Code monétaire et financier.

dispositif »¹²³. Cette définition fait état de la fonction de registre d'une *blockchain*, de l'existence de protocoles d'identification et de l'existence d'un fichier d'informations répliqué à l'identique chez tous les participants au réseau. Cette définition propre au droit français a été abandonnée par la suite pour reprendre les notions utilisées par le droit européen, dans un souci de cohérence.

12.- La notion allemande de registre de crypto-valeurs. Le législateur allemand a également mis en exergue les spécificités techniques des registres distribués pour les définir. La loi du 9 juin 2021 sur les valeurs mobilières électroniques¹²⁴ a permis la certification de titres financiers par leur inscription sur un « registre de cryptovaleurs » (*Kryptowertpapierregister*). Ce dernier est défini comme étant « *un système d'enregistrement infalsifiable, dans lequel les données sont consignées dans l'ordre chronologique et stockées de manière à être protégées contre tout effacement non autorisé et toute modification ultérieure* »¹²⁵. Le législateur allemand, comme le législateur français, fait état de la fonction d'enregistrement de données d'une *blockchain*. Il insiste davantage cependant sur le caractère chronologique de cet enregistrement et la grande sécurité du registre.

13.- La notion européenne de registre distribué. Le législateur européen, dans le règlement MiCA¹²⁶, a préféré la notion de registre distribué à celle de DEEP ou de registre de cryptovaleurs. Il a défini le registre distribué comme étant « *un répertoire d'informations qui conserve un enregistrement des transactions et qui est partagé et synchronisé au sein d'un ensemble de nœuds (...) au moyen d'un mécanisme de consensus* »¹²⁷. Cette définition, qui prévaut désormais en droit français et en droit allemand, diffère en partie des définitions posées par les législateurs nationaux. Si elle met en avant les mêmes critères de la fonction d'enregistrement et de la duplication des données auprès de plusieurs nœuds, elle pose également le critère de l'existence de règles de consensus pour faire évoluer le fichier *blockchain*. La pérennité de la notion française de DEEP, ou de celle de registre de cryptovaleurs en droit allemand,

¹²³ Commission d'enrichissement de la langue française, « Vocabulaire de l'informatique », *JORF* 15 janv. 2021, texte 108.

¹²⁴ *Gesetz zur Einführung von elektronischen Wertpapieren vom 3. Juni 2021* (ou *eWpG*).

¹²⁵ Art. 16, par. 1^{er}, *eWpG*.

¹²⁶ Règlement (UE) 2023/1114 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de crypto-actifs

¹²⁷ Art. 3, par. 1^{er}, 2), règlement (UE) 2023/1114 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de crypto-actifs.

étaient donc en question. Elles désignent toutes deux une *blockchain*, c'est-à-dire, *a priori*, le même objet qu'un registre distribué, ce qui plaide dans le sens de leur disparition. L'ordonnance du 15 octobre 2024¹²⁸ a finalement remplacé la notion de dispositif d'enregistrement électronique partagé par celle de technologie des registres distribués¹²⁹ dans le Code monétaire et financier. La définition du registre distribué figurant à l'article L. 226-1 du Code monétaire et financier dans sa nouvelle rédaction est identique à celle qu'en donne le règlement MiCA. Il s'agit d'un « *répertoire d'informations qui conserve un enregistrement des transactions et qui est partagé et synchronisé au sein d'un ensemble de nœuds de réseau DLT, au moyen d'un mécanisme de consensus* »¹³⁰.

14.- Les *blockchains* définies par les législateurs des États fédérés américains. Les législateurs de certains États fédérés des États-Unis se sont également penchés sur la notion de *blockchain*. Ils ont adopté des définitions similaires les unes aux autres et comparables à celles adoptées par les États européens et l'Union européenne. C'est le cas de l'Illinois, dont le législateur a modifié le code de lois pour préciser qu'une *blockchain* désigne « *un registre électronique créé au moyen d'une technique de décentralisation par laquelle de multiples participants vérifient et stockent un registre numérique de transactions sécurisé par l'usage d'un hachage cryptographique de la transaction précédente* »¹³¹. De même, le Nevada a défini une *blockchain* comme étant « *un registre électronique de transactions ou de tout type de données qui : (a) est organisé uniformément ; (b) est exploité selon une méthode décentralisée en application de laquelle deux ou plusieurs ordinateurs ou machines indépendants vérifient les transactions ou données enregistrées ; (c) est répliqué sur deux ou plusieurs ordinateurs ou machines indépendants afin de garantir la cohérence et l'intégrité des transactions ou données enregistrées ; et (d) est validé par l'usage de la cryptographie* »¹³². Les éléments techniques sur lesquels insistent ces

¹²⁸ Ordonnance n° 2024-936 du 15 octobre 2024 relative aux marchés de crypto-actifs.

¹²⁹ Art. 5, ordonnance du 15 octobre 2024.

¹³⁰ Art. 6, ordonnance du 15 octobre 2024.

¹³¹ 205 ILS 730/5 : « "*Blockchain*" means an electronic record created by the use of a decentralized method by multiple parties to verify and store a digital record of transactions which is secured by the use of a cryptographic hash of previous transaction information. »

¹³² Par. 719.045(1), *Nevada Revised Statutes* : « "*Blockchain*" means an electronic record or transactions or other data which is: (a) Uniformly ordered; (b) Processed using a decentralized method by which one or more computers or machines verify the recorded transactions or other data; (c) Redundantly maintained by one or more computers or machines to guarantee the consistency or nonrepudiation of the recorded transactions or other data; and (d) Validated by the use of cryptography. »

définitions sont les mêmes que dans les droits internes des États européens ainsi que le droit de l'Union européenne. Il s'agit toujours de mettre en exergue la fonction de registre d'informations et la décentralisation de l'enregistrement du fichier *blockchain*.

b) l'encadrement des usages

15.- Les modes d'encadrement de la technologie des *blockchains*. Les régimes juridiques accompagnant la définition des *blockchains* et les opérations dont elles sont le support peuvent être classés en trois catégories. On peut identifier **des régimes de droit impératif**, qu'on peut appeler de « droit dur », **des régimes de droit optionnel** et des **régimes de droit souple** qui ne sont pas contraignants.

Les **régimes de droit dur** sont imposés par la loi, laquelle pose des règles auxquelles on ne peut qu'exceptionnellement déroger. C'est le cas des textes à visée réglementaire. Le règlement MiCA en est un exemple. Les dispositions relatives à l'agrément des émetteurs de jetons se référant à un ou des actifs¹³³ ou de jetons de monnaies électroniques¹³⁴, à la publication d'un livre blanc en cas d'offre au public de crypto-actifs¹³⁵ ou au statut de prestataire de services de crypto-actifs¹³⁶, sont impératives. Seules les règles relatives aux jetons d'importance significative sont susceptibles d'être appliquées sur une base volontaire pour les émetteurs de jetons qui ne remplissent pas les conditions requises¹³⁷. Les émetteurs de ces jetons sont alors soumis à un corps de règle plus strict que celui qui leur serait usuellement appliqué. De même, est impératif l'essentiel des législations luttant contre les risques de blanchiment d'argent et de financement du terrorisme créés par l'usage des *blockchains* pour transférer de la valeur. Par exemple, le droit français oblige certains prestataires de services sur actifs

¹³³ Art. 16, règlement MiCA.

¹³⁴ Art. 48, règlement MiCA.

¹³⁵ Art. 4, règlement MiCA pour les crypto-actifs autres que des jetons se référant à un ou des actifs ou des jetons de monnaie électronique ; art. 16 et 17, règlement MiCA pour les jetons se référant à un ou des actifs ; art. 48, règlement MiCA pour les jetons de monnaie électronique.

¹³⁶ Art. 59 à 85, règlement MiCA.

¹³⁷ Art. 44, règlement MiCA pour les jetons se référant à un ou des actifs ; art. 57, règlement MiCA pour les jetons de monnaie électronique.

numériques, selon la nature de leur activité¹³⁸, à se soumettre aux règles issues de la transposition de la cinquième directive anti-blanchiment. Le règlement TFR, qui a vocation à supplanter les textes précédemment évoqués, oblige les prestataires de services sur crypto-actifs à accompagner les transferts de crypto-actifs d'informations relatives à l'identité de l'initiateur et du bénéficiaire, à leurs adresses de registre distribué et à leurs identifiants d'entité juridique¹³⁹. Les droits des États américains encadrent aussi les usages des *blockchains* par du droit dur. Par exemple, le droit californien oblige toute personne qui souhaiterait exercer une activité de prestation de services sur crypto-actifs à remplir certains critères et à obtenir une licence du *California Department of Financial Protection and Innovation*¹⁴⁰. L'Alabama impose également l'obtention d'une licence aux entités dont l'activité consiste à vendre et acquérir des cryptomonnaies¹⁴¹.

Certains États ont adopté des **régimes de droit optionnels**. Ils consistent à laisser aux personnes concernées la faculté de se soumettre à un corps de règles spécifiques. Le droit français a adopté cette démarche dans l'ordonnance *blockchain*. En effet, cette ordonnance ouvre aux émetteurs dont les titres ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central la faculté d'émettre et de conserver leurs titres sur un registre DLT¹⁴². L'émetteur qui choisit d'émettre ou de conserver ses titres sur un registre DLT s'oblige à mettre en place un registre DLT qui répond à certaines caractéristiques techniques spécifiques, ou à solliciter un prestataire exploitant un registre DLT présentant ces caractéristiques¹⁴³. Il s'oblige également à fournir au propriétaire de titres des relevés des opérations qui lui sont propres¹⁴⁴. Le législateur du Delaware a adopté des dispositions similaires en 2017¹⁴⁵. La même démarche optionnelle avait été retenue dans la loi PACTE. Cette dernière avait introduit le régime de l'offre au public de jetons, inspiré de celui de l'offre au public de titres financiers, à caractère optionnel. Le législateur avait ouvert aux émetteurs de jetons la possibilité de solliciter un visa de l'Autorité des marchés financiers préalablement à la réalisation de l'opération¹⁴⁶. La

¹³⁸ Art. L. 561-2, al. 1^{er}, 7^o bis et ter, Code monétaire et financier.

¹³⁹ Art. 14, par. 1^{er} sur l'initiateur et par. 2 sur le bénéficiaire, règlement TFR.

¹⁴⁰ Assembly Bill 39, voté en 2023.

¹⁴¹ Par. 8-7A-2, Code of Alabama.

¹⁴² Art. L. 211-7, al. 2, Code monétaire et financier.

¹⁴³ Art. R. 211-9-7, al. 1^{er}, Code monétaire et financier.

¹⁴⁴ Art. R. 211-9-7, al. 3, Code monétaire et financier.

¹⁴⁵ Par. 224, *Delaware Code*.

¹⁴⁶ Art. L. 552-4, al. 1^{er}, tel qu'issu de la loi PACTE, Code monétaire et financier.

contrepartie de ce visa, gage de confiance pour les souscripteurs de jetons, résidait notamment dans la soumission de l'émetteur à l'obligation de rédiger un document d'information contrôlé par l'Autorité des marchés financiers et de le publier avant la réalisation de l'opération¹⁴⁷. Il est à noter que ce mode d'encadrement optionnel a disparu au moment de l'entrée en vigueur du règlement MiCA au profit de règles obligatoires.

Enfin, des modèles d'encadrement juridique pouvant être qualifiés de **droit souple** ont été proposés par des organisations internationales. Ces dernières produisent des corps de règles standardisées qui ne sont pas invocables directement par des justiciables, mais dont les États peuvent s'inspirer pour rédiger leurs propres législations. Les principes Unidroit sur les actifs numériques¹⁴⁸ en sont un exemple récent. Ils traitent les aspects dynamiques de la propriété des actifs numériques, tels que le transfert de leur propriété, de leur contrôle, ou la constitution de sûretés. Les principes Unidroit traitent également le sujet du droit international privé des actifs numériques. On peut également citer les recommandations de l'IOSCO-OICV sur les marchés de crypto-actifs et d'actifs numériques, qui proposent des règles visant à aligner le degré de protection des investisseurs et de l'intégrité des marchés de crypto-actifs avec les marchés financiers traditionnels¹⁴⁹. Le Forum économique mondial a également publié un rapport présentant les enjeux d'une réglementation mondiale des marchés de crypto-actifs et proposé plusieurs modèles d'encadrements, tels que l'encadrement par les risques ou la régulation agile¹⁵⁰. Enfin, le *Financial Stability Board* a publié un modèle d'encadrement des marchés de crypto-actifs basé sur le principe « même activité, même risque, même encadrement »¹⁵¹.

B) La récurrence de certaines thématiques

¹⁴⁷ Art. L. 552-1 à L. 552-7 tels qu'issus de la loi PACTE, Code monétaire et financier ; art. 711-1 à 715-2, RG AMF.

¹⁴⁸ Unidroit, *Digital Assets and Private Law*, octobre 2023.

¹⁴⁹ International Organization of Securities Commission, *Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets*, CR01/2023, mai 2023.

¹⁵⁰ Forum économique mondial, *Pathway to the Regulation of Crypto-Assets : A Global Approach*, mai 2023.

¹⁵¹ Financial Stability Board, *Global Regulatory Framework for Crypto-Asset Activities*, 17 juil. 2023.

16.- Diversité des thèmes abordés. Les législations relatives aux *blockchains* relèvent de la compétence des États, qui ne se coordonnent pas sur leurs contenus. Pour autant, l'examen des textes votés ou soumis aux parlements montrent des lignes de convergence. Si l'un des thèmes récurrents de cette régulation étatique porte sur les crypto-actifs et les cryptomonnaies (1), d'autres thématiques sont également abordées (2).

1) La thématique principale : les crypto-actifs

17.- Les crypto-actifs et les cryptomonnaies. Une part importante du droit produit par les États vise à encadrer les crypto-actifs. Ainsi, Malte a introduit dans son droit les notions d'actif financier numérique (*virtual financial asset*) et de jeton virtuel (*virtual token*)¹⁵². La France s'est dotée d'une définition des jetons¹⁵³ et des actifs numériques¹⁵⁴ en adoptant la loi PACTE. Le Liechtenstein s'est également doté d'une définition du jeton (*token*)¹⁵⁵. Les notions maltaises et françaises seront remplacées par celle de crypto-actif issue du règlement MiCA à son entrée en vigueur¹⁵⁶.

Ces définitions ont souvent été associées à des régimes juridiques visant à favoriser le développement d'un marché de crypto-actifs. Ainsi, la France a encadré l'offre au public de jetons, Malte l'offre initiale d'actifs financiers numériques (*initial virtual financial assets offering*)¹⁵⁷ et le Liechtenstein l'émission de jetons (*Token-Emission*)¹⁵⁸. Le règlement MiCA introduit également plusieurs régimes d'offre au public de crypto-actifs, selon la nature de ces crypto-actifs, qui auront vocation à remplacer les régimes nationaux des États membres de l'Union européenne¹⁵⁹. Il distingue ainsi trois catégories de crypto-actifs : les jetons de monnaie électronique ou *E-money Token* (« EMT »), les jetons se référant à des actifs ou *Asset-Referenced Token* (« ART ») et enfin ceux qui ne relèvent d'aucune des deux catégories

¹⁵² Art. préliminaire, par. 2, (2), *Virtual Financial Assets Act*.

¹⁵³ Art. L. 552-2, Code monétaire et financier.

¹⁵⁴ Art. L. 54-10-1, Code monétaire et financier.

¹⁵⁵ Art. 2, al. 1er, c), *Blockchain Act*.

¹⁵⁶ Art. 3, al. 1^{er}, 5), règlement MiCA.

¹⁵⁷ Art. 3 à 12, *Virtual Financial Assets Act*.

¹⁵⁸ Art. 30 à 38, *Blockchain Act*.

¹⁵⁹ Art. 4, 16 et s. et 48, règlement MiCA.

précédentes et n'ont donc aucun sous-jacent stable¹⁶⁰. Les EMT visent en effet à conserver une valeur stable en se référant à la valeur d'une monnaie officielle tandis que les ART visent à conserver une valeur stable en se référant à une autre valeur ou à un autre droit « *ou à une combinaison de ceux-ci* »¹⁶¹. Les crypto-actifs font l'objet d'une définition¹⁶² recoupant partiellement celle posée par l'article L. 54-10-2 du Code monétaire et financier. La fourniture de services dans ce domaine fait l'objet d'un agrément de l'autorité des marchés financiers¹⁶³. Les prestataires de services sur crypto-actifs doivent en outre respecter un certain nombre d'obligations notamment fournir à leurs clients des informations claires, loyales et non trompeuses ainsi que les avertir des risques liés à ce type de transactions¹⁶⁴. En outre, le règlement MiCA prévoit une série d'obligations relatives à la conservation et l'administration des crypto-actifs¹⁶⁵. Au Royaume-Uni, la *Law Commission* a proposé de réformer le droit anglais des biens pour y inclure une troisième catégorie aux deux catégories existantes de « *things in possession* » and « *things in action* »¹⁶⁶. Dans son rapport complémentaire, elle précise ainsi que la loi devrait disposer qu'« une chose (y compris une chose de nature numérique ou électronique) n'est pas empêchée d'être l'objet de droits de propriété personnelle simplement parce qu'elle n'est ni une chose en possession, ni une chose en action »¹⁶⁷. Dans un rapport daté de juillet 2024, la *Law Commission* a donc rédigé un avant-projet de loi pour mettre en œuvre cette recommandation¹⁶⁸. Cet

¹⁶⁰ Art. 4.3., Règlement MiCA

¹⁶¹ S. Lequette, *Droit du numérique*, LGDJ, Lextenso, 2024, Paris, n° 1202, p.658.

¹⁶² Art. 3 16), Règlement MiCA.

¹⁶³ Art. 59. 1 a).

¹⁶⁴ Art. 66 à 74, Règlement MiCA.

¹⁶⁵ Art. 75, Règlement MiCA.

¹⁶⁶ Law Commission, *Digital assets: Final Report*, Law Com No 412, p.49, disponible sur internet: <https://s3-eu-west-2.amazonaws.com/cloud-platform-e218f50a4812967ba1215eaece923f/uploads/sites/30/2023/06/Final-digital-assets-report-FOR-WEBSITE-2.pdf> (consulté le 15/08/2024).

¹⁶⁷ En anglais dans le rapport: « a thing is not prevented from being the object of personal property rights merely because it is neither a thing in action nor a thing in possession » - Law Commission, *Digital assets as personal property: Supplemental report and draft Bill*, No 416, p.33, disponible sur internet :

<https://cloud-platform-e218f50a4812967ba1215eaece923f.s3.amazonaws.com/uploads/sites/30/2024/07/Digital-assets-as-personal-property-supplemental-report-and-draft-Bill-web-version.pdf> (consulté le 15/08/2024).

« *A thing (including a thing that is digital or electronic in nature) is not prevented from being the object of personal property rights merely because it is neither—*

(a) a thing in possession, nor

(b) a thing in action ».

¹⁶⁸ Law Commission, *Digital assets as personal property: supplemental report and draft Bill*, Law Com No 416, p.70: « **1 Objects of personal property rights**

A thing (including a thing that is digital or electronic in nature) is not prevented from being the object of personal property rights merely because it is neither—

avant-projet a donné lieu à un projet de loi présenté au Parlement le 11 septembre 2024 sous le nom de « *Property (Digital Assets etc) Bill [HL]* ». Actuellement en lecture au Parlement, il reprend les recommandations de la *Law Commission*. Il consiste en deux articles : le premier précise qu'il existe une troisième catégorie objet de droits de propriété personnelle tandis que le second précise notamment l'application territoriale, la date d'entrée en vigueur¹⁶⁹. Aux États-Unis, les nouvelles mesures consistent, pour les plus importantes, en la création d'un statut de prestataire de services sur crypto-actifs pour les États fédérés¹⁷⁰ et de « bacs à sable réglementaires », c'est-à-dire d'exemptions légales accompagnées d'un dialogue renforcé avec les autorités de régulation¹⁷¹. Parmi ces États, l'Idaho a introduit un édifice législatif notablement élaboré. Le législateur a défini les crypto-actifs, les a catégorisés, a précisé les critères de leur contrôle et de leur possession et en a autorisé la vente¹⁷². Deux autres États se distinguent également en encadrant la constitution de sûretés sur crypto-actifs, à savoir le Missouri et le Wyoming¹⁷³.

Certains États ont isolé les crypto-actifs représentatifs d'une valeur (qu'on appelait crypto-monnaies) des autres crypto-actifs. Cette distinction ne s'est pas toujours accompagnée d'un régime propre. Le droit français en est un exemple. La notion d'actif numérique inclut les anciennes cryptomonnaies¹⁷⁴, même si elles ne sont pas explicitement évoquées¹⁷⁵. La *Finanzmarktaufsicht* du Liechtenstein a proposé une définition des cryptomonnaies, sans qu'elle n'ait de valeur législative ou qu'elle ne s'accompagne d'un régime spécifique¹⁷⁶. D'autres États ont défini les cryptomonnaies et les ont soumises à un régime minimal. C'est notamment le cas de l'Espagne, dont l'autorité des marchés financiers a créé un régime encadrant les influenceurs incitant

(a) a thing in possession, nor

(b) a thing in action.

2 Extent, commencement and short title

(1) This Act extends to England and Wales only.

(2) This Act comes into force on the day on which it is passed.

(3) This Act may be cited as the Property (Digital Assets etc) Act 2024 ».

¹⁶⁹ *Property (Digital Assets etc) Bill [HL]*, disponible en ligne (consulté le 17/11/2024) : <https://bills.parliament.uk/publications/56207/documents/5086>

¹⁷⁰ La Louisiane a créé ce statut en adoptant la House Bill 701 en 2021.

¹⁷¹ La Louisiane a créé ce « bac-à-sable réglementaire » par la House Bill 701 précédemment citée. La Floride en a fait de même en ajoutant le paragraphe 559.992 aux *Florida Statutes*.

¹⁷² Par. 28-5303 à 28-5306, *Idaho Statutes*.

¹⁷³ Missouri (House Bill 1159 votée en 2022), Wyoming (House Bill 43 votée en 2021).

¹⁷⁴ Le terme de cryptomonnaie est repris par commodité bien qu'il ne soit pas utilisé par les acteurs publics.

¹⁷⁵ Art. L. 54-10-1, 2°, Code monétaire et financier.

¹⁷⁶ Finanzmarktaufsicht, *Fact Sheet on Virtual Currencies*.

à l'achat et à la vente de cryptomonnaies¹⁷⁷. La France s'est également dotée d'une législation en la matière qui interdit par principe aux influenceurs de faire « la promotion, directe ou indirecte » des cryptomonnaies¹⁷⁸. Le législateur espagnol a également soumis les propriétaires de cryptomonnaies à des obligations de déclaration visant à lutter contre la fraude fiscale¹⁷⁹. Parmi les États fédérés américains, deux groupes se distinguent. Le premier s'est limité à une simple définition des cryptomonnaies accompagnée d'un encadrement minimal¹⁸⁰. Le second a adopté des mesures plus extensives en vue de jouer un rôle de premier plan sur le marché du minage et des services sur cryptomonnaie¹⁸¹. Le Wyoming se détache parmi les États les plus avancés en la matière. Le législateur a voté plusieurs lois uniques dans le paysage juridique américain. D'abord, il a qualifié les cryptomonnaies de biens immatériels objets de propriété¹⁸². Ensuite, il a édicté un régime spécifique encadrant l'activité des dépositaires de cryptomonnaies¹⁸³. Enfin, il a créé la *Stable Token Commission*, compétente pour émettre des *Wyoming Stable Tokens* en contrepartie de la remise d'un dollar par unité. Les dollars remis en contrepartie de l'émission de ces *stablecoins* sont investis en bons du Trésor américain¹⁸⁴. Ces législations, aussi avancées soient-elles, ne sont pas allées jusqu'à donner cours légal à des cryptomonnaies. Certains parlementaires de l'Arizona ont proposé de donner cours légal aux *bitcoins* en 2022, ce qui a été rejeté¹⁸⁵.

2) Les thématiques secondaires

18.- Le droit des sociétés. Le droit des sociétés est le premier à avoir été affecté. En

¹⁷⁷ Comisión Nacional Del Mercado de Valores, Circular 1/2022 *relativa a la publicidad sobre criptoactivos*, 17 févr. 2022.

¹⁷⁸ art.4, V, loi n° 2023-451 du 9 juin 2023 visant à encadrer l'influence commerciale et à lutter contre les dérives des influenceurs sur les réseaux sociaux.

¹⁷⁹ *Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal*.

¹⁸⁰ Arkansas (Act 1078 et par. 23-55-102, *Arkansas Code*), Missouri (House Bill 1159 votée en 2022), Texas (House Bill 4474 votée en 2021).

¹⁸¹ Kentucky (House Bill 230 et Senate Bill 255, votées en 2021), Louisiane (*Virtual Currency Businesses Act* voté en 2020).

¹⁸² Senate Bill 125.

¹⁸³ House Bill 74.

¹⁸⁴ Senate Bill 127.

¹⁸⁵ Senate Bill 1341.

2017, le Delaware a modifié son code de lois pour introduire deux options. D'abord, le législateur a autorisé les entités commerciales à tenir l'ensemble de leurs registres, y compris le registre des associés et des mouvements de titres, sur une *blockchain*, ou au moyen d'une *blockchain*¹⁸⁶. Ensuite, il a permis aux mêmes entités commerciales d'utiliser la technologie des registres distribués pour communiquer ou stocker certaines informations sous la forme d'une base de données¹⁸⁷. Ces deux options ont donc affecté la forme des documents produits habituellement par les sociétés, sans affecter les règles de fond du droit des sociétés. Certains États ont suivi cette ligne directrice. C'est le cas du Texas, qui a adopté des règles identiques à celles du Delaware en 2019¹⁸⁸, ou du Nevada, qui a autorisé la même année certaines sociétés à conserver leurs enregistrements sur une *blockchain*¹⁸⁹. De même, certains États fédérés américains ont permis la représentation de leurs titres sociaux par des crypto-actifs appelés *certificate tokens*¹⁹⁰. En France, l'ordonnance *blockchain* a ouvert aux émetteurs dont les titres ne sont pas admis aux opérations d'un dépositaire central la faculté d'émettre et de conserver leurs titres sur un DEEP¹⁹¹. Elle pose un principe d'équivalence entre l'inscription dans un DEEP et l'inscription en compte¹⁹². Ce principe d'équivalence n'a cependant qu'une vocation résiduelle, dans la mesure où les articles du Code monétaire et financier relatifs à l'inscription des titres en compte-titres ont tous été modifiés pour envisager l'hypothèse de l'inscription dans un DEEP. Le droit allemand a été modifié pour introduire des mesures comparables. Avant 2021, les titres financiers étaient nécessairement constatés par un certificat rédigé sur papier¹⁹³. La loi de 2021 a modifié cette règle en ouvrant la possibilité de ne pas rédiger de certificat papier, et de lui préférer une inscription électronique dans un registre central de titres ou un registre distribué¹⁹⁴. Cette règle de forme s'accompagne de quelques adaptations de règles de fond, la principale étant une protection du tiers acquéreur de bonne foi : celui-ci peut se fonder sur les écritures passées dans un

¹⁸⁶ Par. 224, *Delaware Code*.

¹⁸⁷ Par. 18-104(g), *Delaware Code*.

¹⁸⁸ House Bill 1859.

¹⁸⁹ Senate Bill 163.

¹⁹⁰ C'est le cas du Wyoming, qui a adopté la House Bill 185 en 2019, et du Missouri, qui a adopté la House Bill 1109 en 2020.

¹⁹¹ Art. L. 211-7, al. 2, Code monétaire et financier.

¹⁹² Art. L. 211-3, al. 2, Code monétaire et financier.

¹⁹³ BaFin, *Now also in electronic form: securities*, 31 août 2021.

¹⁹⁴ Art. 2, par. 1^{er}, *eWpG*.

registre distribué en cas de conflit sur la propriété des titres¹⁹⁵. Le Luxembourg a également introduit la possibilité d'inscrire des titres dans un registre distribué. La loi du 22 janvier 2021 relative aux titres dématérialisés précédemment évoquée a reconnu expressément la faculté d'utiliser des mécanismes d'enregistrement électronique sécurisés, y compris des registres ou bases de données électroniques distribuées, à des fins d'émission des titres dématérialisés¹⁹⁶. La loi définit le compte d'émission et accorde la faculté aux entreprises d'investissement et aux établissements de crédit d'agir en tant que teneur de compte central pour des titres de créance non cotés¹⁹⁷.

D'autres États ont choisi d'affecter plus en profondeur leur droit des sociétés. Ainsi, le Liechtenstein a ouvert la possibilité de constituer le capital d'une société à partir de cryptomonnaies¹⁹⁸. L'innovation la plus notable est la création par deux États d'une forme de société à responsabilité créée et fonctionnant entièrement sur une *blockchain*¹⁹⁹. Le Vermont est le premier. La loi de l'État permet la transformation d'une société à responsabilité limitée en une société à responsabilité limitée sur *blockchain* (*blockchain-based limited liability company*, ou *BLLC*) lorsque l'usage de la technologie des registres distribués constitue une part importante de l'activité²⁰⁰. Le Wyoming est le second. En 2021, le Parlement a adopté une loi encadrant la création et la gestion de sociétés à responsabilité limitée constituées sous la forme d'organisations autonomes décentralisées (*decentralized autonomous organizations*, ou *DAO*) utilisant la *blockchain* et les fonctionnalités des *smart contracts*, notamment pour réaliser les assemblées générales²⁰¹.

19.- L'action administrative et pénale de l'État. Certaines des règles entourant les *blockchains* portent sur l'action administrative et économique des États fédérés. De nombreux États ont créé des groupes de travail sur l'usage qu'ils pourraient faire de la *blockchain* dans leurs relations avec leurs administrés²⁰². Certains sont allés plus

¹⁹⁵ Art. 26, *eWpG*.

¹⁹⁶ Art. 1^{er}, loi du 22 janvier 2021.

¹⁹⁷ Art. 2, loi du 22 janv. 2021.

¹⁹⁸ Art. 16, *Blockchain Act*.

¹⁹⁹ Une telle possibilité n'existe pas encore dans le New Jersey, mais une proposition de loi est en cours de procédure législative (House Bill 1975).

²⁰⁰ Par. 4171 à 4176, *Vermont Statutes Annotated*.

²⁰¹ Senate Bill 38.

²⁰² Colorado (House Bill 1247 votée en 2019 et House Bill 1072 votée en 2020), Connecticut (Senate Bill 1039 votée en 2021), Floride (House Bill 735 conjointement avec Senate Bill 1024, House Bill 1393 : ces trois propositions ont été votées en 2019), New Jersey (Senate Bill 2297 votée en 2019), Texas (House Bill 1576 votée

loin en adoptant diverses mesures telles que l'interdiction de créer de nouveaux impôts locaux portant sur les services de *blockchain*²⁰³. Beaucoup plus rarement, certains États ont adopté des règles de droit pénal, par exemple en incriminant la falsification de registre distribué²⁰⁴. Les développements précédents conduisent donc à étudier plus en détail ces thématiques et par conséquent le droit applicable aux divers usages de la technologie *blockchain*.

En conclusion, on constate donc un mouvement d'accélération des législations encadrant la technologie blockchain est les opérations qui en découlent. Si initialement les initiatives étaient isolées, de grands acteurs, à commencer par l'Union européenne, ont conduit à une accélération de ce mouvement. Il n'est pas exclu que les États-Unis se dotent d'une législation fédérale sur les crypto-actifs dans un avenir proche. Cette accélération notable porte principalement sur l'encadrement des crypto-actifs qui est le domaine le plus à risque. Malgré tout, il n'en reste pas moins que certains autres domaines sont encadrés comme le droit des contrats ou encore le droit des sociétés. Le droit monétaire connaît aujourd'hui une vigueur nouvelle avec les changements craints en termes de politique monétaire américaine et les projets de monnaies numériques de banque centrale.

L'image globale des évolutions législatives relatives à la technologie permet désormais d'appréhender, domaine par domaine, les droits des différents systèmes juridiques et de les comparer.

en 2021), Utah (Senate Bill 213 votée en 2019), Wyoming (House Bill 27 votée en 2019 et House Bill 70 votée en 2020).

²⁰³ C'est le cas du Nevada (par. 244.3535(1) et 268.0979(1), *Nevada Revised Statutes*).

²⁰⁴ Le Michigan a assimilé la falsification d'un registre distribué au délit de faux (House Bill 4106 votée en 2019).

II- Le droit applicable aux usages spécifiques

20.- Les différents usages de la technologie des registres distribués font l'objet d'une intense production législative, tant de la part des États que d'organismes supra-étatiques, tels que l'Union européenne. Leur encadrement est un processus progressif. Les parlements nationaux le construisent par des successions de textes spéciaux. Ces derniers touchent des domaines variés mais plus ou moins récurrents d'un État à l'autre. De nombreux domaines juridiques sont en effet impactés par les législations relatives aux *blockchains*. Parmi ces domaines, le droit des contrats de par les enjeux soulevés par les *smart contracts* mérite une attention particulière (A). Il convient également de s'attarder sur le droit des sociétés (B), le droit monétaire (C), le droit des sûretés (D), la question de la certification (E) ou encore sur le lien de la *blockchain* et des données personnelles (F) et le droit pénal, particulièrement pour ce qui est de la lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme (G). Les crypto-actifs sont ainsi abordés sous le prisme de plusieurs de ces thématiques.

A) Droit des contrats et *Blockchain*

21.- Les *smart contracts* sont l'un des usages des *blockchains* qui commencent à faire l'objet d'un encadrement spécifique. Leur fonctionnement, leur proximité avec le domaine juridique des contrats et les enjeux qu'ils font naître justifient qu'ils fassent l'objet d'une étude plus approfondie qui permet de constater l'émergence d'un droit des *smart contracts* (1). Or, dans le cas où ils permettent de mettre en œuvre un contrat sur *blockchain*, donc d'établir un écrit sur le réseau, cela conduit à interroger la valeur probatoire d'un tel écrit (2).

1) La naissance progressive d'un droit des *smart contracts*

22.- La prise en compte de la technologie des *smart contracts* varie selon les États. Ceux qui ont légiféré à ce sujet se sont dotés d'une définition de cette technologie (a) accompagnée pour certains d'un régime plus ou moins étoffé souvent calqué sur celui des contrats (b).

a) Les définitions légales des *smart contracts*

23.- L'adoption ponctuelle de définitions des *smart contracts*. La notion de *smart contract* n'est pas définie dans tous les États, y compris dans certaines législations qui posent pourtant des règles ayant vocation à les encadrer. C'est le cas dans l'État fédéré du Dakota du Sud. Le législateur a pris en compte l'existence de cette technologie, sans la définir pour autant. Cela peut se constater au vu d'une évolution marginale de la loi : elle se limite à la modification de trois définitions portant sur la forme du contrat, deux de ces modifications n'étant que la conséquence de la première. Le sens du terme « *électronique* » a été élargi pour ajouter la technologie des registres distribués à l'énumération visant toute technologie « *électrique, numérique, magnétique, sans fil, optique, électromagnétique ou toute technologie similaire* »²⁰⁵. Il peut être noté que cet ajout n'est qu'une précision : la définition antérieure de l'électronique était suffisamment large pour inclure la technologie des registres distribués. L'intervention du législateur a au moins eu le mérite de lever toute ambiguïté. Un élargissement de la notion d'électronique a logiquement affecté les définitions de l'enregistrement électronique et de la signature électronique. Ainsi, l'enregistrement et la signature sur *blockchain* sont respectivement considérés comme un enregistrement électronique²⁰⁶ et une signature électronique²⁰⁷. Les États qui

²⁰⁵ Par. 53-12-1(6), *South Dakota Codified Laws* : « "Electronic," any technology, including blockchain technology, using electrical, digital, magnetic, wireless, optical, electromagnetic, or similar capabilities ».

²⁰⁶ Par. 53-12-1(8), *South Dakota Codified Laws*.

²⁰⁷ Par. 53-12-1(9), *South Dakota Codified Laws*.

donnent une définition aux *smart contracts* reviennent systématiquement aux mêmes critères d'identification.

24.- La référence quasi-systématique à un programme informatique. Le premier de ces critères est une référence à la nature du *smart contract* : il s'agit d'un programme informatique, d'un logiciel. On peut observer cette référence dans les droits des États membres de l'UE qui définissent le *smart contract*. Ainsi, le droit italien fait référence à « *un programme informatique qui fonctionne grâce à des technologies recourant à la technique des registres distribués* »²⁰⁸. Le droit maltais cite deux types de mécanismes pouvant être désignés comme des *smart contracts*. Le premier est simplement décrit comme étant « *un protocole informatique* », sans plus de précision²⁰⁹. Le parlement britannique, s'il n'a pas légiféré sur la question, travaille également à une définition des *smart contracts*. Dans un rapport de la *United Kingdom Law Commission*, le *smart contract* est distingué du *smart legal contract*. Le premier désigne « *un code informatique qui, au moment de la réunion d'une ou plusieurs conditions spécifiées, est capable de s'exécuter automatiquement selon des fonctions prédéfinies* »²¹⁰. Le second est défini comme « *un contrat juridiquement contraignant dans lequel tout ou partie des conditions contractuelles sont définies et/ou exécutées automatiquement par un programme informatique* »²¹¹. La coexistence de ces deux notions est intéressante en ce qu'elle souligne la différence de nature entre le *smart contract* et le contrat dont le contenu est exécuté grâce à un programme informatique, autrement dit un *smart contract*. Les rédacteurs du rapport considèrent donc que le *smart contract* est un logiciel qui sert d'instrument d'exécution du contrat, et non un contrat en tant que tel. Le Conseil fédéral suisse a également adopté cette position en définissant les *smart contracts* comme « *des*

²⁰⁸ Art. 8-ter, par. 3, *legge 11 febbraio 2019 n. 12/19 recante disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione*.

²⁰⁹ Art. préliminaire, par. 2, (2), *Virtual Financial Assets Act*.

²¹⁰ United Kingdom Law Commission, *Smart legal contracts: advice to Government*, nov. 2021, p. vii. Texte souligné par les auteurs du présent rapport.

²¹¹ *Ibid.* Texte souligné par les auteurs du présent rapport.

programmes informatiques qui sont déclenchés par des opérations puis exécutent des calculs prédéfinis »²¹².

On constate la même référence dans les définitions données par les États américains. Par exemple, la loi de l'Arkansas définit le *smart contract* de deux façons alternatives. Il peut s'agir d'un « *application commerciale exécutée sur une blockchain* »²¹³ ou d'un « *logiciel qui stocke des instructions sur un registre distribué* »²¹⁴. Le législateur a rendu compte de la nature du *smart contract*. Il n'est pas l'*agreement*, c'est-à-dire l'accord de volonté entre les parties²¹⁵, pas plus qu'il n'est le *contract*, l'ensemble des obligations nées de l'accord de volontés²¹⁶. Le *smart contract* est un instrument, un facilitateur, de la négociation et de l'exécution du *contract*, avec lequel il ne se confond pas. L'Iowa²¹⁷, le Tennessee²¹⁸, l'Arizona²¹⁹ et le Dakota du Nord²²⁰ ont adopté une définition comparable à celle de l'Arkansas. Le *smart contract* y est défini comme « *un programme événementiel*²²¹ ou un *protocole transactionnel informatisé exécuté sur un registre distribué, décentralisé, partagé et répliqué qui met en œuvre le contenu d'un contrat* ». Là encore, le *smart contract* est distingué du contrat, dont il ne fait que mettre en œuvre le contenu. Le législateur de l'Ohio a créé la catégorie juridique des *smart contracts*, mais sous une autre appellation. Il a choisi de les nommer « *transactions automatiques* » (*automated transactions*). Une transaction automatique désigne « *une transaction conduite ou exécutée, en tout ou partie, par des moyens ou des enregistrements électroniques, et à l'occasion de laquelle les actes ou enregistrements réalisés par au moins l'une des parties dans le cours habituel de la formation ou de l'exécution du contrat ne sont pas soumis au contrôle d'une personne* »²²². Cette définition sert de base à celle adoptée par le Wyoming. Le parlement de cet État fait d'abord référence à la notion de transaction automatique

²¹² Conseil fédéral, *Bases juridiques pour la distributed ledger technology et la blockchain en Suisse*, 14 déc. 2018, p. 23.

²¹³ Par. 25-32-122(3)(A), *Arkansas Code Annotated*.

²¹⁴ Par. 25-32-122(3)(B), *Arkansas Code Annotated*.

²¹⁵ Par. 25-32-102(1), *Arkansas Code Annotated*.

²¹⁶ Par. 25-32-102(4), *Arkansas Code Annotated*.

²¹⁷ Par. 554D.103(14)(A), *Iowa Code*.

²¹⁸ Par. 47-10-201(2), *Tennessee Code Annotated*.

²¹⁹ Par. 44-7061(E)(1), *Arizona Revised Statutes*.

²²⁰ Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

²²¹ En programmation informatique, un programme événementiel est un programme qui réagit à des événements prédéfinis.

²²² Par. 1306.01(B), *Ohio Revised Statutes*. Texte souligné par les auteurs du présent rapport.

(*automated transaction*)²²³, cette dernière étant entendue dans le même sens qu'en droit de l'Ohio²²⁴. Le législateur du Wyoming est allé au-delà en ajoutant que peut être qualifié de *smart contract*, plus largement, tout « code, algorithme ou langage de programmation reposant sur la technologie blockchain qui permettrait de prendre possession ou de transférer un bien, d'administrer les votes des membres d'une organisation autonome décentralisée (DAO), ou de formuler des instructions exécutables en fonction de la survenance de conditions spécifiquement énumérées »²²⁵.

25.- Les rares références à une nature contractuelle. Rares sont les États à définir les *smart contracts* par référence à la catégorie des contrats. Parmi eux, il est possible de citer Malte, qui considère comme un *smart contract*, à égalité avec le programme informatique ci-dessus évoqué, « *un contrat conclu en tout ou partie sous forme électronique (...)* »²²⁶. Peut également être évoquée la définition donnée par le législateur de l'Illinois, qui décrit le *smart contract* comme étant « *un contrat enregistré électroniquement et dont la bonne exécution est contrôlée par une blockchain* »²²⁷.

26.- L'exécution automatique du *smart contract*. L'automatisme de l'exécution des *smart contracts* est l'un des critères d'identification les plus fréquents. Dès lors que les conditions prévues par ses utilisateurs sont réunies, un *smart contract* s'exécute automatiquement. Les instructions composant le programme seront alors mises en œuvre jusqu'à atteindre l'état final prévu. La définition italienne des *smart contracts* en est un exemple. Elle précise que l'exécution du *smart contract* « *lie automatiquement deux parties, ou plus, selon des effets qu'elles ont préalablement définis* »²²⁸. La définition du *smart contract* proposée par la *United Kingdom Law Commission* évoque également l'automatisme du programme exécuté²²⁹. Dans la même lignée, la loi maltaise évoque un contrat « *automatisable et exécutable au*

²²³ Par. 17-31-102(a)(ix), *Wyoming Statutes*.

²²⁴ Par. 40-21-102(a)(ii), *Wyoming Statutes*.

²²⁵ Par. 17-31-102(a)(ix), *Wyoming Statutes*. Texte souligné par les auteurs du présent rapport.

²²⁶ Art. préliminaire, par. 2, (2), *Virtual Financial Assets Act*.

²²⁷ 230 ILCS 730/5.

²²⁸ Art. 8-ter, par. 3, *legge 11 febbraio 2019 n. 12/19 recante disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione*.

²²⁹ *United Kingdom Law Commission, loc. cit.*

moyen d'un code informatique »²³⁰. Elle ménage cependant la possibilité d'une intervention humaine, en ajoutant que certaines étapes de cette exécution peuvent « *requérir une intervention et un contrôle humain* » et que l'exécution peut être obtenue par « *des méthodes juridiques ordinaires* » ou un mélange entre programme informatique et voies de recours juridiques. Les définitions américaines des *smart contracts* prennent également en compte l'automatisme de leur exécution. Les exemples les plus frappants sont les lois de l'Ohio²³¹ et du Wyoming²³², qui font référence à la notion de transaction automatisée. Certains États ne font qu'implicitement référence à une exécution du logiciel indépendante de toute action humaine. C'est le cas de l'Iowa²³³, du Tennessee²³⁴, de l'Arizona²³⁵ et du Dakota du Nord²³⁶ : la référence de leurs lois à la programmation événementielle implique une exécution automatique du *smart contract*, puisque le programme événementiel a pour effet de répondre automatiquement à un événement en mettant en œuvre une action prédéfinie.

27.- Le lieu de stockage du *smart contract*. Les définitions des *smart contracts* font référence au critère du lieu de leur enregistrement. Deux groupes d'États peuvent être distingués en la matière. Le premier fait référence à un enregistrement du *smart contract* sur un support informatique, sans plus de précision. Par exemple, la définition maltaise évoque un « *protocole informatique* » ou une « *forme électronique, automatisable ou exécutable au moyen d'un code informatique* »²³⁷, tandis que la définition de la transaction automatisée adoptée par l'Ohio fait référence à « *des moyens ou des enregistrements électroniques* »²³⁸. Ces États semblent avoir fait le choix de la neutralité technologique dans leur approche en privilégiant une référence plus large que celle des *blockchains*. Le domaine des programmes informatiques susceptibles d'être qualifiés de *smart contract* est alors plus large. Il intègre notamment des logiciels ne faisant pas intervenir le processus de validation par consensus propre aux *blockchains*. Le second groupe d'États fait expressément

²³⁰ Art. préliminaire, par. 2, (2), *Virtual Financial Assets Act*.

²³¹ Par. 1306.01(B), *Ohio Revised Statutes*.

²³² Par. 17-31-102(a)(ix), *Wyoming Statutes*.

²³³ Par. 554D.103(14)(A), *Iowa Code*.

²³⁴ Par. 47-10-201(2), *Tennessee Code Annotated*.

²³⁵ Par. 44-7061(E)(1), *Arizona Revised Statutes*.

²³⁶ Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

²³⁷ Art. préliminaire, par. 2, (2), *Virtual Financial Assets Act*.

²³⁸ Par. 1306.01(B), *Ohio Revised Statutes*.

référence à la technologie des registres distribués. Par exemple, la loi de l'Arkansas précise que le *smart contract* entendu dans le sens d'une application commerciale est exécuté « *sur une blockchain* »²³⁹. Lorsqu'il est plus largement entendu dans le sens d'un logiciel, il « *stocke des instructions sur un registre distribué* »²⁴⁰. Les lois de l'Iowa²⁴¹, du Tennessee²⁴², de l'Arizona²⁴³ et du Dakota du Nord²⁴⁴ font référence à un programme ou protocole « *exécuté sur un registre distribué, décentralisé, partagé et répliqué* ». Enfin, le législateur du Wyoming a visé un code, algorithme ou langage de programmation « *reposant sur la technologie blockchain* »²⁴⁵. Ces définitions montrent que ces États n'entendent qualifier de *smart contract* que des programmes impliquant une vérification des transactions par un consensus de nœuds validateurs et un enregistrement de l'information dans la structure caractéristique des *blockchains*, c'est-à-dire des blocs chaînés et horodatés.

28.- Les utilisations possibles du *smart contract*. Enfin, certains États définissent les *smart contracts* en faisant référence à leurs utilisations potentielles. Ce n'est pas un élément systématiquement présent. Les lois maltaise et italienne, par exemple, n'évoquent pas les usages possibles du *smart contract*. Au contraire, les États fédérés américains évoquent toujours les usages possibles de ces logiciels. Certains restent très généraux dans leur approche. Par exemple, la loi de l'Iowa expose que le *smart contract* « *met en œuvre le contenu d'un contrat* »²⁴⁶. Il est immédiatement précisé que la mise en œuvre du contenu d'un contrat peut s'entendre du transfert de la possession d'un bien, ou de l'ordre de transférer ce bien, sans que cette liste ne soit limitative. Le législateur de l'Ohio évoque « *la formation ou de l'exécution du contrat* »²⁴⁷. D'autres États sont beaucoup plus spécifiques. La loi de l'Arkansas vise le fait « *(i) de négocier le contenu d'un contrat ; (ii) de vérifier la réunion des conditions d'exécution d'un contrat ; et (iii) d'exécuter les termes d'un contrat* »²⁴⁸. La loi du Wyoming est la plus précise. Elle vise un programme qui permettrait « *de prendre*

²³⁹ Par. 25-32-122(3)(A), *Arkansas Code Annotated*.

²⁴⁰ Par. 25-32-122(3)(B), *Arkansas Code Annotated*.

²⁴¹ Par. 554D.103(14)(A), *Iowa Code*.

²⁴² Par. 47-10-201(2), *Tennessee Code Annotated*.

²⁴³ Par. 44-7061(E)(1), *Arizona Revised Statutes*.

²⁴⁴ Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

²⁴⁵ Par. 17-31-102(a)(ix), *Wyoming Statutes*.

²⁴⁶ Par. 554D.103(14)(A), *Iowa Code*.

²⁴⁷ Par. 1306.01(B), *Ohio Revised Statutes*.

²⁴⁸ Par. 25-32-122(3)(B), *Arkansas Code Annotated*.

possession ou de transférer un bien, d'administrer les votes des membres d'une organisation autonome décentralisée (DAO), ou de formuler des instructions exécutables en fonction de la survenance de conditions spécifiquement énumérées »²⁴⁹.

29.- Ces définitions s'accompagnent souvent d'un régime juridique par assimilation. Le régime des *smart contracts* et de leur preuve sont souvent rattachés aux régimes des contrats et de la forme électronique.

b) Les différents régimes mobilisés pour la définition des *smart contracts* :
contrat et écrit électronique

30.- Le recours au fond à des catégories existantes pour la validité substantielle. L'essentiel des États qui ont pris en compte la technique des *smart contracts*, qu'ils la définissent ou non, ne l'a pas encadrée par des règles spécifiques. La technique de l'assimilation à des règles existantes a été préférée. Le Liechtenstein en est un premier exemple. Dans le silence de la loi, les praticiens se sont interrogés sur l'application des règles du droit des contrats. Certains considèrent qu'un *smart contract* peut être qualifié de contrat s'il remplit les conditions requises par la loi²⁵⁰. La *United Kingdom Law Commission* a proposé la même solution en distinguant les *smart legal contracts*, qui seraient soumis au droit des contrats tel qu'il existe²⁵¹, au sein de l'univers plus large des *smart contracts*. Certains États fédérés américains rattachent le *smart contract* à la catégorie des contrats (*contracts*), au besoin en modifiant la définition de cette dernière. L'Iowa et le Dakota du Nord en sont deux exemples. La définition qu'ils ont donné aux *smart contracts* ne permettait pas d'intégrer ces logiciels dans la catégorie des contrats (*contracts*). L'assimilation des premiers aux seconds a donc nécessité une modification de la définition des contrats (*contracts*) pour inclure « *tout contrat conclu au moyen de la technologie des registres distribués et les smart contracts* »²⁵². La loi de l'Arkansas soumet les *smart*

²⁴⁹ Par. 17-31-102(a)(ix), *Wyoming Statutes*.

²⁵⁰ T. Nägele, *Liechtenstein: Blockchain Comparative Guide*, 10 janv. 2022.

²⁵¹ *United Kingdom Law Commission, rap. préc.*, p. 5.

²⁵² Par. 554D.103(4), *Iowa Code* ; Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

contracts aux lois relatives au contenu des contrats commerciaux. Elle dispose en effet qu'un *smart contract* est « *considéré comme un contrat (contract) commercial* »²⁵³ et soumis aux règles de cette catégorie juridique. C'est une façon d'admettre que le *smart contract* peut créer des obligations au même titre qu'un accord de volontés (*agreement*). Le législateur de l'Ohio a, pour sa part, précisé que la mise en oeuvre d'une transaction automatique, donc notamment d'un *smart contract*, génère l'ensemble d'obligations formant le *contract*²⁵⁴. Les règles régissant le contenu du *contract* s'appliquent donc également aux *smart contracts*.

31.- Le recours à la forme : la prise en compte de la forme électronique pour la validité formelle. Concernant la forme des *smart contracts*, les États, et notamment les États fédérés américains, ont procédé par assimilation avec les règles entourant la forme et la preuve des contrats électroniques. Les législateurs se sont focalisés sur trois aspects essentiels. L'effet de la forme électronique du *smart contract* sur son efficacité juridique est le premier. Ainsi, le législateur de l'Arkansas a pris soin de préciser que le contrat (*contract*) prenant la forme d'un *smart contract* et portant sur une transaction économique ne peut être privé d'effet, ou sa validité remise en cause, uniquement en raison de sa forme ²⁵⁵. Le Tennessee ²⁵⁶, l'Arizona ²⁵⁷, le Wyoming²⁵⁸ et l'Illinois²⁵⁹ posent la même règle. Il s'agit donc là d'éteindre toute contestation liée à la forme et, *in fine*, de favoriser l'usage des *Smart Contracts*. Le deuxième élément essentiel est la signature du *smart contract*. Tous l'ont assimilée à une signature électronique et la soumettent à ses règles, notamment quant à la preuve de son existence. Par exemple, la loi de l'Arkansas dispose que « *la signature sur blockchain est considérée comme ayant été obtenue sous forme électronique et comme une signature électronique* »²⁶⁰. Ce rattachement ne crée aucune friction avec la définition de la signature électronique²⁶¹, cette dernière étant suffisamment large

²⁵³ Par. 25-32-122(3)(B)(d)(1), *Arkansas Code Annotated*.

²⁵⁴ Par. 1306.13(A), (B) et (C), *Ohio Revised Statutes*.

²⁵⁵ Par. 25-32-122(3)(B)(d)(2), *Arkansas Code Annotated*.

²⁵⁶ Par. 47-10-202(c), *Tennessee Code Annotated*.

²⁵⁷ Par. 44-7061(C), *Arizona Revised Statutes*.

²⁵⁸ Par. 40-21-107(b), *Wyoming Statutes*.

²⁵⁹ 230 ILCS 730/10(a) : « *A smart contract, record, or signature may not be denied legal effect or enforceability solely because a blockchain was used to create, store, or verify the smart contract, record, or signature.* »

²⁶⁰ Par. 25-32-122(b), *Arkansas Code Annotated* : « *A signature that is secured through blockchain technology shall be considered to be in electronic form and an electronic signature.* »

²⁶¹ Par. 25-32-102(8), *Arkansas Code Annotated* : « *“signature électronique” signifie un son électronique, un symbole électronique, ou un processus électronique attaché, ou logiquement associé, à un enregistrement qu'une*

pour inclure la signature donnée sur une *blockchain*. Là encore, l'Iowa²⁶², le Tennessee²⁶³, l'Arizona²⁶⁴, le Dakota du Nord²⁶⁵, le Wyoming²⁶⁶ et l'Illinois²⁶⁷ ont inscrit la même règle dans leurs droits. Le troisième élément essentiel est l'enregistrement du contenu du *smart contract*. Tous les États américains ont adopté la même règle à ce sujet. Ils assimilent l'enregistrement sur blockchain à l'enregistrement électronique, le soumettent à ses règles et, notamment, lui confèrent la même force probante. Ainsi, le législateur de l'Arkansas a précisé qu'« *un enregistrement ou un contrat inscrits sur une blockchain sont considérés comme ayant forme électronique et comme étant un enregistrement électronique* »²⁶⁸. Comme pour la signature électronique, ce rattachement ne crée aucun conflit entre notions, l'enregistrement électronique étant défini suffisamment largement pour inclure l'enregistrement sur *blockchain*²⁶⁹. La même disposition se retrouve presque mot pour mot dans les codes de lois de l'Iowa²⁷⁰, du Tennessee²⁷¹, de l'Arizona²⁷², du Dakota du Nord²⁷³, du Wyoming²⁷⁴ et de l'Illinois²⁷⁵.

32.- La prise en compte des difficultés liées à l'automaticité des *smart contracts* dans l'exécution du contrat. Les droits européens et américains s'accommodent mal de l'automaticité des *smart contracts*. Pourtant, parmi les États qui ont légiféré pour encadrer ces logiciels, peu ont pris en compte des mécanismes habituels de droit de la consommation, tels que le droit de rétractation. Dans les pays qui ne se sont pas dotés de textes spéciaux, tels que la Suisse, certains auteurs estiment que la capacité à conclure des *smart contracts* devrait être limitée à des personnes

personne exécute ou adopte en vue de signer cet enregistrement » (« *"Electronic signature" means an electronic sound, symbol, or process attached to or logically associated with a record and executed or adopted by a person with the intent to sign the record* »).

²⁶² Par. 554D.103(8), *Iowa Code*.

²⁶³ Par. 47-10-202(a), *Tennessee Code Annotated*.

²⁶⁴ Par. 44-7061(A), *Arizona Revised Statutes*.

²⁶⁵ Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

²⁶⁶ Par. 40-21-107(a), *Wyoming Statutes*.

²⁶⁷ 205 ILCS 730/10(b).

²⁶⁸ Par. 25-32-122(c), *Arkansas Code Annotated* : « *A record or contract that is secured through blockchain technology shall be considered to be in electronic form and an electronic record.* »

²⁶⁹ Par. 25-32-102(7), *Arkansas Code Annotated* : « *"enregistrement électronique" signifie un enregistrement créé, généré, envoyé, communiqué, reçu ou stocké par des moyens électroniques* » (« *"Electronic record" means a record created, generated, sent, communicated, received, or stored by electronic means* »).

²⁷⁰ Par. 554D.103(7), *Iowa Code*.

²⁷¹ Par. 47-10-202(b), *Tennessee Code Annotated*.

²⁷² Par. 44-7061(B), *Arizona Revised Statutes*.

²⁷³ Par. 9-16-19, *North Dakota Century Code*.

²⁷⁴ Par. 40-21-107(a), *Wyoming Statutes*.

²⁷⁵ 205 ILCS 730/10(b).

averties, conscientes des dangers inhérents à leur fonctionnement automatique²⁷⁶. Parmi les États qui ont légiféré, Malte fait figure d'exception. L'encadrement maltais des *smart contracts* n'a pas été pensé comme un encadrement spécialement dédié, mais s'intègre dans un ensemble plus large destiné à réguler les *Initial Coin Offerings* (ICO) ou *Virtual Financial Asset Offering* selon les termes de la loi maltaise. Leur exécution prend la forme de la mise en œuvre d'un *smart contract*. Le *Virtual Financial Assets Act* impose la rédaction d'un document d'information appelé livre blanc (*white paper*) à destination du public qui délivre un certain nombre d'informations listées par la loi²⁷⁷. La loi dispose que tout facteur significatif, erreur matérielle ou inexactitude concernant les informations contenues dans le livre blanc, susceptible d'affecter l'évaluation des actifs en question et qui survient ou est constaté entre le moment où le livre blanc est approuvé et la clôture définitive de l'offre au public, doit être mentionné dans un document annexé au livre blanc²⁷⁸. Dans ce cas, les investisseurs ayant déjà souscrit à l'offre au public ont le droit de retirer leur acceptation dans les deux jours suivant la publication du document annexe dans la mesure où le nouvel élément est intervenu avant la clôture définitive de l'offre au public et la livraison des actifs financiers virtuels. La loi précise encore que cette période peut être prolongée par l'émetteur, auquel cas le *smart contract*, le cas échéant, est mis à jour en conséquence²⁷⁹. Autrement dit, le *smart contract* est susceptible d'être modifié pour étendre la période des deux jours ouvrables pendant laquelle les investisseurs peuvent retirer leur consentement à l'offre.

2) Droit de la preuve sur *blockchain*

33.- Intérêt de la *blockchain* en matière de preuve. Dans le domaine de la preuve²⁸⁰, la *blockchain* présente un fort intérêt étant donné son rôle de registre dont

²⁷⁶ B. Carron, V. Botteron, « Le droit des obligations face aux “contrats intelligents” : *Blockchain, Smart Contracts* et contrats de droit suisse », in B. Carron et Ch. Müller (dir.), *3^e Journée des droits de la consommation et de la distribution, Blockchain et Smart Contracts – Défis juridiques*, Neuchâtel, 2018, pp. 1-50.

²⁷⁷ Art. 2 First Schedule, *Virtual Financial Assets Act*.

²⁷⁸ Art. 2.15.1), First Schedule, *Virtual Financial Assets Act*

²⁷⁹ Art. 2.15.2), First Schedule, *Virtual Financial Assets Act*

²⁸⁰ V. la note de synthèse sur les enjeux juridiques de la preuve par *blockchain* en droit français, en annexe II à ce rapport.

les transactions ne peuvent ni être altérées, ni falsifiées. Il est donc intéressant de s'interroger sur la valeur probatoire de cette technologie, ce qui suppose d'analyser le lien entre signature électronique et *blockchain* (a) et la question de l'écrit au regard de cette technologie (b).

a) Signature électronique et *blockchain*

34.- Importance de la signature électronique comme manifestation du consentement. La signature permet d'identifier l'auteur d'un acte ou une partie à cet acte et ainsi de manifester le consentement aux obligations qui en découlent. Le consentement joue en effet un rôle fondamental dans les droits des pays européens mais aussi dans les pays de *Common law*. Cette notion se retrouve d'abord dans la définition même du contrat de plusieurs pays de droit civil. C'est le cas en droit français avec la définition posée à l'article 1101 du code civil où la notion de consentement figure également parmi les éléments de validité du contrat²⁸¹. Cette approche se retrouve dans les droits belge²⁸² et luxembourgeois²⁸³. Cette optique se retrouve encore en droit espagnol²⁸⁴, en droit italien²⁸⁵ mais aussi en droit maltais²⁸⁶ ou encore en droit du Liechtenstein²⁸⁷. Le droit allemand ne définit pas directement le contrat mais précise que le contrat est formé par la rencontre de deux déclarations de volonté concordantes (« Konsens »)²⁸⁸. En *Common Law*, le droit singapourien²⁸⁹ s'inspire fortement du droit anglais où la notion *meeting of the minds*, élément essentiel du contrat, rejoint cette conception²⁹⁰. Ainsi, si la signature n'est pas toujours nécessaire, sauf en matière de contrat formel, elle contribue

²⁸¹ Art.1128. C. civ

²⁸² Art.1101 et 1128 C. civ. Belge; 1101 et 1108 C. civ. Luxembourgeois.

²⁸³ Art. 1101 et 1108 C. civ. Luxembourgeois.

²⁸⁴ Art.1254 *Código civil*; art. 1261 *Código civil*.

²⁸⁵ Art. 1321 *Codice civile* ; art.1325 *Codice civile*.

²⁸⁶ art.960 C.civ.; art.966 C.civ.

²⁸⁷ §. 861 ABGB.

²⁸⁸ §. 145 et s. BGB.

²⁸⁹ La doctrine singapourienne définit ainsi le contrat comme un accord de volonté faisant naître des obligations cf. Wei Li Fong, *Legal System in Asean - Singapore - Chapter 5 - Business Law (part 2)*, 31 mai 2018.

²⁹⁰ R. Cabrillac, *Droit européen comparé des contrats*, LGDJ, 2016, n°49, p.41

comme l'écrit à renforcer la reconnaissance juridique d'un acte²⁹¹ puisqu'elle participe à la manifestation de ce consentement. S'agissant de la signature électronique, il convient de distinguer différentes catégories.

35.- Classification des signatures électroniques en droit européen. Le règlement européen de 2014 dit règlement « eIDAS » distingue trois catégories de signatures électroniques : la signature électronique simple, la signature électronique avancée et la signature électronique qualifiée²⁹². Cette dernière implique plusieurs éléments mentionnés, en droit français, dans le décret n° 2017-1416 du 28 septembre 2017 relatif à la signature électronique²⁹³. Une signature électronique pour être qualifiée doit remplir les conditions de l'article 26 du règlement européen susmentionné, relatives à la signature électronique avancée. Elle doit en plus être créée à l'aide d'un dispositif de création de signature électronique qualifiée, ce qui suppose un certificat qualifié de signature électronique établi par un prestataire de service de confiance donc l'intervention d'un tiers. Il en résulte une présomption simple de fiabilité. En l'absence de signature électronique qualifiée, il appartient au juge d'apprécier les éléments donnés en tant que preuve de fiabilité et d'identité²⁹⁴. Une signature électronique non qualifiée peut avoir une valeur légale à condition d'être sincère²⁹⁵. En matière de *blockchain*, la question est alors de déterminer si cette technologie permet la mise en place d'une telle signature.

36.- Adaptation de la signature électronique qualifiée sur *blockchain*. La signature électronique qualifiée doit d'abord répondre aux critères de l'article 26 du règlement eIDAS. Or, comme l'explique Madame Claire Leveueur, « La signature cryptographique permet d'établir le lien avec le signataire de manière univoque et permet l'identification du signataire. De plus, la signature cryptographique est

²⁹¹ P. Barban, « L'écrit électronique et la blockchain : formalisme et preuve du consentement » in *Structures et usages de la blockchain*, M. Jaouen et P. Barban (dir), Dalloz, 2024, Paris, p.89.

²⁹² Art. 26 et 32, Règlement (UE) N° 910/2014 du parlement européen et du conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE. Le Règlement (UE) N° 2024/1183 du 11 avril 2024 ajoute un troisième paragraphe à ces deux articles afin, semble-t-il, de répondre à l'objectif d'une reconnaissance mutuelle obligatoire pour les identités électroniques répondant à certains niveaux d'assurance, rationalisant ainsi les interactions transfrontalières et renforçant la confiance dans les services en ligne selon les objectifs affichés .

²⁹³ E. Caprioli, « Caractéristiques du procédé permettant de présumer la fiabilité de la signature électronique », *JCP* 2017, 1047; T. Douville, « Signature électronique: publication du décret d'application », *D.* 2017 . 1975; A. Penneau, « Le décret n° 2017-1416 du 28 septembre 2017 relatif à la signature électronique », *JCP E* 2018.

²⁹⁴ Pour le droit français par exemple: Civ. 1^{re}, 6 avril 2016, n° 15-10.732, inédit; *JCP* 2016. 783, note E. Caprioli.

²⁹⁵ CJUE 20 oct. 2022, *Ekofrukt*, aff. C-362-21.

utilisée sous le contrôle exclusif du signataire et empêche la modification des données auxquelles elle est liée »²⁹⁶. Par conséquent, la signature électronique sur *blockchain* offre de ce point de vue un niveau de protection conforme aux prescriptions de l'article 26 du règlement eIDAS. Il reste alors la question du prestataire de service de confiance pour certifier la signature. Sur ce point, plusieurs auteurs font remarquer qu'il est sans doute possible de prévoir l'agrément d'un prestataire de service de confiance dont le dispositif de signature électronique qualifiée se fonde sur la *blockchain*²⁹⁷. Concernant la signature électronique qualifiée, le règlement (UE) 2024/1183 du 11 avril 2024 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur dit « *eIDAS 2* » apporte plusieurs évolutions²⁹⁸. La principale concerne l'encadrement de leur création à distance. À cette fin, le règlement met en place un service qualifié de gestion de dispositifs de création de signature électronique qualifié à distance²⁹⁹. Il s'agit de créer et de gérer des données de création de signature électronique pour le compte du signataire³⁰⁰, c'est-à-dire des clés de signature³⁰¹, leur reproduction en vue de les sauvegarder³⁰² et de les protéger contre une utilisation par d'autres personnes que leur titulaire³⁰³. Cela va donc de

²⁹⁶ C. Leveueur, *Les smart contracts - Étude de droit des contrats à l'aune de la blockchain*, Dalloz, Nouvelle bibliothèque des thèses, vol. 236, 2024, n° 485.

²⁹⁷ P. Barban, « L'écrit électronique et la blockchain: formalisme et preuve du consentement » in P. Barban et M. Jaouen (dir.), *Structures et usages de la blockchain*, Dalloz, 2024, Paris, p. 91; Ch. Sorge, M. Leicht, « Blockchain-based Electronic Time Stamps and the eIDAS Regulation: The Best of both Worlds », *Scripted févr.* 2022, vol. 19, issue 1, consulté le 14 août 2024.

²⁹⁸ Pour rappel, l'objectif poursuivi par le législateur européen est de conférer aux citoyens « le droit à une identité numérique qui soit sous leur contrôle exclusif et qui leur permette d'exercer leurs droits » (Règl. (UE) 2024/1183 consid. 5), pour favoriser la numérisation des services publics et faciliter leur accès en ligne en particulier dans un contexte transfrontalier (Décis. (UE) 2022/2481 du Parlement européen et du Conseil du 14 déc. 2022 établissant le programme d'action pour la décennie numérique à l'horizon 2030, 3. 4.). La Commission européenne s'est d'ailleurs intéressée au concept d'identité auto-souveraine sur *blockchain* (I. Alamillo Domingo, SSI eIDAS Legal Report. How eIDAS can legally support digital identity and trustworthy DLT-based transactions in the Digital Single Market, European Commission, 2020) mais le législateur européen a finalement mis en place le portefeuille européen d'identité numérique, le « PEIN » (Art. 5 *bis* § 1, art. 5 § 23) et art. 5 *quater* § 6). Il s'agit de « garantir à toutes les personnes physiques et morales dans l'Union un accès transfrontière sécurisé, fiable et continu à des services publics et privés » (17). Permettant de stocker d'autres données que des données d'identification personnelles et de les partager, il s'agit d'une identité numérique enrichie dans laquelle l'utilisateur est acteur de la circulation de ses données (18) cf. T. Douville, « Vers une société numérisée: commentaire du règlement eIDAS 2 », *RTD Com.* 2024, p.509.

²⁹⁹ Art. 3,16), f) et 23 *bis*), et art. 229 *bis*. Il convient de préciser que la gestion du dispositif de création de signature électronique qualifiée à distance doit respecter les exigences de l'annexe II du règlement telle que la préservation de la confidentialité des clés de signature cf. Art. 29 *bis* § 1,c).

³⁰⁰ Art. 29 *bis* § 1,a).

³⁰¹ « données uniques qui sont utilisées par le signataire pour créer une signature électronique » cf. Art. 3, 13.

³⁰² Art. 29 *bis* § 1,b).

³⁰³ Annexe II, § 1,d).

pair avec les services de délivrance d'attestations électroniques d'attributs, « qui attestent de la réalité d'une information et qui pourront être versées dans les PEIN, d'archivage électronique, qui couvre l'ensemble du cycle de vie des documents électroniques et assure leur validité dans le temps, et de registre électronique garantissant l'enregistrement chronologique de données »³⁰⁴. Ce registre est défini à l'article 3, 52) de la manière suivante : « une séquence d'enregistrements de données électroniques qui garantit l'intégrité de ces enregistrements et l'exactitude du classement chronologique de ces enregistrements ». Comme pour la signature électronique, il doit être créé et géré par un prestataire de service de confiance qualifié et répondre à certaines conditions³⁰⁵. Ces conditions, si elles sont remplies, permettent à l'enregistrement de bénéficier d'une présomption de classement chronologique « séquentiel unique et précis » et d'intégrité ³⁰⁶. « Il peut donc contribuer à apporter un élément fondamental de preuve »³⁰⁷. Il reste à savoir si la *blockchain* peut être reconnue dans cette notion telle qu'elle est définie. Dans la mesure où le règlement dispose que les registres électroniques qualifiés sont « créés et gérés par un ou plusieurs prestataires de services de confiance » ³⁰⁸, les *blockchains* publiques, par nature distribuées, ne peuvent correspondre à ces exigences. En revanche, comme le souligne le Professeur Thibault Douville, les *blockchains* privées ou de consortium le peuvent, « sous réserve qu'un ou des prestataires de services de confiance les créent et les gèrent »³⁰⁹. Le prestataire de services de confiance devra également veiller à la conformité de son service avec le droit des données à caractère personnel ou d'autres dispositions, comme celles du règlement MICA³¹⁰.

37.- Classification des signatures électroniques en droit suisse et adaptation sur *blockchain*. Le droit suisse opère également une distinction entre différentes catégories de signatures électroniques. Il identifie la signature

³⁰⁴ T. Douville, « Vers une société numérisée: commentaire du règlement eIDAS 2 », *RTD Com.* 2024, p.509.

³⁰⁵ Art. 45 terdecies.

³⁰⁶ Art. 45 *duodecies* §§ 2 et 3, 53).

³⁰⁷ T. Douville, *op. cit.*

³⁰⁸ Art. 45 terdecies § 1,a).

³⁰⁹ T. Douville, *op. cit.*

³¹⁰ Règl. (UE) 2024/1183, consid. 69 ; Règl. (UE) 2023/1114 du Parlement européen et du Conseil du 31 mai 2023 sur les marchés de cryptoactifs où un registre distribué y est défini ainsi à l'article 3, 2.: « un répertoire d'informations qui conserve un enregistrement des transactions et qui est partagé et synchronisé au sein d'un ensemble de noeuds de réseau DLT, au moyen d'un mécanisme de consensus ».

électronique avancée, la signature électronique réglementée, le cachet électronique réglementé³¹¹ et la signature électronique qualifiée³¹². Seules les signatures électroniques qualifiées avec horodatage électronique qualifié sont assimilées aux signatures manuscrites³¹³. La signature électronique qualifiée est donc considérée comme un moyen de preuve extrêmement fiable. Elle est même recommandée pour des raisons de sécurité³¹⁴. Or, la signature électronique qualifiée suppose, comme en droit européen, le recours à un certificat qualifié délivré par un fournisseur de services de certification reconnu officiellement³¹⁵ dont la liste est accessible sur le site de la confédération suisse. En conséquence, les *blockchains* publiques, par nature distribuées, ne peuvent correspondre à ces exigences. En revanche, il serait peut-être possible d'envisager, comme en droit européen, que les *blockchains* privées ou de consortium puissent répondre à ces exigences « sous réserve qu'un ou des prestataires de services de confiance les créent et les gèrent »³¹⁶.

38.- Classification des signatures électroniques en *Common law* et adaptation sur *blockchain*. En droit singapourien, l'*Electronic Transactions Act* (« ETA ») ne définit pas telle quelle la notion d'*electronic signature* mais donne une définition de ce qu'il faut entendre par « *signature* » et d'autres termes dérivés comme « *signed* ». Il s'agit d'une « *method (electronic or otherwise) used to identify a person and to indicate the intention of that person in respect of the information contained in a record* », c'est-à-dire « méthode (électronique ou autre) utilisée pour identifier une personne et pour indiquer l'intention de cette personne en ce qui concerne l'information contenue dans un document »³¹⁷. Une signature électronique est donc essentiellement une reconnaissance fournie dans un format électronique qu'une entreprise (« *business* ») peut utiliser pour démontrer l'intention d'une partie

³¹¹ Art.2, d., pour les personnes morales et les autorités.

³¹² Art. 2, par. b., c. et d. et e., loi fédérale du 18 mars 2016 sur les services de certification dans le domaine de la signature électronique et des autres applications des certificats numériques.

³¹³ Art. 14, al. 2^{bis} C.O.

³¹⁴ Site de la confédération Suisse : « Droit des contrats » : <https://www.bit.admin.ch/bit/fr/home/themes/elektronische-signatur/rechtliches/vertragsrecht.html> ; « La signature électronique constitue par conséquent une **sécurité** quant à l'intégrité et à l'authenticité d'un document dans tous les cas où elle ne vise pas à satisfaire à une obligation de forme (donc pour la majorité des actes juridiques) » cf. <https://www.bit.admin.ch/bit/fr/home/themes/elektronische-signatur/rechtliches/beweisfunktion.html>

³¹⁵ Art. 14, al. 2^{bis} C.O par renvoi à la loi fédérale du 18 mars 2016 sur les services de certification dans le domaine de la signature électronique et des autres applications des certificats numériques.

³¹⁶ T. Douville, *op. cit.*

³¹⁷ Section 2(1) ET (CAP. 88).

(par exemple, l'acceptation) et qui peut être utilisée électroniquement pour authentifier la partie concernée³¹⁸. Selon l'*Infocomm Media Development Authority*, l'IMDIA, pour déterminer si quelque chose équivaut à une telle signature, les juges examineront généralement la méthode de signature utilisée, notamment si celle-ci remplit la fonction d'authentification d'une signature, plutôt que si la forme de signature utilisée est une forme communément reconnue³¹⁹. La loi singapourienne précise d'ailleurs qu'une signature doit permettre d'identifier la personne et d'indiquer son intention³²⁰. L'ETA précise encore ce qu'est une « *Secure electronic signature* ». Ces termes sont définis à l'article 2(1) de l'ETA de la manière suivante : « *an electronic signature that is treated as a secure electronic signature by virtue of section 18 or any provision of this Act* » c'est-à-dire « *une signature électronique qui est considérée comme une signature électronique sécurisée en vertu de l'article 18 ou de toute autre disposition de la présente loi* ». Une signature électronique peut être sécurisée (« *secure* ») par l'application d'une procédure de sécurité spécifiée ou d'une procédure de sécurité commercialement raisonnable convenue par les parties concernées, conformément à l'article 18³²¹. Pour qu'une signature électronique soit qualifiée de « *secured* », les parties doivent appliquer une procédure de sécurité spécifique, par exemple une « *digital signature* »³²². Il s'agit d'un type de signature électronique qui donne une indication similaire de l'identité et de l'intention d'une personne. Elle sert de preuve d'authentification d'un document en liant la personne à ce document. La « *Digital signature* » va cependant

³¹⁸ Dans l'affaire *SM Integrated Transware Pte Ltd v. Schenker Singapore (Pte) Ltd [2005] 2 SLR 651*, la Haute Cour de Singapour a jugé que les noms dactylographiés des signataires dans des courriels envoyés étaient suffisants pour être considérés comme des signatures puisque l'intention d'authentification des signataires avait été clairement démontrée.

³¹⁹ IMDA, Consultation paper issued by the INFOCOMM MEDIA DEVELOPMENT AUTHORITY on review of the electronic transactions Act (ETA) (CAP. 88), 27 June 2019.

³²⁰ Section 16G., ETA (CAP. 88).

³²¹ Section 18, ETA (CAP. 88): « *If, through the application of a specified security procedure, or a commercially reasonable security procedure agreed to by the parties involved, it can be verified that an electronic signature was, at the time it was made —(a)unique to the person using it;(b)capable of identifying such person;(c)created in a manner or using a means under the sole control of the person using it; and(d)linked to the electronic record to which it relates in a manner such that if the record was changed the electronic signature would be invalidated,such signature is treated as a secure electronic signature.(2) Whether a security procedure is commercially reasonable must be determined in accordance with section 17(2)* »

³²² Cette expression se réfère essentiellement aux signatures électroniques basées sur des infrastructures de clés publiques. Elles sont définies de la manière suivante dans l'annexe III de l'ETA: « *an electronic signature consisting of a transformation of an electronic record using an asymmetric cryptosystem and a hash function such that a person having the initial untransformed electronic record and the signer's public key can accurately determine – (a) whether the transformation was created using the private key that corresponds to the signer's public key and; (b) whether the initial electronic record has been altered since the transformation was made* ».

plus loin en ajoutant un degré de sécurité supplémentaire grâce à l'utilisation d'un système cryptographique asymétrique et d'une fonction de hachage. En matière de *blockchain*, la question est donc de savoir si la signature appliquée sera considérée comme une « *secure electronic signature* », une telle signature entraînant une présomption de preuve de l'authenticité du document. Cela dépendra probablement de la robustesse de la procédure cryptographique appliquée ainsi que d'autres facteurs tels que la nature de la transaction³²³. Lorsque la procédure cryptographique est basée sur une infrastructure de clés publiques, l'IMDA est d'avis qu'il est très probable qu'une telle procédure puisse constituer une « *secure electronic signature* », étant donné que les solutions recourant à ce type d'infrastructures certifiées sont considérées comme des « *digital signatures* ». Il faudra toutefois que les parties à la transaction se mettent d'accord sur la procédure de sécurité utilisée à travers le biais des conditions générales de la plate-forme par exemple ³²⁴ . Concernant les *blockchains* publiques, l'IMDA considère qu'en raison du pseudonymat, il semble difficile qu'elle puisse répondre aux critères de la « *digital signature* », notamment au regard de l'identification des parties³²⁵. Afin de remédier à ce problème d'identification, une solution identique à celle proposée précédemment pourrait être avancée, à savoir inscrire dans un contrat préparatoire que l'utilisation d'une clé publique dans le contrat est attribuée à l'une des parties qui devra alors apporter la preuve contraire en cas de contestation comme en cas de vol ou, de manière générale, qu'un protocole *blockchain* prévoit des procédures d'identification préalables à la délivrance d'une clé cryptographique³²⁶. La *Law Commission* britannique considère d'ailleurs que la clé publique basée sur la cryptographie répond généralement aux critères légaux exigés pour une signature. L'utilisation de la *blockchain* et des *smart contracts* pour la signature ne devrait poser d'enjeux problématiques. Conformément au *Communication act 2000*³²⁷, une

³²³ V. Section 17(2), ETA (CAP. 88); Développements infra.

³²⁴ Section 3(b)(iv), Third Schedule, ETA (CAP. 88).

³²⁵ IMDA, *Rapp. Préc.*

³²⁶ P. Barban, *op. cit.*, n°12, p. 92.

³²⁷ Il convient de faire remarquer qu'en droit anglais à la fin de la période de transition du Brexit, l'eIDAS a été ajouté dans le droit national (avec quelques modifications) par l'effet du *European Union (Withdrawal) Act 2018* à la section 3(1) et des modifications contenues dans les *Electronic Identification and Trust Services for Electronic Transactions (Amendment etc.) (EU Exit) Regulations 2019, SI 2019 No 89*. Le rapport de la *Law Commission* relatif aux *smart contracts* précise que : « Consultees indicated that, at present, the use of eIDAS compliant signatures remains low in the UK. Peter Howes said that the “take up of eIDAS signatures in the UK is still very, very low”, and Clifford Chance said that “eIDAS is not a framework commonly used in the UK (for DLT systems

signature électronique compte comme si elle était incorporée ou associée à une communication électronique³²⁸. La question importante n'est donc pas la forme que prend cette signature électronique mais plutôt l'intention qu'ont eu les parties d'authentifier ou non le document³²⁹. Autrement dit, cela conduit à interroger la question du lien entre la fonction de l'écrit et la *blockchain* en matière de preuve.

b) Preuve par *blockchain* et écrit électronique

39.- Principe d'équivalence entre l'écrit papier et l'écrit sous forme électronique. La plupart des droits des pays européens posent un principe d'équivalence entre l'écrit électronique et l'écrit sous forme papier³³⁰. Ce principe se retrouve en droit singapourien et américain : le contrat électronique a ainsi la même force probatoire qu'un contrat conclu sur un support physique. La forme électronique ne peut donc avoir pour effet de le priver d'efficacité juridique³³¹. Ces États ont d'ailleurs consacré explicitement ou implicitement le principe du consensualisme³³². Cependant, ce principe peut être tempéré par des exigences formelles lorsqu'un écrit spécifique est nécessaire, notamment *ad probationem*, ce qui pose la question de la reconnaissance de ce type d'écrit sur *blockchain*.

40.- Acte authentique ou acte notarié, autres types d'écrit et *blockchain* en droit civil. Au-delà du principe du consensualisme, les pays européens de droit

or otherwise)”. As the use of eIDAS compliant signatures remains low in the UK, we do not address eIDAS in further detail in this paper » (« Les personnes consultées ont indiqué qu'à l'heure actuelle, l'utilisation de signatures conformes à eIDAS reste faible au Royaume-Uni. Peter Howes a déclaré que « l'adoption des signatures eIDAS au Royaume-Uni est encore très, très faible », et Clifford Chance a déclaré que « eIDAS n'est pas un cadre couramment utilisé au Royaume-Uni (pour les systèmes DLT ou autres) ». Étant donné que l'utilisation de signatures conformes à eIDAS reste faible au Royaume-Uni, nous n'abordons pas eIDAS plus en détail dans ce document ») - *The Law Commission, Smart legal contract: advice to Government*, n. 3.112, p. 66.

³²⁸ A.Young, *Take note: Emails can be legally binding (6 jul. 2021)* in M. Artz, T. Richter, *International Handbook of Blockchain Law: A guide to navigating legal and regulatory Challenges of Blockchain Technology and Crypto Assets*, Wolters Kluwer, second Edition, 2024, §3.03 [B], p.145: « an electronic signature has counted [as] if it is incorporated into, or is associated with, an electronic communication ».

³²⁹ *Law Commission*, Rapp. préc., n. 3. 101, p. 63.

³³⁰ R. Cabrillac, *op. cit.*, n°112; Art.14 al.2bis C.O. pour le droit suisse.

³³¹ Section 6, ETA (CAP. 88) pour le droit singapourien; 15. U.S. Code § 001(a)(1) pour le droit américain.

³³² §116 à 144 BGB pour l'Allemagne; Art. 1325 et 1351 *Codice civile*, Art. 128 *Codigo Civil* pour l'Espagne; *Anson's law of contract I.3.I* pour le droit anglais; Wei Li Fong, *Legal System in Asean - Singapore - Chapter 5 - Business Law (part 2)*, 31 mai 2018 pour le droit singapourien; *Restatement (second) of the Law of Contracts* pour le droit américain.

civil imposent pour certains contrats un écrit, notamment lorsqu'il y a un enjeu économique important pour le patrimoine d'une partie ou une partie faible³³³. Les droits français, belge, luxembourgeois, allemand, maltais, italien et suisse reconnaissent la notion d'acte authentique ou d'acte notarié auquel la loi accorde une présomption de fiabilité³³⁴. Le Code civil allemand (« *Bürgerliches Gesetzbuch* ») distingue certes l'écrit simple³³⁵, l'écrit sous seing privé³³⁶ et l'acte notarié³³⁷ mais il est considéré qu'un acte juridique peut être prouvé par tout moyen à la différence d'autres droits³³⁸. Toutefois, au regard de la valeur donnée de l'acte notarié, il n'en est pas moins intéressant de se demander si un tel acte pourrait être reconnu sur *blockchain*. Or, la reconnaissance de l'acte authentique sur *blockchain* pose un principal problème, celui de l'intervention d'un tiers. Cette question se pose d'autant plus que pour certains droits, comme le droit français, la protection accordée à la valeur probatoire de l'acte authentique, qui donne à cet acte un avantage notable, vaut seulement pour ce que le notaire a pu personnellement constater³³⁹. Il faudrait donc envisager le recours à un oracle dans des conditions qui restent encore aujourd'hui à déterminer.

Il reste alors à se demander si la *blockchain* peut valoir comme preuve en tant qu'acte sous seing privé. Ces deux exigences renvoient à l'identification de la personne visée et à l'intégrité du support étudiées en matière de signature électronique. Comme il l'a été démontré, répondre à ces exigences suppose quelques adaptations techniques et juridiques³⁴⁰. Quant aux autres écrits, cela dépend des exigences posées ou de l'interprétation du juge. En droit français par exemple, le juge disposant d'un pouvoir d'appréciation souverain concernant les autres écrits visés aux articles 1378 et suivants du Code civil, des auteurs considèrent que la preuve par *blockchain* pourrait valoir comme commencement de preuve par écrit sous réserve d'emporter la conviction du juge³⁴¹. En droit suisse, certains auteurs considèrent qu'il n'est pas

³³³ R. Cabrillac, *op. cit.*, n°109 et s.

³³⁴ Art. 1232 à 1235 du Code civil maltais; Art. 2699 et 2727 du Code civil Belge; Art. 131 et 1341 Code civil luxembourgeois; art. 2721 Codice Civile; Art. 9 al.1 Code civil suisse.

³³⁵ S.126b BGB

³³⁶ S. 126 subs. (1) BGB.

³³⁷ S.128 BGB.

³³⁸ R. Cabrillac, *op. cit.*, n° 114, p.76.

³³⁹ G. Lardeux, *Preuves : mode de preuve*, Rép. Civ., Dalloz n° 151, oct. 2019; V. Annexe III.

³⁴⁰ Cf. Développement n° 36 et s.

³⁴¹ I. Gavanon, *op. cit.*, p. 91; P. Barban, *op. Cit.*, n°1, p.96; V. Annexe II.

certain que la *blockchain* respecte même les exigences de forme textuelle, ce qui laisserait alors un doute quant à la valeur à lui accorder d'un point de vue probatoire³⁴². À l'inverse, en droit allemand, la *blockchain*, plus particulièrement les *smart contracts*, paraissent remplir les exigences de lisibilité et de présentation sur un support d'information permanent de la forme textuelle³⁴³ de sorte qu'il n'y a pas opposition à ce qu'elle vaille comme telle en matière de preuve.

41.- La distinction entre *writing* et *deeds* en *Common Law*. L'approche de *Common Law* traditionnelle diffère certes de celle du droit civil évoqué dans le paragraphe précédent mais s'inspire de principes voisins³⁴⁴. La notion de « *writing* » telle que définie dans l'*Interpretation Act 1978* à la *section 5* inclut tous « les modes de reproduction des mots sous une forme visible »³⁴⁵. Il s'agit pour certains contrats d'une exigence requise à titre probatoire³⁴⁶. La *Law Commission* s'est déclarée d'accord avec *The UK Jurisdiction Taskforce* (« *UKJT* ») sur le principe que cette définition englobe sans doute le code informatique³⁴⁷. Cependant, elle en conclut que la question de savoir si le code source peut satisfaire à l'exigence d'un écrit légal doit être déterminée en interprétant l'intention du Parlement dans le contexte en question³⁴⁸. Le droit singapourien retient une solution voisine. La *section 7* de l'ETA précise que « lorsqu'une règle de droit exige que l'information soit écrite, consignée par écrit, présentée par écrit ou prévoit certaines conséquences si elle ne l'est pas, un document électronique satisfait à cette règle de droit si l'information qu'il contient est accessible de manière à pouvoir être consultée ultérieurement » ³⁴⁹ .

³⁴² C. Müller, « Les « Smart Contracts » en droit des obligations suisse », CEMAJ, Faculté de droit de l'Université de Neuchâtel Helbing Lichtenhahn, 2018, n°78: « L'inscription d'une transaction sur la blockchain ne respecte probablement même pas les exigences les moins contraignantes, c'est-à-dire celles de la forme textuelle (...). Si une telle inscription respecte peut-être encore le premier critère, celui d'un moyen de communication permettant d'en établir la preuve par texte (cf. art. 178 al. 1er LDIP ;(...)), elle ne permet en règle générale pas d'identifier avec certitude l'émetteur et le destinataire de la déclaration générée automatiquement par le « Smart Contract », de sorte que la condition première pour la conclusion de tout contrat, à savoir l'identité des parties, fait déjà défaut ».

³⁴³ S. 126b BGB; M. Artzt, T. Richter, *op. cit.*

³⁴⁴ R. Cabrillac, *op. cit.*

³⁴⁵ *Interpretation Act 1978, section 5*: « modes of reproducing words in visible form ».

³⁴⁶ *Law Commission, Rapp. préc.*, n°3.79, p. 58.

³⁴⁷ *Law Commission, Rapp. préc.*, n°3.82, p. 59; UKJT, *Legal Statement on Cryptoassets and Smart Contracts*, The LawTech Delivery Panel JT in M. Artzt, T. Richter, *op. cit.*, p.144.

³⁴⁸ « Construing the intention of Parliament in the particular context » cf. *Law Commission, Rapp. préc.*, n. 196, p.59.

³⁴⁹ S. 7 ETA (CAP. 88): « where a rule of law requires information to be written, in writing, to be presented in writing or provides for certain consequences if it is not, an electronic record satisfies that rule of law if the information contained therein is accessible so as to be usable for subsequent reference».

Conformément au principe de neutralité technologique adopté dans l'ETA, les juges singapouriens ont ainsi confirmé qu'en *Common Law*, l'exigence légale d'un « écrit » peut s'appliquer à l'écrit électronique, par exemple à la correspondance par courrier électronique³⁵⁰. L'IMDA est donc d'avis que les enregistrements (« records »)³⁵¹ de transactions ou de contrats stockés sur *blockchain* peuvent satisfaire à l'exigence d'« *in writing* », sauf dans des circonstances exceptionnelles où l'information contenue dans l'enregistrement n'est pas utilisable³⁵².

L'exigence d'un écrit ou d'« *in writing* » s'accompagne en *Common Law* d'exigences plus spécifiques dans le cadre d'un « *deed* ». Un « *deed* » est un acte juridique qui en droit anglais nécessite de répondre à plusieurs exigences formelles dont la signature en présence d'un tiers³⁵³. Un « *deed* » exige en effet un écrit ou « *writing* », que cet écrit fasse clairement apparaître sa nature (l'intention de valoir comme « *deed* »), ce qui est appelé l'exigence de « *face value* », et qu'il soit correctement exécuté en tant que tel. Or, cette dernière condition implique la présence d'un tiers, au moins lorsque l'acte doit être signé par une personne physique³⁵⁴. Il faudrait donc envisager le recours à un oracle dans des conditions qui restent encore aujourd'hui à déterminer. De plus, après examen du code des *smart contract* au regard des conditions posées, il n'est pas certain que la *blockchain* puisse valoir en tant que « *deed* » en l'état actuel

³⁵⁰ SM Integrated Transware Pte Ltd v. Schenker Singapore (Pte) Ltd [2005] 2 SLR(R) 651 (SGHC) at [76]-[77]

³⁵¹ Sur la notion de « *record* » et la preuve du contrat en droit singapourien et en droit américain, il convient de noter que la preuve du contrat est traitée de la même façon que celle de la catégorie plus large des enregistrements (*records*), c'est-à-dire une « *information inscrite sur un support tangible ou stockée sur un support électronique, ou autre, et récupérable sous une forme perceptible* ». La preuve du contrat est donc traitée de la même façon qu'un bilan comptable, une liste de transactions financières (par exemple un compte de résultat), ou encore qu'un procès-verbal d'une assemblée générale des associés. Comme les enregistrements électroniques, le contrat électronique a la même force probatoire qu'un contrat conclu sur un support physique : la forme électronique ne peut avoir pour effet de le priver d'efficacité juridique. En droit singapourien, un enregistrement électronique sécurisé (« *Secure electronic record* ») ou une signature électronique sécurisée (« *a Secure electronic signature* ») entraînent ainsi une présomption de preuve de l'authenticité du document. Cf. en droit singapourien, ETA (CAP. 88), S. 2 (1) v. « *record* », ETA (CAP. 88), S.6 & S. 19 ; en droit américain, *Uniform Commercial Code* §1-201(b)(31), 15 *U.S. Code* § 7001(a)(1).

³⁵² IMDA, *Rapp., préc.*, Annex C, 2.3: « IMDA is of the view that it is possible for records of transactions or contracts which are stored on a distributed ledger to satisfy the “in writing” requirement, save for exceptional circumstances where the information contained in the record is somehow not usable for subsequent reference ».

³⁵³ Law of Property (Miscellaneous Provisions) Act 1989, S 1(3).

³⁵⁴ Law of Property (Miscellaneous Provisions) Act 1989, S 1(1); *Law Commission*, *Rapp. préc.*, 3.114, p.66: « The law imposes a range of formality requirements in relation to deeds. In particular:

(1) a deed must be in writing;

(2) the instrument must make clear on its face that it is intended to be a deed (the “face value” requirement); and

(3) the instrument must be “validly executed as a deed” ».

du droit anglais³⁵⁵. Concernant la *Common Law* de droit américain, il convient de nuancer les développements précédents sur l'écrit dans la mesure où plusieurs États fédérés énoncent que le *smart contract* a la même valeur probatoire qu'un contrat écrit³⁵⁶.

B) Droit des sociétés

42.- Nécessité d'adopter des réglementations spécifiques en droit des sociétés ? Seules les législations envisageant spécifiquement le recours à la *blockchain* en droit des sociétés seront évoquées dans les développements qui suivent. Toutefois, l'absence d'une telle réglementation spécifique ne signifie pas nécessairement que la législation d'un État s'oppose à l'utilisation de la *blockchain* en droit des sociétés.

Toutefois, en l'absence de législation spécifique, l'insécurité juridique engendrée par les nombreuses questions que soulèvent une nouvelle technologie pourrait être un frein à son développement. Au contraire, une réglementation autorisant expressément l'utilisation de cette technologie pourrait-elle en favoriser le développement ?

43.- Les registres en droit des sociétés. Selon le Vocabulaire juridique de l'Association Capitant, un registre est un « *Livre constituant un instrument de preuve ou de publicité, parfois doté d'une valeur constitutive, sur lequel on note des informations d'un type qui le caractérise et sert généralement à le dénommer et dont la tenue incombe parfois à un service officiel, parfois au principal intéressé* »³⁵⁷.

Les registres sont nombreux en droit des sociétés. Certains registres sont publics. Ils permettent la publication d'un acte juridique. Tel est par exemple le cas du registre public permettant l'immatriculation d'une société. D'autres registres sont privés. Ils permettent le plus souvent d'établir la preuve d'un acte juridique. Tel est par exemple

³⁵⁵ *Law Commission*, Rapp. préc., 3.118, p.67.

³⁵⁶ Arizona, Illinois, Vermont.

³⁵⁷ Registre, in G. Cornu (dir.), *Vocabulaire juridique*, Association Henri Capitant, Paris, Presses Universitaires de France, 14^e éd., 2024.

le cas des registres de mouvements de titres ou encore les registres des procès-verbaux des assemblées générales.

Envisager d'utiliser la *blockchain* pour la tenue de ces registres est logique puisqu'elle a pu être définie comme un registre informatique partagé et protégé par cryptographie, jouant le rôle de tiers de confiance³⁵⁸.

44.- Les registres tenus par les sociétés et la *blockchain*. En Europe³⁵⁹ comme aux États-Unis³⁶⁰, la législation autorise fréquemment la dématérialisation des registres tenus par les sociétés et en particulier le registre des assemblées générales³⁶¹, le registre des mouvements de titres ou encore les registres comptables³⁶².

Par exemple, au New Jersey³⁶³, la réglementation prévoit que :

« Chaque société doit tenir des livres et des registres comptables ainsi que les procès-verbaux des délibérations de ses actionnaires, de son conseil d'administration et de son comité exécutif, le cas échéant. Sauf disposition contraire des statuts, ces livres, registres et procès-verbaux peuvent être conservés en dehors de cet État. La société doit conserver à son principal établissement, à son siège social, au bureau de son agent, ou sur un réseau électronique, un ou plusieurs registres contenant les noms et adresses de tous les actionnaires, le nombre, la classe des actions détenues par chacun d'eux et

³⁵⁸ B. Dondero, « La blockchain et le droit des sociétés », *Bulletin Joly Société*, mai 2019, n° 119, p. 40.

³⁵⁹ En particulier en France.

³⁶⁰ En particulier au Delaware, Nevada, New Jersey et au Texas.

³⁶¹ Au Texas, la comptabilité, les enregistrements, les procès-verbaux d'assemblée générale ou registres d'associés de certaines sociétés peuvent être tenus sur une *blockchain* par la société elle-même ou par un tiers en son nom [Senate Bill 1859]. Au Nevada, certaines sociétés peuvent conserver certains enregistrements sur une *blockchain* [Senate Bill 163]. Au, New Jersey, les sociétés sont autorisées à tenir leurs registres sur une *blockchain* [Assembly Bill 1178].

³⁶² Au Texas, la comptabilité, les enregistrements, les procès-verbaux d'assemblée générale ou registres d'associés de certaines sociétés peuvent être tenus sur une *blockchain* par la société elle-même ou par un tiers en son nom [Senate Bill 1859].

³⁶³ Senate Bill 2462 : « (1) Each corporation shall keep books and records of account and minutes of the proceedings of its shareholders, board and executive committee, if any. Unless otherwise provided in the bylaws, such books, records and minutes may be kept outside this State. The corporation shall keep at its principal office, its registered office, [or] at the office of its transfer agent, or on an electronic network, a record or records containing the names and addresses of all shareholders, the number, class and series of shares held by each and the dates when they respectively became the owners of record thereof. Any of the foregoing books, minutes or records may be in written form or in any other form capable of being converted into readable form within a reasonable time, including on an electronic network. A corporation shall convert into readable form without charge any such records not in such form, upon the written request of any person entitled to inspect them ».

les dates auxquelles ils sont respectivement devenus les propriétaires de ces actions. »

Le recours à la *blockchain* a été rendu possible dans cet État en ajoutant la précision suivante :

« Les livres, procès-verbaux ou registres susmentionnés peuvent se présenter sous forme écrite ou sous toute autre forme susceptible d'être convertie en forme lisible dans un délai raisonnable, y compris sur un réseau électronique. »

En France, il a été observé que ce ne sont pas les comptes-titres qui sont inscrits dans la *blockchain*, mais les titres directement³⁶⁴. L'exemple n'est pas isolé. La dématérialisation des titres prend dans certains pays la forme de jetons (ou *tokens*) qui se négocient sur la *blockchain*³⁶⁵.

Du point de vue technique, la dématérialisation des registres en droit des sociétés peut reposer surtout sur des *blockchains* privées.

Le plus souvent, la réglementation se contente de poser une équivalence entre la tenue de registres sur support papier et sur la *blockchain*.

Certaines organisations et certains États vont plus loin en précisant des exigences de sécurité. Ainsi, en droit de l'Union européenne, l'obtention du statut de prestataire de services sur crypto-actifs nécessite que l'entité candidate fournisse à l'autorité compétente une description des dispositifs de sécurité qu'elle entend mettre en œuvre. En outre, le règlement MiCA impose aux prestataires de services sur crypto-actifs exerçant une activité de conservation et d'administration de fournir à leurs clients une description des systèmes de sécurité utilisés³⁶⁶. La même exigence existe à l'égard des prestataires de services exerçant une activité de transfert de crypto-actifs pour le compte de clients³⁶⁷. En droit français des titres financiers inscrits en *blockchain*, le

³⁶⁴ V. not. D. Legeais, « L'utilisation de la blockchain pour les titres de sociétés non cotées », *Dr. sociétés* 2019, étude 2, spéc. n° 7 ; S. Schiller, « Représentation et transmission des titres financiers par une blockchain - À propos de l'ordonnance n° 2017-1674 du 8 décembre 2017 », *JCP G* n° 3, 15 janvier 2018, actualité 40.

³⁶⁵ En Caroline du sud, une société peut stipuler dans ses statuts que les titres représentatifs de son capital sont représentés sur une *blockchain* sous la forme de jetons appelés *certificate tokens* [House Bill 3495, en cours]. Au Wyoming, les sociétés peuvent émettre des actions ou parts sociales sous la forme de *certificate tokens* enregistrés sur une *blockchain* ou une technologie similaire [House Bill 185].

³⁶⁶ Art. 75, par. 1^{er}, e), règlement MiCA.

³⁶⁷ Art. 82, par. 1er, c), règlement MiCA.

dispositif d'enregistrement électronique partagé doit répondre à une série de conditions³⁶⁸. Il doit être conçu et mis en œuvre de façon à garantir l'enregistrement et l'intégrité des inscriptions et à permettre, directement ou indirectement, d'identifier les propriétaires des titres, la nature et le nombre de titres détenus. De plus, les inscriptions réalisées dans ce dispositif d'enregistrement font l'objet d'un plan de continuité d'activité actualisé comprenant notamment un dispositif externe de conservation périodique des données. Lorsque des titres sont inscrits dans ce dispositif d'enregistrement, le propriétaire de ces titres peut disposer de relevés des opérations qui lui sont propres.

45.- Cryptomonnaies, crypto-actifs et droit des sociétés. L'utilisation de cryptomonnaies pourrait être envisagée en droit des sociétés. Le plus souvent une réglementation spécifique est nécessaire pour accepter que la cryptomonnaie soit équivalente à la monnaie nationale pour constituer le capital social.

Tel est par exemple le cas au Liechtenstein, qui offre désormais la possibilité de constituer le capital d'une société à partir de cryptomonnaies sous certaines conditions³⁶⁹. Le processus est reconnu comme une contribution en nature et est notamment régi par le *Liechtenstein Persons and Companies Act*³⁷⁰ et le *Liechtenstein Commercial Register Ordinance*³⁷¹. Le Bitcoin et l'Éther sont autorisés pour de tels apports. Il semble également possible d'utiliser d'autres cryptomonnaies après consultation du Ministère de la justice/du registre du commerce (« *das Amt für Justiz/Handelsregister* »). Parmi les conditions à respecter, il faut en particulier que : la valeur de la cryptomonnaie apportée soit au moins équivalente à la valeur du capital de la société telle que stipulée dans les statuts, le contrat d'apport en nature doit donc indiquer la méthode d'évaluation utilisée ainsi que la plateforme de négociation utilisée pour l'évaluation et la valeur de marché qui y est indiquée³⁷² ; les statuts

³⁶⁸ Art. R. 211-9-7, Code de commerce.

³⁶⁹ Merkblattnummer AJU/ h70.038.08: <https://archiv.llv.li/files/onlineschalter/Dokument-3306.pdf> (consulté le 11/09/2024).

³⁷⁰ Personen- und Gesellschaftsrecht (PGR) vom 20. Januar 1926 (LGBl. 1926 Nr. 4)

³⁷¹ Verordnung vom 11. Februar 2003 über das Handelsregister (Handelsregisterverordnung;HRV) (LGBl. 2003 Nr. 66)

³⁷² Il est indiqué dans la fiche technique (« *Merkblattnummer* ») publiée par le ministère de la justice que l'exigence d'un rapport écrit d'expert est écartée en cas d'apport en nature en cryptomonnaies étant donné que la libération du capital social au moyen d'une cryptomonnaie présente également des éléments de la libération avec apport en numéraire. Les prix de référence des principales cryptomonnaies sont en effet publiés quotidiennement sur le site Internet de l'Administration fédérale des contributions <https://www.ictax.admin.ch/extern/de.html#/ratelist/20> cf.

contiennent des informations spécifiques ; une fois la procédure terminée, les données soient inscrites au registre du commerce et publiées au Journal Officiel³⁷³.

46.- Smart contract et nouvelles entités juridiques. Sous l'appellation de *Decentralized Autonomous Organization* (DAO), de nouvelles entités juridiques apparaissent au moyen de *smart contracts*³⁷⁴.

La DAO « est une organisation fonctionnant grâce à un programme informatique qui fournit des règles de gouvernance à une communauté, lesquelles sont transparentes et immuables du fait de leur inscription dans la technologie blockchain. Afin de fonctionner, une DAO utilise des programmes autonomes, appelés *smart contracts*, qui s'exécutent automatiquement dès lors que certaines conditions préalablement définies sont remplies. Ainsi, une DAO est avant tout un regroupement de *smart contracts* écrits dans la blockchain choisie »³⁷⁵.

En l'absence de réglementation, des auteurs ont exprimé leur scepticisme concernant ce nouveau concept dès lors que la création d'une société classique reste en pratique souvent nécessaire³⁷⁶.

Néanmoins, l'intérêt des DAO est certain. Il arrive que le législateur en précise les contours. Ainsi, aux États-Unis, certains États autorisent la création de société sur *blockchain*³⁷⁷. La législation de l'État du Vermont reconnaît ainsi une forme spécifique

Merkblattnummer AJU/ h70.038.08: <https://archiv.llv.li/files/onlineschalter/Dokument-3306.pdf> (consulté le 11/09/2024).

³⁷³ Elektronischen Amtsblatt: <https://apps.llv.li/amtsblatt/kundmachung/displayAct/0>

³⁷⁴ Au New Jersey il est prévu de régir une *Decentralized autonomous organization*. Autorisation de la formation d'organisations distribuées sur *blockchain* sous l'empire de la loi sur les sociétés à responsabilités limitées [Assembly Bill 5926, en cours]. Au Vermont il est possible de créer une forme de société à responsabilité limitée (*blockchain-based limited liability company* ou BBLLC) dont l'objet social serait de mener des affaires qui utiliseraient la *blockchain* pour une part importante de son activité [Vermont Statutes Annotated, § 4171 à 4176]. Au Wyoming un encadrement de la création et de la gestion de sociétés à responsabilité limitée constituées comme étant des organisations autonomes et décentralisées utilisant la *blockchain* et les *smart contracts* [Senate Bill 38].

³⁷⁵ A. Mauduit-Ridde, « L'organisation autonome décentralisée (DAO) », *BJB* mai 2018, n° 117n4, p. 177.

³⁷⁶ D. Legeais, *Blockchain*, JurisClasseur Commercial, Fasc. 534, n° 57.

³⁷⁷ Illinois, Vermont, Wyoming, en cours de procédure législative dans le New Jersey. Au Wyoming est prévu un encadrement de la création et de la gestion de sociétés à responsabilité limitée constituées comme étant des organisations autonomes et décentralisées utilisant la *blockchain* et les *smart contracts* [Senate Bill 38]. Comp. New Jersey [Assembly Bill 5926, en cours] : “*The rights of members in a decentralized autonomous organization may differ materially from the rights of members in other limited liability companies. New Jersey’s decentralized autonomous organization law, underlying smart contracts, articles of organization and operating agreement, if applicable, of a decentralized autonomous organization may define, reduce or eliminate fiduciary duties and may restrict transfer of ownership interests, withdrawal or resignation from the decentralized autonomous organization, return of capital contributions and 37 dissolution of the decentralized autonomous organization*”.

de société dénommée BLLC (*blockchain-based limited liability company*)³⁷⁸. La BLLC est une société à responsabilité limitée dont le but est d'exploiter une entreprise qui utilise la technologie *blockchain* pour une partie importante de ses activités commerciales. Le choix de cette forme de société résulte d'une option dans les statuts³⁷⁹. La gouvernance de la BLLC peut reposer en tout ou partie sur la *blockchain*. Les statuts doivent préciser les procédures de vote et de décision qui peuvent résulter de *smart contracts*. Ils doivent également préciser les réponses à apporter en cas de faille de sécurité, les conditions d'agrément d'un nouvel actionnaire, et les droits et obligations de ces actionnaires³⁸⁰. Dans sa gouvernance, une BLLC peut adopter des algorithmes afin de prendre des décisions organisationnelles³⁸¹. Pour le reste une BLLC reste régie par le droit des sociétés³⁸². L'objectif est de permettre à des DAO de pouvoir profiter de la limitation de responsabilité existante dans les sociétés à responsabilité limitée de droit américain. « dOrg LLC » fut la première DAO enregistrée en tant que BLLC. Il s'agit d'une DAO déployée sur la *blockchain* Ethereum³⁸³.

Le Vermont n'est pas le seul État à avoir adapté sa législation, le Wyoming a aussi introduit des dispositions pour encadrer les DAO avec le *Supplement Act* de 2021 qui est venu compléter la législation en vigueur³⁸⁴. Ces dernières sont entrées en vigueur le 1er juillet 2021. Il s'agit également de permettre aux DAO de bénéficier du régime de responsabilité des LLC américaines³⁸⁵. Il convient de préciser que le statut de DAO LLC peut être adopté par une société en cours d'existence³⁸⁶. Concernant les règles de constitution, elles sont similaires à celle d'une *LLC* mais présentent plusieurs spécificités. En particulier, une DAO LLC ne peut être administrée par un directeur et

³⁷⁸ Vermont Statutes Annotated, § 4171 à 4176.

³⁷⁹ Vermont Statutes Annotated § 4172.

³⁸⁰ Vermont Statutes Annotated § 4173.

³⁸¹ Vermont Statutes Annotated § 4175.

³⁸² Vermont Statutes Annotated § 4176.

³⁸³ HCJP, *Rapport sur la réception des organisations autonomes décentralisées (ou «DAO») en droit français*, 31 mai 2024, 2.3.1.1, p. 29.

³⁸⁴ Loi n° SF00038 du 1^{er} juillet 2021, telle qu'amendée par le *Wyoming Liability Company Act (Supplement Act)* de mars 2021.

³⁸⁵ Le rapport du HCJP précise que « la responsabilité limitée des membres de la DAO peut toutefois être écartée selon la doctrine du *corporate veil piercing*, en vertu de laquelle une cour peut retenir la responsabilité directe de membres en cas de méconnaissance d'obligations légales et réglementaires. C'est notamment le cas dans les hypothèses de sous capitalisation de la société, de manquement à l'accomplissement de formalités obligatoires, etc. » cf. HCJP, *rap. préc.*, 2.3.1.2, p. 30.

³⁸⁶ W.S., § 17-31-104, b).

doit faire figurer dans ses statuts les sigles DAO, DAO LLC ou LAO³⁸⁷ concernant leur dénomination en plus d'une mention spécifique³⁸⁸. En outre, il est exigé qu'un identifiant public de chaque *smart contract* utilisé directement pour gérer, faciliter ou exploiter une DAO soit accessible³⁸⁹. Or, une telle exigence, qui n'est pas imposée pour une LLC, pose problème au regard de la protection de la vie privée³⁹⁰. Enfin, il est imposé que les *smart contracts* puissent être modifiés chaque fois qu'un changement est apporté³⁹¹. Concernant le fonctionnement des DAO, leur gestion peut être confiée à ses membres ou administrée par *smart contracts* dans le cadre d'une gestion algorithmique³⁹². Le mode de gestion choisi doit en tout état de cause être indiqué dans les statuts³⁹³. Quant aux modalités de gouvernance, elles sont réglées à la fois par les statuts et par les *smart contracts*³⁹⁴, le code de ces derniers prévalant en cas de contradiction entre les termes du code et des statuts sauf exception³⁹⁵. La loi du Wyoming offre également un cadre plus souple aux DAO que ne l'est celui des LLC en matière d'obligations fiduciaires à l'exception notable de l'obligation contractuelle « implicite de bonne foi et de loyauté (sauf indication contraire dans les statuts ou dans l'*operating agreement*) »³⁹⁶. La loi précise encore qu'en cas d'absence de proposition de gouvernance approuvée ou de prise de mesures concernant l'opération de la DAO dans une période de douze mois consécutifs, cette dernière sera dissoute³⁹⁷.

Dans la lignée du Wyoming, le Tennessee s'est également doté d'une législation en la matière avec l'adoption d'un amendement en avril 2022³⁹⁸. Le régime applicable se distingue principalement du précédent par deux dispositions : par le fait que les *smart contracts* puissent être « amendés »³⁹⁹ (« *amended* ») et non seulement modifiés (« *modified* ») ou mis à jour (« *updated* »)⁴⁰⁰ ; par l'approbation des propositions de

³⁸⁷ W.S., § 17-31-104, d).

³⁸⁸ W.S., § 17-31-104, c).

³⁸⁹ W.S., § 17-31-106, b).

³⁹⁰ HCJP, *rap. préc.*, 2.3.1.2, p. 30.

³⁹¹ W.S., § 17-31-105, d).

³⁹² Il s'agit alors d'un modèle similaire au modèle classique des DAOs avec une prise de décision codifiée dans le protocole cf. HCJP, *rap. préc.*, n° 2.3.1.2, p. 30.

³⁹³ W.S., § 17-31-109.

³⁹⁴ W.S., § 17-31-106, c).

³⁹⁵ W.S., § 17-31-115.

³⁹⁶ HCJP, *rap. préc.*, 2.3.1.2, p. 31 ; W.S., § 17-31-110 ; W.S., § 17-31-108.

³⁹⁷ W.S., § 17-31-114, a) (iv).

³⁹⁸ Tenn. Code. Ann 48-250-101 et seq.

³⁹⁹ Tenn. Code. Ann 48-250-104, d).

⁴⁰⁰ W.S., § 17-31-105, d).

gouvernance avec un quorum de plus de 50% des membres de la DAO⁴⁰¹. Il convient de noter que l'Utah s'est également doté d'une nouvelle loi dans ce domaine. Cette loi est entrée en vigueur en janvier 2024⁴⁰².

La législation maltaise dispose également d'un cadre juridique permettant la reconnaissance des DAO. L'*Innovative Technology Arrangements and Services Act* ou *ITAS Act* régit, entre autres, la certification des « *Innovative Technology Arrangements* ». Cette loi inclut les DAO dans le champ d'application de cette nouvelle entité juridique désignée comme « *Innovative Technology Arrangements* » et ce, sous la surveillance d'un nouvel organisme de régulation nommé *Malta Digital Innovation Authority* ou MDIA. En effet, selon l'*ITAS Act*, une organisation peut demander à l'autorité maltaise d'être reconnue comme telle conformément à cette loi. La MDIA réalisera alors un audit des *smart contracts* du demandeur et s'assurera qu'il dispose d'un agent enregistré localement (« *resident agent* ») et d'un administrateur technique (« *technical administrator* »⁴⁰³). Si la demande est en règle, l'autorité peut enregistrer le demandeur en tant qu'« *Innovative Technology Arrangement* ». La personnalité morale ne fait pas partie des exigences requises⁴⁰⁴. La Banque centrale européenne note toutefois dans un rapport que, malgré la mise en place d'un tel cadre juridique, les activités liées aux DAO restent limitées⁴⁰⁵.

À côté de ces exemples déjà reconnus par le droit positif de certains pays, il convient de mentionner une proposition de modèle type de loi sur les DAO⁴⁰⁶ qui a été publiée par un groupe d'experts dénommé *Coalition of Automated Legal Applications*. Cette

⁴⁰¹ Tenn. Code. Ann 48-250-110 , c).

⁴⁰² Utah Code, Title 48 *Unincorporated Business Entity Act*, Chapter 5 *Decentralized Autonomous Organization Act*.

⁴⁰³ Part I, Preliminary, art. 2, 2), *Innovative Technology Arrangements and Services Act* : « "technical administrator" means the person who, upon a written engagement accepts to carry out specific functions relating to the operation, of the whole or a designated part, of an innovative technology arrangement as are established in this Act, in guidelines issued by the Authority, as the same may be supplemented by the conditions applicable to the certification of the particular certified innovative technology arrangement ».

⁴⁰⁴ Art. 8, 8) *Innovative Technology Arrangements and Services Act*: « when an innovative technology arrangement is held within a legal organisation, whether with legal personality or not, the certification shall be made in the name of the legal organisation and where it does not qualify as a legal organisation, the Certificate shall be made out to the applicant, if so requested, and also to the technical administrator, who has been registered under this Act and who maintains such recognition at all relevant times, who has been engaged in respect to the innovative technology arrangement »; art. 10, 5), *Innovative Technology Arrangements and Services Act*.

⁴⁰⁵E. Naudts, *The Future of DAO in finance - Occasional Series Paper Series* No 331, ECB, disponible en ligne: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op331~a03e416045.en.pdf>

⁴⁰⁶ <https://coala.global/wp-content/uploads/2022/03/DAO-Model-Law.pdf>

proposition définit les DAO comme étant des *smart contracts* déployés sur une *blockchain* publique, qui mettent en œuvre des règles spécifiques de prise de décision ou de gouvernance permettant à une multiplicité d'acteurs de se coordonner de manière décentralisée. La proposition prévoit la reconnaissance de la personnalité morale, l'émission de titres représentés par des *tokens* dont les propriétaires sont en droit de voter dans des assemblées dématérialisées⁴⁰⁷.

D'autres rapports ont également été publiés sur le sujet comme celui de la *UK Law Commission* paru en juillet 2024. La *Law Commission* ne recommande pas à ce stade relativement précoce de l'évolution des DAO le développement d'un cadre juridique sur mesure. Cela s'explique principalement par le fait qu'il n'y a pas de consensus sur ce qu'est un DAO, comment il devrait être structuré ou à quoi pourrait ou devrait ressembler une entité spécifique au DAO⁴⁰⁸. Elle a néanmoins identifié des domaines dans lesquels il serait utile de poursuivre les travaux afin d'examiner comment certains de ces nouveaux types d'organisation pourraient être prises en compte dans le cadre du droit anglais, en particulier au regard de la poursuite de la réforme de *trust* anglais en cours et de l'examen des arguments en faveur de l'introduction d'une association à responsabilité limitée, sans but lucratif, dotée d'une personnalité juridique distincte semblable à la structure de l'*Uniform Unincorporated Non-profit Association*⁴⁰⁹, parfois utilisée par les DAO ainsi que par d'autres organisations aux États-Unis⁴¹⁰

47.- Approche théorique française relative aux DAO. En droit français, le Haut comité juridique de la place financière de Paris a également réfléchi à la réception des organisations autonomes décentralisées ou DAO en droit français. Après avoir présenté les principales techniques de gouvernance et proposé un examen des modes de structuration des DAO, le Haut comité s'est interrogé sur le traitement des DAO en droit français, en particulier sur la question de savoir si la DAO pouvait être qualifiée de personne morale *sui generis*. Si la consécration de la théorie de la réalité par la Cour de cassation dans un arrêt du 28 janvier 1954 pourrait plaider en faveur de la reconnaissance d'une personnalité morale aux DAO, les conséquences de cet arrêt au regard de son application avec les DAO doivent en fait être nuancées. En effet, comme

⁴⁰⁷ Sur cette question cf. F. Guillaume, S. Riva, DAO, code et loi : le régime technologique et juridique de la decentralized autonomous organization, RDIA, 2021.

⁴⁰⁸ *UK Law Commission*, "Decentralised autonomous organisation", juillet 2024, p. 24, disponible en ligne.

⁴⁰⁹ Uniform Law Commission - *Uniform Unincorporated Non-profit Association Act*

⁴¹⁰ *UK Law Commission*, *op. cit.*

le note le groupe de travail du HCJP, « *si l'attendu de principe confirme qu'un groupement de personnes peut être doté de la personnalité morale même si la loi ne le prévoit pas ("attendu que la personnalité civile n'est pas une création de la loi")* », cet arrêt rattache tout de même la reconnaissance de la personnalité morale à l'intention du législateur, celle-ci pouvant être implicite ». En l'espèce, le législateur avait donné à certains groupements qu'étaient les comités d'établissement une mission de gestion de certains intérêts collectifs. Le groupe de travail en conclut donc qu'il n'est pas possible d'induire de cet arrêt qu'un juge saisi d'un contentieux en lien avec une DAO pourrait lui reconnaître la personnalité morale. Une telle reconnaissance impliquerait *a minima* le développement d'une législation attribuant un rôle et des prérogatives aux DAO. En conséquence, la reconnaissance d'une personnalité morale *sui generis* aux DAO paraît difficile en l'état actuel du droit français. Le Haut comité juridique de la place financière de Paris en tire les conséquences qui en découlent en termes d'incapacité à contracter⁴¹¹ et à posséder des biens dits « traditionnels »⁴¹².

Sur la question de la personnalité morale, le rapport ne convainc pas vraiment. La « théorie de la réalité technique admise par la doctrine majoritaire nécessite en effet que le groupement ait pour mission de gérer certains intérêts collectifs présentant ainsi le caractère de droits susceptibles d'être déduits en justice »⁴¹³. Autrement dit, cela signifie que si elle procède bien de la loi, elle n'en est pas nécessairement une création explicite comme le rappelle l'attendu de principe de l'arrêt précité de la deuxième chambre civile du 28 janvier 1954. Il n'est donc pas possible d'en déduire comme paraît le faire le rapport que l'absence de législation sur les DAO puisse à elle seule interdire la reconnaissance d'une personnalité morale *sui generis* ⁴¹⁴ .

⁴¹¹ Le rapport du HCJP fait notamment état de la nécessité de recourir à un représentant pour contracter. Dans la mesure où ce dernier aura souvent vocation à manipuler des crypto-actifs au nom de la DAO, l'obligation d'un agrément pour les prestataires de services de transfert de crypto-actifs posée par le Règlement MiCA risque de s'appliquer cf. HCJP, *rap. préc.*, 3.4.1.2, p.75.

⁴¹² Il est précisé qu'en pratique, les DAOs détiennent souvent leur propre trésorerie d'actifs numériques, certaines recourent même à une « *Protocol Owned Liquidity* » ou POL, autrement dit la DAO détient elle-même les liquidités placées sur son protocole ou d'autres protocoles cf. HCJP, *rap. préc.*, 3.4.2.4, p.79.

⁴¹³ P. Barban, « La réception juridique des organisations autonomes décentralisées dites "DAO" », *Banque & Droit*, 2024, n° 217.

⁴¹⁴ Rappr. Rép. min. n 51033, JOAN Q 20 août 1984, p. 3650 : « le silence de la loi ne saurait être interprété, en application de la jurisprudence de la Cour de cassation, comme déniait au comité de groupe la personnalité civile ».

Néanmoins, il serait difficile de reconnaître une personnalité morale à rebours de la volonté des parties.

Des pistes de réflexion pour modifier le droit français sont ensuite proposées. La première consiste à réfléchir à l'ajout d'une exception à l'article L. 441-9 du Code de commerce de façon à faire en sorte qu'une DAO puisse être destinataire d'une facture, l'obligation de faire figurer sur la facture « *le nom des parties ainsi que leur adresse et leur adresse de facturation si elle est différente* » y faisant obstacle⁴¹⁵. La seconde consiste à réfléchir à un statut légal pour la personne qui représente une DAO. Il ne s'agit pas d'établir un statut juridique rigide mais plutôt d'établir des droits et des obligations clairs pour les représentants des DAO⁴¹⁶. Il est également possible d'envisager une loi *ad hoc* pour encadrer les DAO proposant une définition de celles-ci et obligeant à nommer un représentant légal ainsi qu'à désigner les adresses des *smart contracts* du protocole utilisé. Il est suggéré que cette loi prenne la forme d'une « extension de la loi de 1901 sur les contrats d'association » en s'adaptant aux spécificités des DAO et en prenant en compte les normes en cours d'élaboration, à commencer par le *Decentralized Unincorporated Nonprofit Association Act* afin d'avoir un cadre juridique « *français compétitif et attractif* »⁴¹⁷. La dernière piste de réflexion consiste à considérer les DAO comme des copropriétés de biens immatériels gérées par une personne morale en référence aux fonds communs de placement, ce qui permettrait d'accueillir de possibles dispositions réglementaires futures élaborées au niveau européen⁴¹⁸. Par ailleurs, dans la mesure où ce thème est abordé par certains auteurs⁴¹⁹, il convient de mentionner que le groupe de travail s'est également interrogé sur la possibilité de qualifier une DAO comme une société créée de fait et dans quelles conditions. Toutefois, étant donné l'absence de jurisprudence, il en conclut qu'il n'est pas possible de déterminer si la qualification de société créée de fait est une qualification juridique pertinente pour la majorité des DAO⁴²⁰.

⁴¹⁵ HCJP, *rap. préc.*, 4.1, p. 88.

⁴¹⁶ HCJP, *rap. préc.*, 4.2, p. 88.

⁴¹⁷ HCJP, *rap. préc.*, 4.3, p. 90.

⁴¹⁸ HCJP, *rap. préc.*, 4.4, p. 90.

⁴¹⁹ V. Magnier, « La personnalité morale dans la création et le fonctionnement des sociétés sur *blockchain* : un besoin de clarification » in P. Barban et M. Jaouen (dir.), *Structures et usages de la blockchain*, Dalloz, 2024 ; Ch. Bouchard, « DAO : une organisation à l'épreuve du droit » in P. Barban et M. Jaouen (dir.), *op. cit.*

⁴²⁰ HCJP, *rap. préc.*, 3.2.1, p. 43.

C) Droit monétaire

48.- Importance de la thématique. Le droit monétaire est une thématique importante dans de nombreux États légiférant sur la *blockchain* (plus d'une vingtaine). La question du droit monétaire peut ici être abordée sous deux angles : celui de la réglementation des cryptomonnaies mais aussi des monnaies numériques de banque centrale (ou « MNBC ») qui revêtent une importance de plus en plus grande.

49.- Les jetons monétaires privés. Certains États comme Malte ou Singapour ont créé un cadre juridique global et favorable aux cryptomonnaies ou leur usage, tandis que d'autres ont adopté une approche plus prudente.

L'Union européenne peut être considérée comme ayant adopté une approche favorable à l'égard des actifs enregistrés sur *blockchain* utilisés à des fins de paiement. En ce sens, la décision *kattverket c. Davic Hedqvist*⁴²¹, à l'occasion de laquelle la Cour de justice de l'Union européenne a qualifié le bitcoin de « *moyen de paiement contractuel* ». Le règlement MiCA constitue un signal bien plus fort. Parmi les crypto-actifs qu'il encadre, les jetons se référant à un ou des actifs et les jetons de monnaie électronique, du fait de leur valeur stable conférée par leur ancrage à un ou des actifs, sont susceptibles de servir de moyen de paiement⁴²². Notamment, les jetons de monnaie électronique sont assimilés à de la monnaie électronique⁴²³, et donc à des fonds au sens de la deuxième directive sur les services de paiement⁴²⁴. Néanmoins, l'encadrement par MiCA de ces jetons est très encadré et il paraît difficile d'y voir une acceptation globale, en raison des pouvoirs de veto réservés aux banques centrales et du régime hybride des jetons de monnaie électronique⁴²⁵. A ce titre, les modifications

⁴²¹ CJUE, 22 octobre 2015, *kattverket c. Davic Hedqvist*, C-264/14.

⁴²² Considérants 2, 18 et 61, règlement MiCA.

⁴²³ Art. 48, par. 2, règlement MiCA.

⁴²⁴ Art. 4, 25), deuxième directive sur les services de paiement. Le projet de troisième directive sur les services de paiement intègre également les jetons de monnaie électronique dans la catégorie des fonds au titre que ces jetons sont assimilés à de la monnaie électronique (art. 2, (23), Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil concernant les services de paiement et les services de monnaie électronique dans le marché intérieur, COM(2023) 366 final).

⁴²⁵ HCJP, Rapport sur la monnaie, présidé par F. Martucci, à paraître.

à venir en matière d'euro numérique et de révision des services de paiement permettra, on l'espère, de clarifier la position européenne en la matière.

L'Espagne a adopté une posture plus prudente par le vote d'un texte encadrant depuis février 2022 la promotion des cryptomonnaies de la part des influenceurs : ceux-ci doivent fournir des informations claires sur les risques et le contenu, respecter des procédures de communication préalable à la CNMV (*Comision Nactional Del Mercado de Valores*) et un préavis d'au moins dix jours. Ainsi, les publications faisant la promotion de cryptomonnaies devront comporter un avertissement⁴²⁶. L'approche conservatrice et prudente de l'Espagne s'explique par une volonté de protection du droit des investisseurs et des consommateurs mais aussi par un certain nombre de précédents en matière de fraude. L'Espagne soumet ainsi les cryptomonnaies à la législation anti-blanchiment et en donne une définition⁴²⁷. Cet État ne ferme cependant pas la porte aux innovations comme en témoigne l'approbation en janvier 2023 d'un projet pilote portant sur un *stablecoin* adossé à l'Euro sous le nom d'EURM par la société MONEI. Chaque EURM est garanti dans un ratio de 1:1 par des euros et stocké dans des banques espagnoles comme BBVA et Caixabank. Ce dispositif, mis en oeuvre dans le cadre d'un bac à sable réglementaire⁴²⁸, devrait faciliter la transmission d'euros entre particuliers et les paiements en ligne grâce à la création d'un jeton utilisant la nouvelle technologie *blockchain* Ethereum 2.0⁴²⁹.

Concernant Singapour, l'optique adoptée consiste à encourager l'innovation tout en protégeant les participants. La *Monetary Authority of Singapore* cherche ainsi à s'assurer que les réglementations singapouriennes suivent l'évolution de l'industrie mondiale des cryptomonnaies et tiennent compte des risques et des opportunités qui en découlent⁴³⁰. Les cryptomonnaies peuvent principalement entrer dans le champ

⁴²⁶ Circulaire 1/2022 de la Commission Nationale Del Mercado de Valores (CNMV) du 17 février 2022 sur la publicité des crypto-actifs à visée d'investissement

⁴²⁷ Art.1, 5 de la loi 10/2010 du 28 avril, relative à la prévention du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme modifiée par décret-loi royal 7/2021 du 27 avril.

⁴²⁸ Pour une présentation du Bac à sable espagnol V. Pablo Hernández de Cos, *EL SANDBOX ESPAÑOL*, Banco de España, 15 oct.2021, disponible en ligne : [El sandbox español \(bde.es\)](https://www.bde.es/press/2021/10/15/el-sandbox-espanol) (consulté le 17/09/2024).

⁴²⁹ Annonce sur le site de Monei du 29 janvier 2024 : [Comienzan las pruebas de la stablecoin EURM | MONEI](https://www.monei.com/actualidad/comienzan-las-pruebas-de-la-stablecoin-eurm-monei)

⁴³⁰ La MAS a publié un document de consultation public le 3 juillet 2023 sur les projets d'amendements aux règlements sur les services de paiement 2019 qui exigeaient que les prestataires de services de DPT conservent les actifs des clients dans le cadre d'une fiducie légale («statutory trust») et restreignent les prestataires de services de DPT de faciliter le prêt et la mise en jeu («staking») de jetons de DPT par leurs clients de détail. La première mesure vise à faciliter le recouvrement des fonds des clients en cas d'insolvabilité des prestataires de services. Cf. Monetary Authority of Singapore, *Consultation Paper on Proposed Amendments to the Payment Services Regulations*, Consultation Paper P007, July 2023, disponible en ligne :

d'application de deux définitions : les « *e-money* »⁴³¹ et les jetons de paiement numériques ou « *digital payment tokens* », abrégés « DPT »⁴³². Un service de DPT peut être un service de négociation de DPT, c'est-à-dire l'achat ou la vente d'un DPT en échange d'argent ou de tout autre DPT autre que la facilitation de l'échange de DPT et l'acceptation ou l'utilisation d'un DPT comme moyen de paiement pour la fourniture de biens ou de services. Un service de DPT peut aussi être un service de facilitation (« *facilitating* ») de l'échange de DPT⁴³³. Il convient de noter que les services de DPT ou d'*e-money* impliquent l'obtention d'un agrément ou d'une « licence ». Ce dernier peut être de deux sortes : un agrément simple, une « *standard payment institution licence* »⁴³⁴, ou un agrément renforcé, une « *major payment institution licence* »⁴³⁵ conformément au *Payment Service Act*. Des cryptomonnaies comme le bitcoin ou l'éther sont en principe considérés comme des *Digital payment tokens* selon cette loi. En revanche, d'autres DPT dits « *limited purpose DPT* », qui désignent des services de paiement impliquant des points de fidélité ou de récompense non monétaires, des actifs de jeu ou des représentations numériques de valeur similaires, qui ne peuvent pas être retournés à l'émetteur ou vendus, transférés ou échangés contre de l'argent, n'y sont pas soumis⁴³⁶ de même que les monnaies numériques de banque centrale⁴³⁷. En outre, dans le cas où des cryptomonnaies seraient adossées à des matières premières ou « *commodities* », il serait possible que l'échange de ces cryptomonnaies entre dans le champ d'application du *Commodity Trading Act (Cap 48A)*. De façon similaire, un jeton pourrait être caractérisé comme une *e-money* selon le *Payment Service Act* mais aussi comme un produit de capital et donc être régi par le *Securities*

<https://www.mas.gov.sg/publications/consultations/2023/consultation-paper-on-proposed-amendments-to-the-ps-regs> (consulté le 18/09/2023); La MAS a également publié un autre document de consultation le 3 juillet 2023 proposant des exigences pour les fournisseurs de services DPT afin de lutter contre les pratiques commerciales déloyales. Cf. Monetary Authority of Singapore, *Consultation Paper on Proposed Measures on Market Integrity in Digital Payment Token Services*, Consultation Paper P008, July 2023, disponible en ligne: [consultation-paper-on-proposed-measures-on-market-integrity-in-dpt-services.pdf \(mas.gov.sg\)](https://www.mas.gov.sg/publications/consultations/2023/consultation-paper-on-proposed-measures-on-market-integrity-in-dpt-services.pdf) (consulté le 18/09/2024).

⁴³¹ Payment Services Act (2019), s.2.

⁴³² Payment Services Act (2019), s2 modifié par le Financial Services and Markets Act (2022), s. 136 (1).

⁴³³ Cette activité est définie de la manière suivante : « establishing or operating a digital payment token exchange, in a case where the person that establishes or operates that digital payment token exchange, for the purposes of an offer or invitation to buy or sell any digital payment token in exchange for any money or any digital payment token, comes into possession of any money or any digital payment token, whether at the time that offer or invitation is made or otherwise »cf. Payment Services Act (2019), First Schedule, Part III.

⁴³⁴ Payment Services Act (2019), s.6 (4)

⁴³⁵ Payment Services Act (2019), s.6 (5)

⁴³⁶ FAQs on the Payment Services Act, 7 March 2022.

⁴³⁷ Payment Services Act (2019), s. 13.

*and Futures Act*⁴³⁸. Dans ce dernier cas, l’Autorité de régulation singapourienne a publié des lignes directrices ⁴³⁹. Ainsi, malgré le caractère sectoriel de la réglementation singapourienne en matière de cryptomonnaie, cet État offre un encadrement juridique global et favorable à l’innovation dans ce domaine.

Parmi les États offrant un cadre juridique favorable aux cryptomonnaies, il faut également citer le Liechtenstein. Le droit du Liechtenstein ne prévoit pas en effet de restriction à la détention et à l’utilisation de cryptomonnaies pour les transactions. De même, l’échange entre les monnaies fiduciaires et les cryptomonnaies est autorisé. Les autorités de ce pays acceptent les paiements dans certaines cryptomonnaies. Il faut aussi relever que le capital social pour la formation d’entités peut être fourni en cryptomonnaies ⁴⁴⁰. La notion de *token* est définie dans le *Token and Trusted Technology Service Provider Act* ou « TVTG » ⁴⁴¹ à l’article 2(1)(c) comme littéralement « *une information sur un système de technologie de confiance* » qui peut représenter des « *créances ou des droits d’adhésion, des droits de propriété ou d’autres droits absolus ou relatifs* »⁴⁴² et qui peut être attribué à une ou plusieurs clés publiques. D’une manière générale, ce terme peut aussi inclure les cryptomonnaies⁴⁴³. Les prestations de services liées aux cryptomonnaies sur une base commerciale sont d’ailleurs soumises, dans une certaine mesure, à l’obtention d’un agrément ou d’une « licence »⁴⁴⁴. La loi du Liechtenstein a en effet mis en place des règles de droit civil relatives aux crypto-actifs, à la représentation des droits par le biais de ces crypto-actifs et à leur transfert⁴⁴⁵. Elle a également établi certaines exigences en matière de « licence » ou d’agrément pour la fourniture de services professionnels liés à la

⁴³⁸ Securities and Futures Act (2001).

⁴³⁹ Monetary Authority of Singapore, “A Guide to Digital Token Offerings”, May 2020, accessible en ligne: mas.gov.sg/-/media/mas/sectors/guidance/guide-to-digital-token-offerings-26-may-2020.pdf (consulté le 15/09/2024).

⁴⁴⁰ V. II, B), 1) du présent rapport; Merkblattnummer AJU/ h70.038.08: <https://archiv.llv.li/files/onlineschalter/Dokument-3306.pdf> (consulté le 11/09/2024).

⁴⁴¹ Gesetz vom 3. Oktober 2019 über Token und VT-Dienstleister über Token und VT-Dienstleister (Token- und VT-Dienstleister-Gesetz; TVTG).

⁴⁴² Art 2.(1), c), TVTG: « Forderungs- oder Mitgliedschaftsrechte gegenüber einer Person, Rechte an Sachen oder andere absolute oder relative Rechte repräsentieren kann; und 2.einem oder mehreren VT-Identifikatoren zugeordnet wird; »

⁴⁴³ BuA 2019/54, disponible en ligne:

<https://bua.regierung.li/BuA/default.aspx?nr=54&year=2019&erweitert=true> (consulté le 15/09/2024) ; BuA 2019/93, disponible en ligne: <https://bua.regierung.li/BuA/default.aspx?nr=93&year=2019&erweitert=true> (consulté le 15/09/2024).

⁴⁴⁴ FMA Instruction 2024/1 – Registration as a service provider under the TVTG, disponible en ligne : <https://www.fma-li.li/files/list/fma-wl-2024-1-registrierung-tvtg-en.pdf> (consulté le 15/09/2024).

⁴⁴⁵ Art. 3 à 10, TVTG.

*blockchain*⁴⁴⁶. Par ailleurs, le Liechtenstein est en train d'adapter sa législation pour favoriser une transition sans heurt du Règlement MiCA. La notion de « crypto-actifs » sera incluse dans le TVTG et remplacera en partie celle de « jetons » ou *token*. En outre, les services liés aux crypto-actifs tels que « l'exploitation d'une plateforme de négociation », « la fourniture de conseils sur les crypto-actifs », « la gestion de portefeuille sur les crypto-actifs » et « la fourniture de services de transfert de crypto-actifs pour le compte de clients » seront inclus dans la loi. Les prestataires de services de jetons ou « *Registered TT service providers* » doivent donc obtenir une autorisation, conformément à l'article 63 du règlement MiCA avant le 31 décembre 2025, s'ils souhaitent poursuivre leurs activités au-delà de cette date. Pour ceux qui constituent des personnes visées à l'article 59, 1, b), aucune autorisation n'est requise conformément à l'article 60. Le Règlement MiCA et le TVTG coexisteront donc à l'avenir, leurs domaines d'application respectifs s'excluant mutuellement⁴⁴⁷.

Malte a également anticipé l'application du règlement MiCA. Le cadre maltais actuel de la loi sur les actifs financiers virtuels ou *Virtual Financial Assets Act*⁴⁴⁸ est même plus strict par certains aspects que celui du règlement européen. Par conséquent, la révision des exigences du *Virtual Financial Assets Act* en vue d'une harmonisation avec la législation européenne aura donc un impact minime. La loi maltaise susvisée réglemente initialement ce qui est communément appelé les cryptomonnaies bien que le terme spécifique de cryptomonnaies ou « cryptocurrencies » ne soit pas employé. Cette loi utilise plutôt le terme d'« actifs financiers virtuels » ou *Virtual Financial Assets*⁴⁴⁹. L'autorité de régulation en charge de ces actifs est l'Autorité des services financiers de Malte, la *Maltese Financial Services Authority* (« MFSA »), seul régulateur à Malte en charge des services financiers, des services de *Virtual Financial Assets* et des ICO. Dans le cadre du *Virtual Financial Assets Act*, ces ICO sont appelées « offres initiales d'actifs financiers virtuels » ou *Initial Virtual Financial Asset Offering*⁴⁵⁰. Afin d'assurer une transition en douceur pour les prestataires de services

⁴⁴⁶ Art. 11 à 38 TVTG.

⁴⁴⁷ Site de la FMA: <https://www.fma-li.li/en/fintech/micar.html> (consulté le 15/09/2024); BuA 73/2023, disponible en ligne: <https://bua.regierung.li/BuA/default.aspx?nr=73&year=2023&erweitert=true> (consulté le 15/09/2024).

⁴⁴⁸ *Virtual Financial Assets Act* (Cap. 590).

⁴⁴⁹ Art. 2, 2), Part. I, Preliminary, *Virtual Financial Assets Act* (Cap. 590).

⁴⁵⁰ Art. 2, 2), Part. I, *Virtual Financial Assets Act* (Cap. 590); Art. 3-12, Part. II, *Virtual Financial Assets Act* (Cap. 590).

de *Virtual Financial Assets*, l'autorité maltaise avait déjà pris des mesures pour aligner les dispositions relatives à ces actifs sur le règlement MiCA et ce, avant sa date d'application. Elle avait ainsi soumis à consultation le 18 septembre 2023 un projet de mise à jour du chapitre 3 de son règlement applicable aux prestataires de services de *Virtual Financial Assets*⁴⁵¹. Suite à cette consultation, la MFSA avait dévoilé les amendements proposés⁴⁵², marquant une étape importante vers l'alignement des réglementations pour les fournisseurs de services de *Virtual Financial Assets* avec le titre V du règlement MiCA⁴⁵³. Dans cette lignée, Malte a amendé la loi sur les actifs financiers virtuels, le *Virtual Financial Assets Act* : les modifications portent sur la suppression du rôle d'agent sur *Virtual Financial Assets* et sur l'introduction des dispositions transitoires du règlement MiCA, ce qui a pour objectif de garantir une transition en douceur pour les acteurs du marché et de permettre à Malte de rester à la pointe de la réglementation sur les crypto-actifs. En conséquence, les jetons de monnaie électronique ou *electronic money tokens* (« EMT ») et les jetons référencés par des actifs ou *asset referenced tokens* (« ART ») sont exclus de la définition des *Virtual Financial Assets* car ils relèvent du champ d'application du règlement MiCA à partir du 30 juin 2024. En outre, les personnes cherchant à fournir des services sur actifs financiers virtuels en vertu du *Virtual Financial Assets Act* devaient soumettre leur demande avant le 1er août 2024 pour qu'elles soient prises en compte.⁴⁵⁴ Enfin, le 1er juillet 2024, le projet de loi n° 107, intitulé « *Markets in Crypto-Assets Bill* » a été discuté en session plénière au parlement maltais. Le projet de loi vise à renforcer la conformité avec le règlement MiCA en établissant un cadre global régissant l'émission, la négociation des crypto-actifs et définissant les exigences relatives aux offres publiques et à l'admission à la négociation de divers crypto-actifs⁴⁵⁵.

Quant à la Suisse, elle utilise aussi sa propre terminologie, les crypto-monnaies sont généralement encadrées en tant que jetons de paiement. La loi Suisse ne mentionne

⁴⁵¹ MFSA, *Consultation on Changes to Chapter 3 of the Virtual Financial Assets Rulebook*, 18 sept. 2023, disponible en ligne: <https://www.mfsa.mt/wp-content/uploads/2023/09/Consultation-Document-on-Changes-to-Chapter-3-of-the-Virtual-Financial-Assets-Rulebook.pdf> (consulté le 15/09/2024).

⁴⁵² MFSA, *Virtual Financial Assets Rulebook*, chapitre 3.

⁴⁵³ Les exigences en matière d'audit ont été supprimées et celles en matière d'agrément de catégories 3 et 4 ont été réduites cf. MFSA, *Consultation on Changes to Chapter 3 of the Virtual Financial Assets Rulebook*, 18 sept. 2023, disponible en ligne: <https://www.mfsa.mt/wp-content/uploads/2023/09/Consultation-Document-on-Changes-to-Chapter-3-of-the-Virtual-Financial-Assets-Rulebook.pdf> (consulté le 15/09/2024).

⁴⁵⁴ Act No. XIV of 2024- Virtual Financial Assets (Amendment) Act.

⁴⁵⁵ Bill No. 107, titled the "Markets in Crypto-Assets Bill".

pas à proprement parler les cryptomonnaies mais l'Autorité de régulation des marchés financiers Suisse, la FINMA, établit une distinction entre trois types de jetons. L'Autorité Suisse adopte en effet une approche fonctionnelle fondée sur la fonction économique et le but des jetons, autrement dit des unités basées sur la *blockchain* émises par l'organisateur d'une *Initial Coins Offering* ou ICO. Elle distingue ainsi : *les jetons de paiement*⁴⁵⁶, assimilables à des « cryptomonnaies pures », sans être liés à d'autres fonctionnalités ni projets. Dans certains cas, les jetons ne peuvent développer la fonctionnalité nécessaire et leur acceptation comme moyen de paiement qu'au fil du temps ; *les jetons d'utilité*, c'est-à-dire des jetons qui « doivent donner accès à un usage ou à un service numériques » ; *les jetons d'investissement* qui représentent des valeurs patrimoniales telles que des parts dans des valeurs réelles, des entreprises, des revenus ou un droit à des dividendes ou des intérêts. Sous l'angle de sa fonction économique, le jeton doit être considéré comme une action, une obligation ou un instrument financier dérivé⁴⁵⁷. Se fondant sur les critères de fonctionnalité et de transmissibilité, la FINMA établit ce qu'elle nomme une évaluation prudentielle. Les ICO de paiement sont donc soumis à la législation anti-blanchiment. Un intermédiaire financier suisse gardant pour autrui ou aidant à transférer des crypto-monnaies est ainsi soumis en matière de lutte anti-blanchiment aux mêmes obligations que si la monnaie utilisée était une monnaie dite *fiat*, comme le franc suisse⁴⁵⁸. L'activité de conservation de cryptomonnaie est d'ailleurs généralement soumise à autorisation (sauf exemptions)⁴⁵⁹.

Des législations relatives aux crypto-monnaies ont également été mises en place au sein des États fédérés américains. Un premier groupe d'États ne fait que définir et encadre de manière minimaliste l'environnement juridique des cryptomonnaies, tels

⁴⁵⁶ Les Ethers et les Bitcoins tombent par exemple généralement dans le champ d'application de cette catégorie.

⁴⁵⁷ Autorité fédérale de surveillance des marchés financiers FINMA, *Guide pratique pour les questions d'assujettissement concernant les initial coin offerings*, 16 fev. 2018, 3.1, disponible en ligne : <https://www.finma.ch/~media/finma/dokumente/dokumentencenter/myfinma/1bewilligung/fintech/wegleitung-ico.pdf> (consulté le 17/09/2024).

⁴⁵⁸ Art. 2, al. 3, let. b, LBA, RS 955.0; art. 4 OBA; Département fédéral des finances DFF Suisse - Fiche d'information - *La blockchain et les crypto-actifs dans le secteur financier: rôle pionnier de la Suisse sur le plan international*, disponible sur internet.

⁴⁵⁹ Art. 1b, Loi fédérale sur les banques et les caisses d'épargne du 8 novembre 1934, RS 952.0.

l'Arkansas, le Missouri, le Texas, etc⁴⁶⁰. Le second groupe possède une législation plus large pour devenir leaders du marché du minage et des services de cryptomonnaie⁴⁶¹.

Toutefois, la Chine a adopté une législation défavorable aux cryptomonnaies (ICO) en interdisant les levées de fonds en cryptomonnaies, interdiction sanctionnée par des peines de prison⁴⁶². Cependant, malgré cette répression, l'échange de cryptomonnaies en Chine continue à générer des transactions de plusieurs milliards de dollars⁴⁶³.

50.- Les monnaies numériques de banque centrale. Concernant le droit monétaire analysé ici, une autre perspective que celles des cryptomonnaies doit être abordée : celle des monnaies numériques de banque centrale. Cette question revêt en effet une importance croissante pour les États. A ce jour, 93% au moins des banques centrales dans le monde explorent les possibilités d'une émission d'une monnaie numérique de banque centrale⁴⁶⁴. Concernant les États européens, l'Eurosystème, qui regroupe la Banque centrale européenne et les banques centrales nationales des États membres de la zone euro, s'est engagé dans la voie de l'euro numérique. Il s'agit d'un mode de paiement complémentaire aux moyens de paiement habituels, il serait ouvert à toute personne ou entreprise dans la zone euro et accepté dans tout État européen qui a adopté l'euro comme monnaie officielle. À la différence des cryptomonnaies, la Banque centrale européenne émettrait et garantirait cette nouvelle monnaie, comme pour les euros en espèces⁴⁶⁵. L'« *objectif est de créer une version numérique des*

⁴⁶⁰ Arkansas, Missouri, Texas, Utah, Virginie-Occidentale, Wyoming, en cours de procédure législative dans l'Idaho, à New York, dans l'Oklahoma et pour l'État fédéral.

⁴⁶¹ Kentucky, Louisiane, Wyoming, en cours de procédure législative dans le New Jersey, New York et pour l'État fédéral.

⁴⁶² La Cour suprême chinoise a révisé le 24 février 2022 l'interprétation judiciaire du pays en matière de collecte de fonds, la nouvelle interprétation de l'interdiction pénale est entrée en vigueur le 1er mars 2022. La Chine est ainsi actuellement très défavorable aux cryptomonnaies et aux ICO (*Initial Coin Offering*), selon Martine Behar-Touchais, Nathalie Martial-Braz, Ludovic Ayrault, « La régulation de la blockchain », in M. Behar-Touchais (dir.), *La blockchain saisie par le droit : Volume 1*, IRJS Editions, 2019, p. 84.

⁴⁶³ R. Cotte, « Pourquoi les échanges de cryptos prospèrent en Chine malgré l'interdiction de Pékin ? », *Les Échos*, 29 mai 2024, disponible en ligne : <https://www.lesechos.fr/finance-marches/marches-financiers/pourquoi-les-echanges-de-cryptos-prosperent-en-chine-malgre-linterdiction-de-pekin-2097770> (consulté le 14/09/2024).

⁴⁶⁴ Kosse (A.), Mattei (I.), « Making headway - Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto », BIS papers, n° 136, juillet 2023 in Discours de François Villeroy de Galhau, « MNBC de gros : tout aussi décisive que la MNBC de détail, et activement expérimentée », 3 oct. 2023, disponible en ligne : <https://www.banque-france.fr/fr/gouverneur/mnbc-de-gros-tout-aussi-decisive-que-la-mnbc-de-detail-et-activement-experimentee> (consulté le 15/09/2023).

⁴⁶⁵ ECB, A stocktake on the digital euro, 18 oct. 2023,1, p.8 et s., disponible en ligne: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/timeline/profuse/shared/pdf/ecb.dedocs231018.en.pdf (consulté le 15/09/2024).

espèces présentant les mêmes qualités d'utilisation et d'accès universel »⁴⁶⁶. L'euro numérique serait donc une forme hybride de la monnaie fiduciaire et de la monnaie scripturale : il aurait cours légal et serait adossé à la banque centrale comme la monnaie fiduciaire mais il aurait le caractère incorporel de la monnaie scripturale⁴⁶⁷.

Qu'en est-il de son fonctionnement ? Une distinction est établie entre les particuliers et les professionnels. Les premiers seront en mesure de conserver l'euro numérique sur des comptes en ligne ou des supports hors ligne. Il y aura toutefois une limite au montant autorisé qui ne pourra donner lieu à rémunération. Quant aux professionnels, ils ne seront pas en mesure de stocker d'euros numériques. Les fonds réceptionnés devront être aussitôt transférés sur un compte de monnaie scripturale. L'objectif visé est de prévenir une concurrence avec les comptes de dépôt bancaire et donc un risque de retrait massif vers l'euro numérique. Concernant les opérations sur euro numérique, il sera possible de les réaliser en ligne ou hors ligne. Celles en ligne le seront à travers l'intermédiaire de prestataires de service de paiement qui auront la charge de réaliser les opérations de paiement et les opérations de transferts des euros numériques depuis et vers les comptes bancaires. Quant aux opérations hors ligne, elles impliqueront que l'euro numérique soit stocké sur un support de sorte que les paiements, d'ordres limités, soient effectués sans connexion. Cette alternative est offerte afin de favoriser une plus grande insertion bancaire⁴⁶⁸.

L'euro numérique s'inscrit dans le cadre de la stratégie numérique de l'Union européenne. L'usage du portefeuille d'identité numérique est ainsi envisagé par la BCE comme mode d'authentification en vue de réaliser des transferts de fonds en euro numérique ⁴⁶⁹. De plus, en excluant de son champ d'application les monnaies numériques de banque centrale, le règlement MiCA ⁴⁷⁰ permet potentiellement l'utilisation de la *blockchain* en matière d'euro numérique bien que l'utilisation de cette technologie ne semble pas l'option privilégiée.

⁴⁶⁶ P. Barban, « Euro numérique: une version électronique des billets et des pièces? », 9 nov. 2023, disponible en ligne:<https://www.leclubdesjuristes.com/societe/numerique/euro-numerique-une-version-electronique-des-billets-et-des-pieces-1510/https://www.leclubdesjuristes.com/societe/numerique/euro-numerique-une-version-electronique-des-billets-et-des-pieces-1510/> (consulté en ligne le 15/09/2024).

⁴⁶⁷ *ibid.*

⁴⁶⁸ ECB, *op. cit.*, 2.3 et 2.4 ; P. Barban, *op. cit.*

⁴⁶⁹ ECB, *op. cit.*, 3.1.3.1;

⁴⁷⁰ Art.3.

À la suite de la première phase d'investigation, lancée en octobre 2021 et achevée en octobre 2023, s'est ouverte la deuxième phase du projet d'euro numérique dite phase préparatoire le 18 octobre 2024. Les travaux se concentreront principalement sur la rédaction du recueil de règles et la désignation de prestataires pour la mise au point d'une plateforme et d'une infrastructure. La Commission européenne a transmis, le 28 juin 2023, au Parlement européen et au Conseil de l'Union européenne une proposition de règlement relative à l'euro numérique⁴⁷¹. Une fois ce processus achevé, le Conseil des gouverneurs de la BCE décidera de l'opportunité d'émettre un euro numérique⁴⁷². Il faut toutefois préciser qu'à ce stade, le traitement des données personnelles pose problème et interroge plusieurs auteurs⁴⁷³.

En matière de monnaie numérique de banque centrale, un autre projet mérite d'être mentionné : le projet Mariana. Développé en collaboration avec la Banque de France, l'Autorité monétaire de Singapour ou *Monetary Authority of Singapore* (MAS), la Banque nationale suisse et le Hub d'innovation de la Banque des règlements internationaux (BRI), ce projet avait pour but d'explorer les échanges et le règlement transfrontaliers de monnaies numériques de banque centrale interbancaires basés sur une *blockchain* publique. À cette fin, une preuve de concept a été utilisée pour les échanges transfrontaliers et le règlement d'hypothétiques monnaies numériques de banque centrale en euros, en dollars singapouriens et en francs suisses entre des institutions financières simulées⁴⁷⁴. Il était nécessaire de recourir à « *une norme technique commune de jetons fournie par une blockchain publique, destinée à faciliter l'échange et l'interopérabilité entre les différentes devises ; des ponts permettant de transférer sans faille des MNBC de gros entre différents réseaux* ». Il

⁴⁷¹ Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant l'euro numérique, Commission européenne, COM (2023) 369 final, 28 juin 2023 ; et Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la fourniture de services en euros numériques par les prestataires de services de paiement constitués dans des États membres dont la monnaie n'est pas l'euro et modifiant le règlement (UE) 2021/1230 du Parlement européen et du Conseil, COM(2023) 368 final, 28 juin 2023.

⁴⁷² Banque centrale européenne, Communiqué de presse - *L'Eurosystème ouvre la prochaine étape du projet d'euro numérique*, 18 oct. 2023.

⁴⁷³ P. Barban, *op. cit.* ; H. de Vauplane, « Le risque démocratique de l'euro numérique », *Le Grand Continent*, 29 déc. 2022.

⁴⁷⁴ Bank of international settlement, *Project Mariana : Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers*, sept. 2023, 3.1, disponible en ligne : <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/20230928%20Mariana%20final%20report.pdf> (consulté le 15/09/2023).

était également nécessaire de recourir à un teneur de marché automatisé (AMM)⁴⁷⁵ afin de mettre en commun la liquidité des hypothétiques monnaies numériques de banque centrales de gros en franc suisse, en euro et en dollar singapourien grâce à de nouveaux algorithmes qui ont permis de fixer le prix, d'exécuter automatiquement et de régler immédiatement les transactions de change au comptant⁴⁷⁶.

La Banque nationale suisse a par ailleurs lancé un projet de monnaie numérique de banque centrale de gros pour les transactions institutionnelles ayant permis le règlement d'émissions obligataires dans le cadre du projet dit « Helvetia III ». Helvetia III recourt à cet effet à la plate-forme réglementée de SIX Digital Exchange (SDX), une infrastructure fondée sur la technologie des registres distribués⁴⁷⁷.

Singapour n'est pas en reste dans ce domaine, la MAS participe en effet à de nombreux projets en lien avec les monnaies numériques de banque centrale. À titre d'exemple, il est possible de citer le Projet « Ubin+ » lancé fin 2022. Cette initiative vise à renforcer les capacités de Singapour à utiliser une infrastructure basée sur les monnaies numériques pour les transactions transfrontalières. Ubin+ s'appuie sur les fondements d'un projet précédent, le projet « Ubin », achevé en 2020, ainsi que sur les enseignements tirés de la participation de la MAS au projet Dunbar et de la collaboration avec la Banque de France. Ce projet global consiste donc en une série de projets visant à explorer les modèles potentiels de connectivités des monnaies numériques et se concentre notamment sur : l'étude des modèles d'entreprise et des structures de gouvernance pour le règlement des opérations de change transfrontalières, où le règlement atomique, basé sur les monnaies numériques ; le développement des normes techniques et des infrastructures pour soutenir la connectivité transfrontalière, l'interopérabilité et le règlement atomique des transactions entre les plateformes utilisant la technologie des registres distribués et les infrastructures des marchés financiers qui ne sont pas basées sur cette technologie ; l'établissement des lignes directrices pour la connectivité transfrontalière de l'infrastructure des monnaies numériques, afin d'améliorer l'accès et la participation.

⁴⁷⁵ Il s'agit d'« un type spécifique de plateformes décentralisées permettant d'échanger et de régler automatiquement des opérations de change au comptant » cf. Banque de France, Communiqué de presse - *La BRI et les banques centrales de France, de Singapour et de Suisse ont expérimenté avec succès les MNBC de gros*, 28 sept. 2023.

⁴⁷⁶ Bank of international settlement, *op. cit.*, sept. 2023, 3.3, disponible en ligne.

⁴⁷⁷ Swiss National Bank, *Speech, Project Helvetia III – The SNB's pilot for wholesale CBDC*, 6 may 2024.

Cela comprend la politique relative à la gouvernance, à l'accès et aux questions de conformité pour de telles liaisons⁴⁷⁸.

Outre Atlantique, la Banque du Canada réfléchit également au lancement d'un dollar numérique et a publié en septembre 2024 une analyse étoffée des différents modèles économiques des écosystèmes de monnaie numérique de banque centrale⁴⁷⁹. Il est à noter qu'un dollar numérique pose certains problèmes, notamment en termes de confiance et de confidentialité. 92 % des interrogés préféreraient utiliser leurs modes de paiement actuels plutôt que le dollar canadien numérique⁴⁸⁰. Aux États-Unis, la Chambre des représentants a adopté le 23 mai le *CBDC Anti-Surveillance State Act*⁴⁸¹. Cette loi empêche la Réserve fédérale américaine, la FED, d'émettre une monnaie numérique de banque centrale sans l'approbation du Congrès. Les partisans du projet de loi ont en effet exprimé leurs inquiétudes quant à la possibilité d'une surveillance gouvernementale accrue avec une telle monnaie. Ils affirment qu'une telle initiative menacerait le droit des Américains à la confidentialité en matière financière⁴⁸². Au regard de la majorité démocrate au sein du Sénat, ce texte a peu de chance d'être adopté par ce dernier.

D) Droit des sûretés

51.- Droit commun ou droit spécial. Les crypto-actifs peuvent être utilisés comme objet de sûretés. En présence d'actifs numériques, deux approches sont

⁴⁷⁸ Monetary Authority of Singapore, *Ubin+ : Advancing Cross-Border Connectivity with Wholesale Digital Currencies*, 15 dec. 2022, publié sur le site de la MAS: <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/ubin-plus> (consulté le 17/09/2024).

⁴⁷⁹ Y. Liu, F. Rivadeneyra, E. Reshidi, O. Shcherbakov & A. Stenzel, *Ecosystem Models for a Central Bank Digital Currency: Analysis Framework and Potential Models*, Bank of Canada, 13. sept. 2024, disponible en ligne: <https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2024/09/sdp2024-13.pdf> (consulté le 17/09/2024).

⁴⁸⁰ Banque du Canada, *Rapport de consultation publique sur le dollar canadien numérique*, novembre 2023, p.38, disponible en ligne : <https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2023/11/Rapport-de-consultation-publique-sur-le-dollar-canadien-numerique.pdf> (Consulté le 17/09/2024)

⁴⁸¹ H.R.5403 - CBDC Anti-Surveillance State Act.

⁴⁸² À titre d'exemple, V. House GOP - Press Releases, *House Republicans Are Preventing Noncitizens From Voting & Protecting Americans' Right To Financial Privacy*, 23 may 2024: <https://www.gop.gov/news/documentsingle.aspx?DocumentID=804> (consulté le 19/09/2024).

envisageables : l'application du droit commun des sûretés ou la création d'un régime spécifique.

Les réglementations adoptent le plus souvent un principe d'équivalence entre les sûretés portant sur des biens corporels et les sûretés portant sur des crypto-actifs, tout en apportant des adaptations pour s'assurer de la compatibilité avec le droit commun des sûretés sur actifs numériques.

Dans le cas où le législateur n'est pas intervenu pour créer un régime propre aux sûretés sur crypto-actifs, il faut alors regarder les différents modèles existants pour déterminer celui ou ceux susceptibles d'être adapté à ce type d'actifs. Il pourrait alors sembler « naturel » de recourir aux sûretés mobilières portant sur des biens incorporels, la question est alors de savoir quelle forme de sûreté conviendrait le mieux⁴⁸³. En fonction de ce que représente ce crypto-actif, différents types de sûretés pourraient être envisagés. Toutefois, les spécificités technologiques de ce type d'actifs ne paraissent pas toujours adaptées aux formes de sûreté existantes⁴⁸⁴. C'est pourquoi, relevant ce besoin de sécuriser juridiquement la constitution de garanties sur crypto-actifs, le groupe de travail du Haut comité juridique de la place financière de Paris a proposé une adaptation du nantissement de comptes-titres aux crypto-actifs mais qui n'a pas été retenue en droit français. L'utilisation des *smart contracts* était ainsi envisagée pour la réalisation de la garantie sur crypto-actifs après que plusieurs modes de dépossession ont été envisagés, l'exigence de dépossession étant essentielle pour l'efficacité d'une sûreté réelle⁴⁸⁵.

52.- *Smart contract* et garantie. Le recours à des *smart contracts* pourrait être l'instrument d'une garantie. En effet, l'automatisme résultant de l'exécution par le logiciel d'un code informatique convenu par avance peut jouer un rôle de garantie. Il peut en effet sembler « *préférable de subordonner la réalisation de la garantie à l'accomplissement de formalités proprement numériques dans l'intérêt du*

⁴⁸³ S. Lequette, *Droit du numérique*, LGDJ, Lextenso, 2024, n° 1195, p. 654.

⁴⁸⁴ M. Julienne, « Les cryptomonnaies: régulation et usages », n° 16, p.5 in S. Lequette, *op. cit.*, n° 1195 p. 654.

⁴⁸⁵ Une autre possibilité envisagée par le groupe de travail est celle d'intégrer les crypto-actifs au régime des garanties financières mais cette alternative fait débat cf. HCJP, *Rapport sur le règlement MiCA*, 27 janvier 2024, p. 36 ; Disponible en ligne: https://www.banque-france.fr/fr/system/files/2024-03/Rapport_61_F.pdf (consulté le 07/09/2024).

débiteur »⁴⁸⁶. À cette fin, l'utilisation des *smart contracts* peut être un des procédés envisagés. Il s'agirait alors d'« automatiser la réalisation de la garantie grâce à un *smart contract*, en intégrant dans la *blockchain* un ordre de transfert alternatif : soit vers l'adresse du débiteur lorsque la dette est remboursée à échéance, soit vers celle du prêteur dans le cas contraire »⁴⁸⁷. En droit français, le groupe de travail du HCJP suggère ainsi de prévoir par décret la possibilité de « constituer un nantissement de *crypto-actifs par smart contracts* »⁴⁸⁸.

Cette possibilité ne fait toutefois pas actuellement l'objet d'une réglementation spécifique. Elle peut soulever la question du statut juridique du fiduciaire à qui un actif serait transmis en attendant de réunir les conditions d'exécution du *smart contract*. La question de la réalisation de la sûreté par *smart contract* s'accompagne de celle de la dépossession. Comme l'écrit le Professeur Suzanne Lequette, « [Le *crypto-actif*] ne peut faire l'objet d'une sûreté efficace qu'à la condition qu'elle confère au créancier la possession de l'actif »⁴⁸⁹.

53.- Registres, dépossession et *blockchain*. Le droit des sûretés réelles impose habituellement soit une dépossession soit une publication dans l'objectif de rendre la garantie opposable aux tiers du droit de préférence et du droit de suite du créancier.

En présence de *crypto-actifs*, cette dépossession peut se faire par un transfert constaté par la *blockchain*. Par ailleurs, la *blockchain* peut également jouer le rôle du registre permettant de publier la garantie. À titre d'exemple, en droit français, le rapport du HCJP portant sur le règlement MiCA évoque plusieurs modalités de transfert des *crypto-actifs*⁴⁹⁰.

54.- Sûretés portant sur des titres financiers. La dématérialisation des titres financiers est plus ancienne que l'apparition de la *blockchain*. Cette dématérialisation a favorisé l'adoption d'une législation spécifique à ce type de bien qui facilite aujourd'hui le passage à la *blockchain*. Pour cette raison, les sûretés sur les titres

⁴⁸⁶ S. Lequette, *op. cit.*, n° 1197, p. 655.

⁴⁸⁷ M. Julienne, « Les cryptomonnaies: régulation et usages », n° 16, p. 5 in S. Lequette, *op. cit.*, n° 1197 p. 655.

⁴⁸⁸ HCJP, *rap. préc.*, p. 36.

⁴⁸⁹ S. Lequette, *op. cit.*, n° 1196, p. 654 ; M. Julienne, *art. préc.*, n° 16, p. 5.

⁴⁹⁰ HCJP, *rap. préc.*, p. 24.

financiers constatés sur la *blockchain* font l'objet d'une réglementation spécifique dans de nombreuses législations.

Ainsi, le droit suisse reconnaît des titres négociables appelés des papiers-valeurs qui sont les titres auxquels un droit est incorporé d'une manière telle qu'il soit impossible de le faire valoir ou de le transférer indépendamment du titre⁴⁹¹. Ces papiers-valeurs et en particulier les actions de sociétés⁴⁹² peuvent être dématérialisés et devenir des droits-valeurs ou même être émis dès l'origine sous une forme dématérialisée⁴⁹³. Ces droits-valeurs peuvent désormais être enregistrés sur une *blockchain*⁴⁹⁴. Une réforme législative a permis en Suisse d'inscrire ces droits dans un registre électronique distribué. Les droits ainsi créés sont assimilés à des papiers-valeurs, et désignés sous le nom de « droits-valeurs inscrits ». Le registre dans lequel ils sont inscrits est appelé registre de droits-valeurs⁴⁹⁵.

Cette nouvelle définition du registre de droits-valeurs⁴⁹⁶ élaborée par le législateur Suisse est compatible avec la *blockchain*. Le registre doit satisfaire à une série d'exigences. Le registre doit donner aux créanciers, mais non au débiteur, le pouvoir de disposer de leurs droits au moyen de procédés techniques. L'intégrité du registre doit être protégée par des mesures organisationnelles et techniques adaptées le préservant de toute modification non autorisée, comme la gestion du registre en commun par de multiples participants indépendants les uns des autres. Il faut également que le contenu des droits, le mode de fonctionnement du registre et la convention d'inscription soient consignés en son sein ou dans une documentation d'accompagnement qui lui est associée. Le registre doit également permettre aux créanciers de consulter les informations et les inscriptions du registre qui les concernent et de vérifier l'intégrité du contenu du registre qui les concerne sans l'intervention d'un tiers.

⁴⁹¹ Art. 965 CO.

⁴⁹² Art. 622 CO.

⁴⁹³ Art. 973c CO.

⁴⁹⁴ J. Bacharach, *Blockchain : Cryptomonnaies, jetons et papiers-valeurs : quo vadis?*, publié le : 23 janvier 2019 par le Centre de droit bancaire et financier, <https://cdbf.ch/1043/>

⁴⁹⁵ Message relatif à la loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres électroniques distribués, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2020/16/fin>. V. également B. Mathis, *La Suisse adapte son droit fédéral aux crypto-actifs*, Dalloz Actualités 30 septembre 2020.

⁴⁹⁶ Art. 973d CO.

La dématérialisation étant ainsi possible, le droit suisse s'est alors penché sur les sûretés portant sur ces droits-valeurs⁴⁹⁷. La législation prévoit qu'une sûreté peut être constituée sans transfert de droit-valeur inscrit si deux conditions sont réunies. Tout d'abord, la constitution de la sûreté est visible dans le registre de droits-valeurs. En outre, il faut que la personne qui bénéficie de la sûreté soit assurée de jouir d'un pouvoir exclusif de disposer du droit-valeur inscrit si elle n'est pas désintéressée. Sous réserve de respecter ces conditions, le droit de rétention sur les droits-valeurs inscrits est régi par les dispositions sur le droit de rétention applicables aux papiers-valeurs et le droit de gage sur les droits-valeurs inscrits est régi par les dispositions relatives au gage sur les créances et autres droits applicables aux papiers-valeurs. Le droit suisse pose donc un principe d'équivalence entre les sûretés sur crypto-actif et sur les autres biens. Il confère également à la *blockchain* le rôle d'un registre permettant de constater la mise en place de la garantie.

D'autres législations telles que celle du Luxembourg posent également un principe d'équivalence, en particulier concernant les titres dématérialisés. Ainsi, le législateur, après avoir affirmé que les transferts de titres enregistrés dans un dispositif d'enregistrement électronique sécurisé sont assimilés à des virements entre comptes-titres, poursuit cette analogie en affirmant que la validité et l'opposabilité de sûretés ou garanties, constituées conformément à la loi modifiée du 5 août 2005 sur les contrats de garantie financière, ne sont pas affectées par la tenue de comptes-titres au sein d'un dispositif d'enregistrement électronique sécurisé ou par l'inscription de titres dans les comptes-titres par le biais d'un tel dispositif d'enregistrement électronique sécurisé⁴⁹⁸. Ces dispositions résultent de la loi du 1er mars 2019 portant modification de la loi modifiée du 1er août 2001 concernant la circulation de titres dite « loi *Blockchain I* ». La loi du 15 mars 2023 dite « loi *Blockchain III* »⁴⁹⁹ vient ajouter une modification supplémentaire permettant aux instruments financiers sur technologie

⁴⁹⁷ Art. 973g CO.

⁴⁹⁸ Loi du 1er mars 2019 portant modification de la loi modifiée du 1er août 2001 concernant la circulation de titres et ajoutant un article 18bis.

⁴⁹⁹ Loi du 15 mars 2023 portant : 1° modification de :

a) la loi modifiée du 5 avril 1993 relative au secteur financier ;

b) la loi modifiée du 5 août 2005 sur les contrats de garantie financière ;

c) la loi modifiée du 30 mai 2018 relative aux marchés d'instruments financiers;

2° mise en œuvre du règlement (UE) 2022/858 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2022 sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués, et modifiant les règlements (UE) n° 600/2014 et (UE) n° 909/2014 et la directive 2014/65/UE.

de registre distribué d'être utilisés comme garanties financières en vertu de la loi sur les garanties financières. Les créanciers bénéficient donc désormais du même niveau de protection pour les contrats de garantie portant sur des instruments financiers sur *blockchain* que pour les contrats de garantie portant sur des actifs traditionnels⁵⁰⁰.

En France, le régime des sûretés sur les titres financiers dans le dispositif d'enregistrement électronique partagé a fait l'objet de dispositions réglementaires en précisant l'application sans remettre en cause le principe d'équivalence⁵⁰¹.

55.- Les garanties sur les autres crypto-actifs. Concernant les autres crypto-actifs, aux États-Unis, plusieurs États reconnaissent les sûretés sur ces actifs⁵⁰².

Le plus souvent, le régime du gage est appliqué par analogie aux garanties sur les crypto-actifs⁵⁰³. De même, la reconnaissance de sûretés sur des *tokens*⁵⁰⁴ est admise au Liechtenstein. La loi du 3 octobre 2019⁵⁰⁵ crée un nouveau droit civil pour les crypto-actifs et une base juridique pour les droits de propriété, de possession et d'aliénation des crypto-actifs. Le Liechtenstein dispose donc grâce à cet encadrement légal d'une certaine sécurité juridique dans ce domaine. Conformément à l'article 5 de cette loi, le détenteur de la clé privée (« *TT Key holder* » ou « *Inhaber des VT-Schlüssels* ») a le pouvoir de disposer du *token*. Il est également présumé que le

⁵⁰⁰ Cette loi ajoute en effet les termes suivants à la fin de l'article 1, 8) de la loi du 5 août 2005 sur les contrats de garanties financières : « *y inclus les comptes-titres tenus au sein ou par le biais de dispositifs d'enregistrement électroniques sécurisés, y compris les registres ou bases de données électroniques distribués* ».

⁵⁰¹ L'article R. 211-14-1 du Code monétaire et financier envisage essentiellement la question des fruits et produits des titres financiers remis en garantie. Si l'émetteur ou son mandataire chargé de l'inscription des titres financiers dans le dispositif d'enregistrement électronique partagé n'est pas une personne autorisée à recevoir des fonds remboursables du public, les fruits et produits des titres financiers versés en toute monnaie doivent être inscrits au crédit d'un compte ouvert au sein d'un établissement de crédit.

⁵⁰² Dans l'Idaho, il sera possible de prévoir des sûretés portant sur des actifs numériques avec ou sans dépossession [House Bill 181 et House Bill 328, en cours]. Au Missouri il est déjà possible de créer des sûretés portant sur des actifs numériques dont le régime est développé [House Bill 1159]. Au Wyoming, les sûretés portant sur des actifs numériques sont également admises [House Bill 43].

⁵⁰³ Idaho [House Bill 181].

⁵⁰⁴ Un *token* est défini à l'article 2(1)(c) du TVTG (Gesetz vom 3. Oktober 2019 über Token und VT-Dienstleisterüber Token und VT-Dienstleister (Token- und VT-Dienstleister-Gesetz; TVTG)) comme littéralement « une information sur un système de technologie de confiance » ou « a piece of information on a TT system » qui peut représenter des créances ou des droits d'adhésion, des droits de propriété ou d'autres droits absolus ou relatifs et qui peut être attribué à une ou plusieurs clés publiques. Il semble que d'une manière générale, ce terme peut aussi inclure les crypto-monnaies et les jetons sans représentation ou « empty tokens » selon le contexte cf. BuA 2019/54, 61; BuA 2019/93, 8.

⁵⁰⁵ Le *Blockchain Act* autorise la création d'une sûreté (Gesetz vom 3. Oktober 2019 über Token und VT-Dienstleister (Token- und VT-Dienstleister-Gesetz; TVTG) « *Art. 6 Verfügungen über Token 1) Als Verfügung gilt: a) die Übertragung der Verfügungsberechtigung am Token; oder b) die Begründung einer Sicherheit oder eines Nutzniessungsrechtes an einem Token* »).

détenteur de ce pouvoir de disposition a également le droit d'en disposer mais il s'agit d'une présomption réfragable. La notion de disposition d'un *token* (« *Verfügungen* ») est définie à l'article 6 de cette loi et inclut la constitution de sûretés qui doit donc répondre aux exigences posées par cet article notamment que : a) le transfert du *token* soit achevé conformément aux règles du système de technologie de confiance, étant entendu qu'un droit réel limité sur un *token* peut également être réalisé sans transfert, pour autant qu'il soit connu des tiers, reconnaissable et clairement établi au moment de la constitution ; b) le cédant et le cessionnaire déclarent de manière concordante, transférer le droit de disposition sur le *token* ou créer un droit réel limité sur ce dernier.

Il semblerait également qu'à Singapour les portefeuilles physiques de crypto-actifs pourraient être mis en gage à titre de garantie dans la mesure où ces portefeuilles physiques peuvent être considérés comme des marchandises ou des biens personnels (« *personal chattels* »). À la suite de l'approche de la Cour d'appel de Singapour dans l'affaire *Quoine*, il est possible de considérer que les sûretés sur crypto-actifs seront déterminées par analogie avec d'autres actifs. Les formes traditionnelles de sûretés en *common law*⁵⁰⁶, comme la cession (« *assignments* »), l'hypothèque (« *mortgages* »), la charge (« *charges* ») et le gage (« *pledge* »), pourraient être envisagées. Les cessions, les hypothèques ou les charges pourraient donc s'appliquer aux crypto-actifs considérés comme des titres ou des devises lorsqu'ils sont stockés dans des portefeuilles en ligne⁵⁰⁷.

D'autres États ont réfléchi à la nécessité ou non de modifier le droit des sûretés en vigueur, et le cas échéant, à la manière de le modifier. Au Royaume-Uni par exemple, la *UK Law Commission* a proposé une analyse des garanties sur crypto-actifs. Elle recommande ainsi sur certains aspects l'introduction d'un régime sur mesure applicable aux crypto-actifs dans « *l'objectif politique déclaré du gouvernement de faire du Royaume-Uni un centre mondial pour la technologie et l'investissement dans les crypto-tokens et les crypto-actifs* »⁵⁰⁸. La *Law Commission* rappelle que les sûretés

⁵⁰⁶ Il est ici question des *security interests* c'est-à-dire des sûretés en *common law* qui n'emporte généralement pas transfert du titre de propriété du bien grevé cf. Y. Emerich, « La nature juridique des sûretés réelles en droit civil et en common law, une question de tradition juridique? » (2010) 44 *Revue juridique Thémis* 95.

⁵⁰⁷ *Quoine Pte Ltd v B2C2 Ltd* [2020] SGCA (I) 2.

⁵⁰⁸ *UK Law Commission, Digital Assets: final report*, Law Com No 412, 8.153.

qui n'impliquent pas de prise de possession, comme les hypothèques (« *mortgages* ») et les charges (« *charges* »), fonctionnent parfaitement bien pour les crypto-actifs (« *crypto-tokens* »)⁵⁰⁹. La *Law Commission* considère qu'au contraire, étant donné qu'en droit anglais, il est impossible de posséder une chose incorporelle, les sûretés nécessitant une prise de possession telles que les gages (« *pledges* ») et privilèges (« *lien* »), ne fonctionnent pas pour les crypto-tokens. Toutefois, la *Law Commission* observe que la *Common law* anglaise pourrait éventuellement, par analogie avec le régime du gage, développer de manière cohérente une sûreté (« *security interest* ») fondée sur le contrôle (« *control* »)⁵¹⁰ pour certains crypto-actifs (les « *crypto-tokens* »). Elle examine ensuite l'applicabilité des *Financial Collateral Arrangements (No 2) Regulations 2003* (« FCARs ») aux crypto-actifs. Les FCARs visent à faciliter la fourniture de garanties financières en exemptant les contrats de garantie financière de certaine formalité et dispositions en matière d'insolvabilité. Toutefois, les FCARs ne peuvent englober tous les crypto-actifs, c'est pourquoi, la *Law Commission* recommande une réforme législative pour clarifier leur champ d'application. Néanmoins, même dans cette perspective, l'exigence de « *possession* » ou de « *control* » pour l'application des FCARs aux garanties financières fondées sur titres financiers resterait problématique. Elle recommande donc que le gouvernement mette en place, en priorité, un projet pluridisciplinaire pour formuler et mettre en place un cadre légal sur mesure adapté à certains contrats de garantie de crypto-actifs⁵¹¹.

⁵⁰⁹ La *Law Commission* fait dans son rapport une distinction entre les *crypto-tokens* et les *crypto-assets*. Les premiers sont définis de la manière suivante: « *A crypto-token exists as a notional quantity unit manifested by the combination of the active operation of software by a network of participants and network-instantiated data* » (« *Un crypto-token existe en tant qu'unité de quantité notionnelle manifestée par la combinaison de l'opération active d'un logiciel d'un réseau de participants et de données établies par le réseau.* ») ; et les seconds de la manière suivante: « *A cryptoasset, in the sense we use it in this report, refers to a crypto-token which has been "linked" or "stapled" to a legal right or interest in another thing* » (« *Un crypto-actif, au sens où nous l'utilisons dans le présent rapport, désigne un crypto-token qui a été « lié » ou « agrafé » à un droit ou à un intérêt légal dans une autre chose.* »)

⁵¹⁰ La *Law Commission* avait précédemment défini le contrôle pour ce qui concerne la troisième catégorie de biens de la manière suivante : « *the factual concept that best capture the ability to (i) exclude or permit access to a thing and (ii) put that thing to the uses of which it is capable.* » (« *le concept factuel qui englobe la capacité (i) d'exclure ou de permettre l'accès à une chose et (ii) de faire de cette chose l'usage qu'elle est capable d'en faire* »). Elle précise toutefois, qu'en raison de la complexité de ce concept au regard des crypto-actifs, il doit être développé par le biais de la *Common law* pour rester un outil flexible. Cf. *Law Commission, Digital Assets: final report*, Law Com No 412, 2.63 et s.

⁵¹¹ *UK Law Commission, op. cit.*, 8.45.

E) La certification

56.- Nombreuses initiatives publiques en matière de *blockchain*. Les États sont fréquemment à l'origine de groupes de travail sur l'encadrement ou l'utilisation de la *blockchain*. Ces groupes de travail peuvent par exemple porter sur l'usage que les États pourraient faire de la *blockchain* dans les relations avec leurs administrés⁵¹². Ils peuvent aussi spécifiquement porter sur les applications financières de la *blockchain*⁵¹³.

Parmi les très nombreuses initiatives, deux exemples d'utilisation de la *blockchain* seront ici développés : le recours à la *blockchain* en matière de registre immobilier et en matière de certification des diplômes.

57.- *Blockchain* et registres immobiliers⁵¹⁴. La publicité foncière, lorsqu'elle existe, désigne l'ensemble des règles destinées à faire connaître aux tiers intéressés la situation juridique des immeubles par le moyen d'un fichier immobilier et la situation des privilèges, des hypothèques et des autres droits portant sur ces immeubles⁵¹⁵. Le fichier immobilier repose sur des registres chronologiques notamment des ventes ou des sûretés réelles portant sur des biens immobiliers. Ces registres sont donc très proches de ceux qui résultent d'une inscription dans la *blockchain*.

Aux États-Unis, dans certains États, la *blockchain* est utilisée dans le domaine immobilier. En droit américain, la propriété immobilière se prouve par le titre sur lequel le transfert repose⁵¹⁶. Il n'existe pas de système de cadastre, mais un système d'enregistrement des contrats de vente portant sur les biens immobiliers⁵¹⁷. Cet enregistrement peut prendre la forme d'un enregistrement électronique. La preuve de la propriété immobilière peut donc résulter d'un enregistrement sur *blockchain* dans

⁵¹² Californie, Caroline du Nord, Colorado, Connecticut, Floride, Kentucky, Nevada, New Jersey, Texas, Utah, Wyoming, État fédéral, en cours de procédure législative en Caroline du Sud, à New York et en Pennsylvanie.

⁵¹³ Par exemple au Liechtenstein, l'Innovation of the Principality of Liechtenstein comporte un département consacré aux fintechs dont l'activité majeure porte sur la *Blockchain*.

⁵¹⁴ V. not. B. Verheye, K. Verslype, *Blockchain et contrats intelligents : quel impact sur le notaire en tant qu'intermédiaire de confiance ?* Larcier, 2019.

⁵¹⁵ Publicité, in G. Cornu (sous la dir. de), *Vocabulaire juridique*, op. cit.

⁵¹⁶ Il s'agit du contrat de vente conclu entre les parties (J. W. Singer, B. R. Berger, N. M. Davidson, E. M. Peñalver, *Property Law: Rules, Policies and Practices*, Wolters Kluwer, 7e éd., 2017, p. 995 s).

⁵¹⁷ *ibid.*, spéc. p. 996.

tous les États qui reconnaissent l'enregistrement sur *blockchain* comme une forme d'enregistrement électronique.

Plusieurs États ont ainsi souhaité favoriser les cadastres sur *blockchain* pour remédier à l'absence de cadastre officiel⁵¹⁸. Dans l'État de l'Illinois, aux États-Unis, le gouvernement administre, en tant que tiers de confiance, un cadastre public sur lequel est enregistré le transfert d'un titre foncier⁵¹⁹. Grâce à une *blockchain*, les transactions immobilières peuvent être administrées de façon décentralisée, et les traces de ces transactions enregistrées de façon inaltérable et instantanée. Le but est non seulement de garantir un historique détaillé et infalsifiable de toutes les transactions enregistrées sur le cadastre foncier, mais aussi d'en accroître la transparence⁵²⁰.

Les exemples ne se limitent pas aux États-Unis. L'Estonie et le Ghana ont mis en place des systèmes similaires permettant l'enregistrement des titres fonciers sur un cadastre fondé sur la *blockchain*. Ainsi, le Ghana utilise un système d'enregistrement des titres fonciers sur un cadastre fondé sur la *blockchain*. Ce registre tenu sur la *blockchain* n'a toutefois pas vocation à remplacer le cadastre officiel qui a une fonction de sauvegarde numérique⁵²¹.

58.- Blockchain et certification des diplômes. La *blockchain* peut également être utilisée pour certifier des diplômes. De nombreuses écoles offrent désormais une telle solution à leurs étudiants. Il convient toutefois de mentionner deux États dans lesquels cette dématérialisation est particulièrement avancée : Malte et Singapour.

À Malte, le recours à la *blockchain* a été facilité par la création en 2018 d'une autorité spécifique, la *Malta Digital Innovation Authority* (MDIA)⁵²². La création de cette autorité a été rapidement suivie d'un recours généralisé à la *blockchain* pour délivrer des diplômes et adresser des relevés de notes aux étudiants maltais dans un format numérique portable et vérifiable grâce à la *blockchain*⁵²³.

⁵¹⁸ Laure de la Raudière, Jean-Michel Mis, « Rapport d'information sur les chaînes de blocs (*blockchain*) » à l'Assemblée Nationale, 12 décembre 2018.

⁵¹⁹ P. De Filippi, *op. cit.*

⁵²⁰ P. De Filippi, *op.cit.* ; Nicolas Laurent-Bonne, « La re-féodalisation du droit par la blockchain », *Dalloz IP/IT* 2019, p. 416.

⁵²¹ P. De Filippi, *op. cit.*

⁵²² *Malta Digital Innovation Authority Act* (CAP. 591).

⁵²³ Communiqué de presse du Premier Ministre, PR190340, 21/09/2019, disponible en ligne:

À Singapour, il existe des registres gouvernementaux à des fins non lucratives, par exemple, OpenCerts, qui permet aux employeurs de vérifier les certificats académiques des universités et des établissements d'enseignement supérieur⁵²⁴.

F) Données et RGPD

59.- Propos introductifs. Plusieurs problématiques sont à relever quant à l'applicabilité du Règlement Général à la Protection des Données (RGPD) à la technologie *blockchain*⁵²⁵.

60.- Application du RGPD à la *blockchain*. Les termes « *blockchain* » ou « registre distribué » ou « décentralisation » n'apparaissent pas dans le RGPD, ce qui démontre un défaut d'anticipation de cette technologie de la part du législateur européen en 2018⁵²⁶. Malgré cette absence d'énonciation de la technologie *blockchain* dans le Règlement, ce dernier est cependant applicable à un traitement de données effectué *via* la *blockchain*, dans la mesure où le Règlement s'applique lorsqu'un responsable de traitement opère un traitement de données à caractère personnel contenues ou appelées à figurer dans un fichier, indépendamment de savoir si ce traitement fait intervenir une technologie.

61.- Champ d'application territorial et *blockchain*. Le RGPD a une application territoriale élargie au niveau européen. Cependant, la *blockchain* étant décentralisée, transnationale, ne faisant intervenir aucun organe de contrôle et étant accessible à tous, elle est difficile à appréhender par le législateur européen, au niveau du champ d'application territorial du Règlement⁵²⁷. Tout particulièrement, les *blockchains* publiques semblent contrecarrer la mise en œuvre de ce règlement « dans la mesure

<https://www.gov.mt/en/Government/DOI/Press%20Releases/Pages/2019/February/21/pr190340.aspx> (consulté le 18/09/2024).

⁵²⁴ Site d'Opencerts: <https://www.opencerts.io/> (consulté le 18/09/2024).

⁵²⁵ Pour plus de détails, v. la note de synthèse sur les problématiques en matière de RGPD et *blockchain*, en annexe à ce rapport.

⁵²⁶ T. Allain, Intervention sur « *Blockchain* et RGPD irréconciliables, vraiment ? », 19 mai 2022, Clinique juridique de Rennes 1, vidéo sur Youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=xqabXMsx4po>

⁵²⁷ Ch. Féral-Schuhl, *Cyberdroit*, 2020-2021, Chapitre 532 - Régime actuel de la cryptologie.

où la distribution dans le monde entier de l'ensemble des acteurs intervenant (mineurs, nœuds, etc.), rend plus délicate leur identification et une évaluation de leur responsabilité sur un périmètre géographique étendu »⁵²⁸.

S'agissant du transfert de données hors de l'Union européenne (UE), le RGPD dispose qu'un transfert de données personnelles ne peut avoir lieu vers des pays tiers que s'ils assurent « un niveau de protection adéquat »⁵²⁹. Or, la *blockchain*, en tant que « registre mondial partagé, suppose une duplication de toutes les données dans le monde »⁵³⁰. Des incertitudes existent quant à la licéité de ce transfert de données effectué dans plusieurs pays du monde, lorsque ces données sont transférées vers des pays qui n'assurent pas un niveau de protection adéquat.

62.- Responsable de traitement des données et *blockchain*. Quant à la détermination des responsables de traitement des données (soumis à des obligations prévues par le RGPD comme l'obligation de mettre en œuvre « *des mesures techniques et organisationnelles appropriées pour s'assurer et être en mesure de démontrer que le traitement est effectué conformément audit règlement* », se conformer au respect du principe de « *protection des données dès leur conception et de protection des données par défaut, obligation de sécurité des données et de notification à ses clients en cas de violation des données* », etc), la CNIL estime que les participants, qui ont un droit d'écriture sur la chaîne et qui décident de soumettre une donnée à la validation des mineurs, peuvent être considérés comme responsables de traitement⁵³¹. Selon cette même autorité, les mineurs se limitant à la validation des transactions que lui soumettent les participants et n'intervenant pas sur l'objet de ces transactions, ils ne déterminent donc pas les finalités et les moyens à mettre en œuvre et ne sont en conséquence pas des responsables de traitement au sens du RGPD⁵³². Au sujet de la détermination des sous-traitants, la CNIL considère que les développeurs de *smart contract*, qui traitent des données à caractère personnel pour le compte du responsable de traitement sont des sous-traitants au sens du RGPD dans une

⁵²⁸ *Ibid.*

⁵²⁹ Article 45 du RGPD.

⁵³⁰ F. Chafiol et A. Barbet-Massin, « La *blockchain* à l'heure de l'entrée en application du règlement général sur la protection des données », *Dalloz IP/IT* 2017, p. 637.

⁵³¹ *Blockchain, Premiers éléments d'analyse de la CNIL*, Commission nationale de l'informatique et des libertés, septembre 2018.

⁵³² *Ibid.* V. également T. Allain, Intervention sur « *blockchain* et RGPD irréciliables, vraiment ? », 19 mai 2022, Clinique juridique de Rennes 1).

*blockchain*⁵³³. Dans certains cas, les mineurs peuvent être qualifiés de sous-traitants au sens du RGPD, selon la CNIL. En effet, elle considère qu'ils exécutent les instructions du responsable de traitement lorsqu'ils vérifient que la transaction respecte des critères techniques (par exemple un format et une certaine taille maximale, et que le participant est en capacité, vis-à-vis de la chaîne, d'effectuer sa transaction). Ils devraient donc établir avec le participant, responsable de traitement, un contrat précisant les obligations de chaque partie et reprenant les dispositions de l'article 28 du RGPD.

63.- Avis de la CNIL relatif aux droits des personnes et *blockchain*.

Concernant les droits des personnes, la CNIL, dans son avis de 2018⁵³⁴, a tenté de faire une conciliation entre la *blockchain* et les droits des personnes dont les traitements de données sont concernés (droits prévus par le RGPD). Selon elle, certains droits ne sont pas remis en cause par la technologie *blockchain*, comme le droit à l'information, d'accès et le droit à la portabilité des données. Les utilisateurs de la *blockchain* peuvent en effet tous accéder au registre public à tout moment.

D'autres, comme le droit de rectification, le droit à l'effacement et le droit d'opposition, posent des difficultés. En effet, les données inscrites sur une *blockchain* ne peuvent pas être modifiées. Le Professeur Thibault Douville explique que « *la difficulté se présente principalement si des données en clair sont inscrites sur la blockchain. La rectification des données extérieures à la blockchain et dont l'empreinte est enregistrée sur celle-ci ou sur des données cryptées inscrites sur la blockchain passera par un nouvel enregistrement qui sera nécessaire afin que les fonctions de conservation, de preuve ou de certification soient toujours remplies* »⁵³⁵.

Le RGPD consacre aussi un droit à l'effacement de données à caractère personnel au profit de la personne concernée, demande qui doit être effectuée auprès du responsable de traitement. Le droit à l'effacement est difficile à appliquer à la *blockchain* dans la mesure où les données qui sont inscrites dessus sont par nature immuables et inaltérables⁵³⁶. En pratique, ce droit à l'effacement de données à

⁵³³ *Blockchain, Premiers éléments d'analyse de la CNIL*, Commission nationale de l'informatique et des libertés, septembre 2018.

⁵³⁴ *Ibid.*

⁵³⁵ T. Douville, « Blockchain et protection des données à caractère personnel », *AJ contrat* 2019, p. 316.

⁵³⁶ T. Allain, Intervention sur « *blockchain* et RGPD irréconciliables, vraiment ? », 19 mai 2022, Clinique juridique de Rennes 1.

caractère personnel est substitué par un droit au déréférencement, permettant seulement de rendre inaccessible l'information à effacer, au seul niveau européen⁵³⁷. La CNIL recommande ainsi fortement de ne pas inscrire une donnée à caractère personnel en clair sur la *blockchain*, et de privilégier le recours à des procédés cryptographiques⁵³⁸.

La *blockchain* peut comporter deux grandes catégories de données à caractère personnel⁵³⁹ :

- les identifiants des participants et des mineurs, et
- les données complémentaires (ou « la charge utile ») : outre l'identifiant des participants, les données complémentaires stockées sur la *blockchain* peuvent contenir des données à caractère personnel, d'ailleurs potentiellement relatives à des personnes autres que les participants et mineurs.

G) Droit pénal et lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme

64.- Propos introductifs sur les risques liés aux crypto-actifs. Les crypto-actifs impliquent de nouveaux enjeux en matière pénale en raison de la technologie *blockchain* et de son caractère transfrontalier. Comme le fait remarquer la Cour des Comptes, « *leur usage à des fins illicites ne se distingue pas fondamentalement des problématiques rencontrées plus largement dans la LCBFT et dans la lutte contre la cybercriminalité mais les crypto-actifs présentent des caractéristiques particulières qui peuvent être exploitées par des acteurs criminels* ». En ce sens, il paraît important d'exposer les interventions des États en la matière.

⁵³⁷ E. Treppoz, « Quelle régulation internationale pour la *blockchain* ? *Code is Law v. Law will become Code* », in F. Marmoz (dir.), *Blockchain et droit*, Dalloz, 2019.

⁵³⁸ *Blockchain, Premiers éléments d'analyse de la CNIL*, Commission nationale de l'informatique et des libertés, septembre 2018.

⁵³⁹ *Ibid.*

65.- Perspectives asiatiques. Concernant les États Asiatiques étudiés, il faut d'abord noter que tous ont pris en compte la règle de voyage ou « *travel rule* ». Pour rappel, cette règle consiste pour les prestataires de service sur « actifs virtuels »⁵⁴⁰ à obtenir, détenir et partager les informations relatives aux donneurs d'ordres et bénéficiaires de transactions sur ce type d'actifs. Le GAFI a ainsi publié une mise à jour de ses recommandations en juin 2019 afin d'étendre cette règle, qui ne s'appliquait auparavant qu'aux institutions financières, « prestataires de service sur actifs virtuels ». Ce terme est utilisé par le GAFI pour désigner toute personne physique ou morale qui exerce à titre commercial une ou plusieurs des activités ou opérations suivantes pour le compte ou au nom d'une autre personne physique ou morale : (i) des échanges entre des « actifs virtuels » et des monnaies fiduciaires ; (ii) des échanges entre une ou plusieurs formes d'« actifs virtuels » ; (iii) le transfert d'« actifs virtuels » ; et (iv) la conservation et/ou administration des « actifs virtuels » ou des instruments permettant de contrôler les « actifs virtuels » ; (v) la participation et la fourniture de services financiers liés à une offre d'un émetteur et/ou la vente d'un actif virtuel⁵⁴¹.

La loi japonaise sur la prévention du transfert des produits du crime⁵⁴² a ainsi été modifiée pour introduire la « *travel rule* » concernant les transferts de crypto-actifs. Cette loi impose ainsi des obligations à une catégorie d'acteurs, les « specified business operators », dont les prestataires de services sur crypto-actifs, des obligations telles que celle d'effectuer des procédures de *KYC*, de signaler les transactions suspectes ou encore l'obligation de créer et de conserver des registres de transactions. L'autorité de régulation Japonaise, la *Japan Financial Services Agency* ou JFSA a également publié des lignes directrices⁵⁴³ qui s'appliquent aux entités réglementées auxquelles elle

⁵⁴⁰ Il s'agit des termes employés par le GAFI.

⁵⁴¹ GAFI, « Lignes directrices sur les lignes directrices de l'approche fondée sur les risques appliquée aux actifs virtuels et aux prestataires de services liés aux actifs virtuels », juin 2019, disponible sur internet:<https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/guidance/Lignes-Directrices-PSAV.pdf.coredownload.inline.pdf> (consulté le 15/08/2024) v. not. R.15/INR. 15. Une mise à jour ciblée sur la mise en oeuvre des normes du GAFI sur les actifs virtuels et les fournisseurs de services d'actifs virtuels a été mise à jour en juin 2023, disponible sur internet: <https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/guidance/June2023-Targeted-Update-VA-VASP.pdf.coredownload.inline.pdf> (consulté le 15/08/2024).

⁵⁴² Act on prevention of Transfer of Criminal Proceeds (APTCP), disponible sur internet en Japonais:

⁵⁴³ Japanese Financial services Agency, *Guidelines for Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism*, 22 novembre 2021, p.6 et s., disponible sur internet: https://www.fsa.go.jp/common/law/amlcft/211122_en_amlcft_guidelines.pdf (consulté le 15/08/2024)

impose des obligations supplémentaires caractérisées par une approche fondée sur les risques⁵⁴⁴.

En Corée du Sud, la législation a été modifiée à la suite de la publication des lignes directrices du GAFI relatives à l'approche par les risques, notamment pour soumettre les prestataires de services de crypto-actifs à des obligations similaires aux autres institutions financières et pour introduire la « *travel rule* »⁵⁴⁵. Les modifications législatives relatives à cette règle sont entrées en vigueur en mars 2022. Tous les prestataires de services sur crypto-actifs ou « *virtual assets* » doivent donc satisfaire aux exigences suivantes : s'enregistrer auprès de la cellule de renseignement financier (*Korean Financial Intelligence Unit*) avant de commencer à opérer ; ouvrir un compte bancaire professionnel agréé en tant que société et fournir à leurs clients des comptes sous leur vrai nom auprès de la même banque ; mettre en place des procédures élargies de lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme en utilisant une approche basée sur le risque, qui comprend le contrôle préalable des clients et la déclaration des transactions suspectes ; obtenir un certificat de système de gestion de la sécurité de l'information (*Information security management system* ou ISMS) auprès de l'Agence coréenne pour l'internet et la sécurité (*Korea Internet & Security Agency* ou KISA)⁵⁴⁶ ; soumettre les coordonnées de la société (nom de l'entreprise, nom de son représentant, localisation du lieu d'activité et informations de contact) et les détails de son compte bancaire à la cellule de renseignement financier⁵⁴⁷. Il faut aussi déclarer les transactions importantes en espèces (10 millions KRW), les informations à fournir comprennent le nom et le lieu de l'entité déclarante, la date et le lieu du paiement ou de la réception des espèces ; le nom du bénéficiaire, les détails du paiement ou de la réception des espèces⁵⁴⁸. Les prestataires de services sur crypto-actifs doivent conclure un contrat avec des banques locales afin de fournir des comptes

⁵⁴⁴ Il est possible de faire remarquer qu'en ce sens les règles japonaises semblent conformes à celles produites par le GAFI.

⁵⁴⁵ Act on the reporting and use of specific financial transactions information No6516, sep. 27, 2001, modifié; Enforcement Decree of the Act on the Reporting and Use of specific Financial transaction information, Presidential Decree No. 17416, Nov. 24, 2001.

⁵⁴⁶ Art.5-2, 3, e (ii), Act on the reporting and use of specific financial transactions information No6516, sep. 27, 2001, modifié

⁵⁴⁷ Art. 7 (1), Act on the reporting and use of specific financial transactions information No6516, sep. 27, 2001, modifié

⁵⁴⁸ Art. 4-2 (1), Act on the reporting and use of specific financial transactions information No6516, sep. 27, 2001, modifié.

de retrait et de dépôt à leurs utilisateurs, sous leur vrai nom. Les propriétaires de sociétés qui n'ont pas de compte bancaire autorisé seront passibles d'une amende ou d'une peine d'emprisonnement de 5 ans⁵⁴⁹. Le 18 juillet 2023, l'Assemblée nationale coréenne a aussi adopté une loi relative à la protection des utilisateurs de crypto-actifs ou « *Virtual Asset Users* », qui est entrée en vigueur le 19 juillet 2024⁵⁵⁰. Cette loi impose la séparation des actifs des clients des actifs du prestataire de services d'« actifs virtuels », en exigeant que les actifs des clients soient détenus dans d'autres institutions, telles que les banques ⁵⁵¹. Elle interdit également les pratiques commerciales déloyales liées aux actifs virtuels⁵⁵² et confère à la *Financial Services Commission* ou FSC le pouvoir de superviser les « entreprises d'actifs virtuels »⁵⁵³. Par conséquent, depuis le 7 juillet 2024, la *Korean Financial Intelligence Unit* sera uniquement responsable de la surveillance de la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme et transférera la surveillance de la protection des consommateurs à la FSC⁵⁵⁴.

Singapour a aussi mis en place la « *travel rule* » et ce, dès janvier 2020, la *Monetary Authority of Singapore*, a en effet publié la *Notice PSNo2* le 5 décembre 2019 pour une mise en œuvre le 28 janvier 2020. Les Prestataires de services sur crypto-actifs doivent donc en principe mettre en œuvre cette règle pour toutes les transactions, avec des exigences plus grandes pour les transactions supérieures à 1500 dollars singapouriens. Les lignes directrices de l'autorité singapourienne relatives à la *Notice PSNo2* précisent cependant que les transactions impliquant des *non-custodial wallets* ne sont pas soumises à ces exigences. Elles doivent en revanche être traitées comme des transactions comportant un risque de blanchiment et de financement du terrorisme plus élevées. Par ailleurs, des obligations de connaissance du client ou KYC

⁵⁴⁹ Art. 16, Act on the reporting and use of specific financial transactions information No6516, sep. 27, 2001, modifié; Sur ces développements, V. not. : 21analytics, travel rule compliance software: <https://www.21analytics.ch/travel-rule-regulations/south-korea-travel-rule-regulation/> (consulté le 15/08/2024); Youchull Jung, "Year in review: Anti-money laundering in South Korea" 5 janvier 2024: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=2a2d550b-add0-4d26-bd8c-24ab0ba8ea7c> (consulté le 15/08/2024).

⁵⁵⁰ Act on the protection of virtual asset users, No. 19563, Jul. 18, 2023.

⁵⁵¹ Art. 6, 7, 8, Act on the protection of virtual asset users, No. 19563, Jul. 18, 2023.

⁵⁵² Art. 10, Act on the protection of virtual asset users, No. 19563, Jul. 18, 2023.

⁵⁵³ Art. 13, Act on the protection of virtual asset users, No. 19563, Jul. 18, 2023.

⁵⁵⁴ Youchull Jung, « Year in review: Anti-money laundering in South Korea », 5 janvier 2024: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=2a2d550b-add0-4d26-bd8c-24ab0ba8ea7c> (consulté le 15/08/2024).

et de *due diligence* notamment de par le *Corruption, Drug Trafficking and Other Serious Crimes (Confiscation of Benefits) Act*, le *Terrorism (Suppression of Financing) Act*, et le *Monetary Authority of Singapore Act* s'appliquent aussi (avec des exigences supplémentaires pour les institutions financières). Les entités concernées doivent prendre des mesures raisonnables pour s'assurer que les biens reçus ne sont pas détenus ou contrôlés par ou au nom d'un terroriste ou d'une entité terroriste. Il est également obligatoire pour une personne, dans le cadre de son activité professionnelle ou de son emploi, de déposer une « déclaration de transaction suspecte » si elle sait ou a des raisons de soupçonner qu'un bien peut être lié à une activité criminelle. La loi sur le terrorisme impose à tous de fournir aux autorités singapouriennes des informations relatives au financement du terrorisme et prévoit des sanctions pénales en cas de non-respect de cette obligation. En cas d'agrément nécessaire dans le cadre du *Securities and future Act*, donc dans le cas où les crypto-actifs sont considérés comme des « produits de marché de capitaux », le non-respect des exigences requises peut donner lieu à des amendes substantielles pour les sociétés⁵⁵⁵ (« *corporations* ») et à des amendes ou peine d'emprisonnement pour les entreprises personnelles (« *personal business* »)⁵⁵⁶. En outre, les déclarations fausses et trompeuses faites à des investisseurs dans le cadre d'une offre de crypto-actifs considérés comme des titres financiers sont passibles de sanctions pénales⁵⁵⁷. Il faut également noter l'entrée en vigueur des dispositions du *Financial Services and Markets Act*⁵⁵⁸ qui étend la réglementation relative aux risques de blanchiment d'argent et de financement du terrorisme à toutes les entités créées ou opérant à Singapour qui fournissent des services sur crypto-actifs ou *digital token services providers*⁵⁵⁹ en dehors de Singapour.

⁵⁵⁵ Securities and Futures Act (Cap 289), s. 7(12).

⁵⁵⁶ Securities and Futures Act (Cap 289), s. 82.

⁵⁵⁷ Securities and Futures Act (Cap 289), s. 7 (12) and s. 253.

⁵⁵⁸ Cette loi est entrée en vigueur en différentes phases et devrait être totalement effective à la fin de cette année: site de la MAS: <https://www.mas.gov.sg/regulation/acts/financial-services-and-markets-act-2022> (consulté le 17/08/2024).

⁵⁵⁹ Le champ d'application des services sur crypto-actifs ou *digital tokens* en vertu de cette loi comprend la facilitation de l'échange de *digital tokens*, l'incitation ou la tentative d'incitation d'une personne à conclure un accord pour des *digital tokens* en échange d'argent ou d'autres *digital tokens*, et la fourniture de conseils financiers relatifs à l'offre ou à la vente de ces derniers (Financial Services and Markets Act (2022), s. 136 and Part I, First schedule).

66.- Perspective européenne. Au sein de l'Union européenne, la directive anti-blanchiment (UE) 2018/843 dite Cinquième directive anti-blanchiment a imposé de nouvelles obligations aux acteurs du marché des crypto-actifs⁵⁶⁰. L'une des mesures consistait en effet à soumettre les plates-formes de change de monnaies virtuelles au dispositif anti-blanchiment en modifiant la précédente directive en ajoutant les dispositions suivantes à l'article 2, paragraphe 1, point 3) : « *g) les prestataires de services d'échange entre monnaies virtuelles et monnaies légales ; h) les prestataires de services de portefeuilles de conservation* ». La directive précédente a donc également été modifiée pour inclure une définition de ces termes⁵⁶¹. Les pays de l'Union européenne ont adapté leur droit en conséquence⁵⁶². Elle a été une nouvelle fois modifiée par le règlement du 31 mai 2023 pour inclure dans le champ de ce dispositif l'ensemble des crypto-actifs, et non plus seulement les cryptomonnaies. La référence aux « prestataires de services d'échange entre monnaies virtuelles » est supprimée et remplacée par la notion de prestataires de crypto-actifs⁵⁶³. Un article 19 bis est également ajouté à la directive (UE) 2015/849 pour imposer des diligences à ces professionnels ⁵⁶⁴ . Les distributeurs automatiques de crypto-actifs et les prestataires de services sur crypto-actifs intermédiaires font eux aussi parti du dispositif issu du règlement⁵⁶⁵. Il convient en outre de préciser que si des informations sont manquantes, les transferts peuvent être rejetés, renvoyés ou suspendus par le

⁵⁶⁰ Directive (UE) 2018/843 du Parlement européen et du Conseil du 30 mai 2018 modifiant la directive (UE) 2015/849 relative à la prévention de l'utilisation du système financier aux fins du blanchiment de capitaux ou du financement du terrorisme.

⁵⁶¹ Art. 3, d, ajout des points 18 et 19, Directive (UE) 2018/843 :

«18. "monnaies virtuelles", représentations numériques d'une valeur qui ne sont émises ou garanties ni par une banque centrale ni par une autorité publique, qui ne sont pas nécessairement liées non plus à une monnaie établie légalement et qui ne possèdent pas le statut juridique de monnaie ou d'argent, mais qui sont acceptées comme moyen d'échange par des personnes physiques ou morales et qui peuvent être transférées, stockées et échangées par voie électronique»;

«19. «prestataire de services de portefeuille de conservation», entité fournissant des services de conservation de clés cryptographiques privées pour le compte de ses clients à des fins de détention, de stockage et de transfert de monnaies virtuelles.».

⁵⁶² L'Italie a par exemple mis en œuvre ces directives avec le décret législatif 90/2017 et décret législatif 125/2019 (Decreto legislativo 4 ottobre 2019, n. 125); l'Espagne a également modifié son droit en conséquence (Décret royal 7/2021; Real Decreto-ley 7/2021, de 27 de abril) comme la France avec l'Ordonnance n° 2020-115 du 12 février 2020 renforçant le dispositif national de lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme ; La définition de monnaie virtuelle dans le droit du Liechtenstein (pays membre de l'Espace économique européen) en la matière ou *Due Diligence Act* était en conformité avec la cinquième directive cf. Art. 2. (1) bis.

⁵⁶³ art. 3, paragraphe 2, g) en vertu de la modification opérée par le règlement (UE) 2023/1113, 31 mai, 2023 à l'article 38, paragraphe 2, a).

⁵⁶⁴ Article 38, paragraphe 4), Règlement (UE) 2023/1113, 31 mai 2023.

⁵⁶⁵ Article 2, paragraphe 1, Règlement (UE) 2023/1113, 31 mai 2023.

prestataire de services du bénéficiaire⁵⁶⁶. Ces modifications ont pour objectif d'obliger les prestataires de services sur crypto-actifs à faire en sorte que les transferts de crypto-actifs s'accompagnent d'informations sur l'initiateur et le bénéficiaire des crypto-actifs⁵⁶⁷ et ainsi à mettre en œuvre les dernières recommandations du GAFI⁵⁶⁸, y compris la « *travel rule* ».

67.- Perspective suisse. En dehors de l'Union européenne, la Suisse dispose également d'une législation sur le blanchiment d'argent⁵⁶⁹ qui a été modifiée à la suite de l'adoption de la loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres distribués (TRD) du 25 septembre 2020⁵⁷⁰. Dans ce contexte, les systèmes de négociation fondés sur la TRD ont été ajoutés à la liste des intermédiaires financiers soumis aux dispositions de lutte contre le blanchiment d'argent⁵⁷¹. Le Conseil fédéral a en outre modifié l'ordonnance sur le blanchiment d'argent pour que les jetons de paiement et les plate-formes de négociation décentralisées soient explicitement cités : les jetons de paiement émis dans le cadre d'une ICO sont donc inclus sauf exception⁵⁷². La fourniture à titre professionnel de services dans le domaine du trafic des paiements, expression désignant habituellement l'ensemble des transactions servant à transmettre des moyens de paiement⁵⁷³, relève de l'intermédiation financière. Le Message relatif à la loi fédérale sur l'adaptation du droit fédéral aux développements de la technologie des registres électroniques distribués⁵⁷⁴ offre un exemple à ce sujet : « *si une plate-forme de négociation permet le transfert de valeurs patrimoniales au moyen d'un contrat intelligent (smart contract) qu'elle exploite, cela peut être considéré comme une aide au transfert de valeurs patrimoniales de tiers et, en particulier, comme un service relevant du domaine du trafic des paiements. Pour tenir encore plus clairement compte du fait que les plates-formes de négociation décentralisées sont elles aussi soumises à la loi*

⁵⁶⁶ Article 17, Règlement (UE) 2023/1113, 31 mai 2023.

⁵⁶⁷ Article 14, Règlement (UE) 2023/1113, 31 mai 2023.

⁵⁶⁸ T. Bonneau, « Les crypto-actifs face à la lutte contre le blanchiment », *RDBF*, n° 5, sept.-oct. 2023 ; D. Legeais, « La régulation européenne des crypto-actifs. - MiCA. - Règlement (UE) 2023/1114 du 31 mai 2023 », *JCP E*, fasc. 536, n° 83 à 94, janv. 2024.

⁵⁶⁹ Loi fédérale concernant la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme, 955.0

⁵⁷⁰ Loi FF 2020 23

⁵⁷¹ Art. 2, al. 2, let. d^{quater}

⁵⁷² Art.4, al. 2., let. B.

⁵⁷³ Dictionnaire historique de la suisse V. « Transactions financières »: <https://hls-dhs-dss.ch/fr/articles/013892/2015-05-11/> (consulté le 17/08/2024).

⁵⁷⁴ FF 2020 223, disponible sur internet: <https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2020/16/fr> (consulté le 18/08/2024).

sur la lutte contre le blanchiment », l'article 4 de l'ordonnance est adapté en ce sens. Par ailleurs, lors de la séance du 15 mai 2024, le Conseil fédéral a décidé de mettre en consultation un projet d'extension de l'échange international automatique de renseignement en matière fiscale (EAR) en conformité avec les normes de l'OCDE relative au cadre de déclaration de crypto-actifs. Les crypto-actifs concernés sont ceux qui reposent sur la cryptographie ou sur une technologie similaire et qui sont utilisés à des fins d'investissement ou de paiement⁵⁷⁵.

68.- Perspective nord-américaine. Outre-Atlantique, la loi sur le recyclage des produits de la criminalité et le financement des activités terroristes ou *Proceeds of Crime (Money Laundering) and Terrorist Financing Act* canadien soumet toute entité qui effectue des opérations de change, remet ou transmet des fonds, émet ou rembourse des mandats ou des instruments similaires, effectue des opérations sur des monnaies virtuelles ou fournit des services de plateforme de crowdfunding à un enregistrement en tant qu'entreprise de service monétaire ou *money business services*⁵⁷⁶. Le Centre d'analyse des opérations et déclarations financières du Canada précise dans ses directives⁵⁷⁷ que toute entité qui détient un permis, une licence ou un enregistrement lié à l'un de ces services, qui fait de la publicité par quelque moyen que ce soit sur la prestation de l'un de ces services ou qui déclare les revenus provenant de l'un de ces services comme des revenus provenant d'une entreprise distincte, doit également s'enregistrer en tant qu'entreprise de service monétaire. À l'échelon provincial, il faut noter que le Québec a mis en place une législation similaire. Cependant, à la différence du texte fédéral, il n'effectue pas de distinction entre les entreprises de services monétaires nationales et étrangères ⁵⁷⁸. Cette notion d'entreprise de services monétaires se retrouve également en droit américain et sont régulées par le bureau du trésor américain en charge de ces questions ou *Financial Crimes Enforcement Network* (FinCEN) en vertu de la loi sur le secret bancaire ou *Bank Secrecy Act*. Ce dernier a publié des lignes directrices en mars 2013 où il était indiqué que les plate-formes d'échange de monnaies virtuelles, un administrateur d'un

⁵⁷⁵ Art. 1, Art. 2, al.1, ^{bis}, Avant-Projet de Loi fédérale sur l'échange international automatique en matière fiscale (LEAR).

⁵⁷⁶ Loi sur le recyclage des produits de la criminalité et le financement des activités terroristes (L.C. 2000, ch. 17)

⁵⁷⁷ Directives sur les entreprises de services monétaires, disponibles sur internet: <https://fintrac-canafe.canada.ca/msb-esm/msb-fra> (consulté le 17/08/2024).

⁵⁷⁸ E-12.000001 - Loi sur les entreprises de services monétaires.

dépôt centralisé de monnaie virtuelle qui a l'autorité d'émettre et de racheter la monnaie virtuelle est une entreprise de service monétaire. Il est encore indiqué qu' un « administrateur ou une plate-forme d'échange qui (1) accepte et transmet une monnaie virtuelle convertible ou (2) achète ou vend une monnaie virtuelle convertible pour quelque raison que ce soit est une entreprise de services monétaires en vertu des règlements du FinCEN, à moins qu'une limitation ou une exemption de la définition ne s'applique à la personne »⁵⁷⁹. Une entreprise de service monétaires qui est un transmetteur de fonds doit donc procéder à une évaluation complète des risques liés à son exposition et au blanchiment d'argent et mettre en œuvre un programme de lutte contre le blanchiment d'argent sur cette base, ce qui suppose de répondre à plusieurs exigences dans les procédures et le contrôle interne⁵⁸⁰. Il faut encore préciser que tous les ressortissants américains ont interdiction de faire affaire avec les entités bloquées figurant sur la liste de l'*Office of foreign Asset Control*, dans le cas contraire des sanctions civiles et pénales peuvent avoir lieu⁵⁸¹.

⁵⁷⁹ FIN-2013-G001, Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging or Using Virtual Currencies (March 18, 2013): « *An administrator or exchanger that (1) accepts and transmits a convertible virtual currency or (2) buys or sells convertible virtual currency for any reason is a money transmitter under FinCEN's regulations, unless a limitation to or exemption from the definition applies to the person* ».

⁵⁸⁰ *Ibid.*

⁵⁸¹ C.F.R. Part 501; Office of Foreign asset control Economic Sanctions Enforcement Guidelines (November 9, 2009), disponibles en ligne: <https://ofac.treasury.gov/recent-actions/20091109> (consulté le 19/09/2024).

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Acte authentique § 40.

Acte sous seing privé § 40.

B

Blanchiment de capitaux §§ 5, 8, 115, 49, 66, 67, 68.

C

Clé privée §§ 8, 55.

Cryptomonnaie §§ 2, 3, 5, 8, 9, 15, 17, 18, 45, 47, 48, 50, 66.

D

Decentralized autonomous organization - DAO §§ 18, 24, 28, 46.

Dispositif électronique d'enregistrement (DEEP) §§ 7, 11, 15, 18.

Deed - V. Acte authentique

E

Écrit- forme textuelle §§ 40, 41.

I

ICO - *initial coin offering* V. Offre au public de jetons §§ 32, 49, 67.

J

Jetons se référant à un ou plusieurs actifs - *stablecoins* ou ART §§ 2, 9, 17, 49.

Jetons de monnaie électronique - EMT §§ 17, 49

M

Monnaie numérique de banque centrale (MNBC) §§ 9, 48, 50.

Monnaie virtuelle § 8, 68.

N

Noeud § 3, 13, 27, 61.

O

Offre au public de jetons - V. ICO

P

Preuve de travail § 3.

Preuve d'enjeu § 3.

Preuve écrite - *blockchain* § 39.

Propriété des crypto-actifs/actifs numériques § 9.

R

Registre distribué § § 3, 8, 13, 15, 18,
19, 24, 54, 60.

Titres financiers §§ 5, 8, 12, 15, 18, 44,
54, 55, 65.

T

Technologie de registre distribué -
TRD § 8.

BIBLIOGRAPHIE

1. Traité, manuels, ouvrages généraux

Cabrillac (R.), *Droit européen comparé des contrats*, LGDJ, coll. Système Cours, 2016.

Féral-Schuhl (C.), *Cyberdroit, 2020-2021 : le droit à l'épreuve d'internet*, Dalloz, 8è. ed., févr. 2020.

Legeais (D.), *Blockchain et actifs numériques*, LexisNexis, 2e éd., 2021.

Lequette (S.), *Droit du numérique*, LGDJ, Lextenso, 2024.

Singer (J. W.), Berger (B. R.), Davidson (N. M.), Peñalver (E. M.), *Property Law : Rules, Policies and Practices*, Wolters Kluwer, 7e éd., 2017.

2. Dictionnaires, encyclopédies et répertoires

Cornu (G.)(dir.), *Vocabulaire juridique*, Association Henri Capitant, 14^e éd., Presses Universitaires de France, 2024 ;

Dictionnaire historique de la suisse V. « Transactions financières » : <https://hls-dhs-dss.ch/fr/articles/013892/2015-05-11/>.

Lardeux (G.), *Preuves : mode de preuve*, Rép. Civ., Dalloz n° 151, oct. 2019

Laurent-Bonne (N.), « La re-féodalisation du droit par la blockchain », *Dalloz IP/IT* 2019.

Legeais (D.), *Blockchain*, JurisClasseur Commercial, Fasc. 534, n° 57.

Legeais (D.), « La régulation européenne des crypto-actifs. - MiCA. - Règlement (UE) 2023/1114 du 31 mai 2023 », *JCP E*, fasc. 536, n° 83 à 94, janv. 2024.

Schiller (S.), « Représentation et transmission des titres financiers par une blockchain - À propos de l'ordonnance n° 2017-1674 du 8 décembre 2017 », *JCP G* n° 3, 15 janvier 2018, actualité 40.

3. Ouvrages et articles spécialisés sur l'ère du numérique

Barban (P.), « Euro numérique : une version électronique des billets et des pièces ? », 9 nov. 2023, disponible en ligne:

<https://www.leclubdesjuristes.com/societe/numerique/euro-numerique-une-version-electronique-des-billets-et-des-pieces-1510/>

Della Chiesa (M.), Hiault (F.), Téqui (C.), *Blockchain - Vers de nouvelles chaînes de valeur*, Prospectives Accuracy, 2019.

Delahaye (J.-P.), *Au-delà du Bitcoin*, préf. J.-J. Quisquater, Dunod, 2022.

Favier (K.), Huguet (B.), Takkal Bataille (A.), *Bitcoin, Métamorphoses. De l'or des fous à l'or numérique*, Dunod, 2018.

De Filippi (P.), Wright (A.), *Blockchain and the law: the rule of code*, Harvard Press University, 2019.

De Filippi (P.), *Blockchain et cryptomonnaies*, Que sais-je ?, 2022.

Mathis (B.), *La Suisse adapte son droit fédéral aux crypto-actifs*, Dalloz Actualités 30 septembre 2020.

Nakamoto (S.), *Bitcoin : a peer-to-peer Electronic Cash System*, 21 août 2008.

Rodriguez (Ph.), *La révolution Blockchain*, Dunod, 2017

Takkal Bataille (A.), *Bitcoin, la monnaie acéphale*, CNRS Éditions, 2017.

de Vauplane (H.), « Le risque démocratique de l'euro numérique », *Le Grand Continent*, 29 déc. 2022.

Verheye (B.), Verslype (K.), *Blockchain et contrats intelligents : quel impact sur le notaire en tant qu'intermédiaire de confiance ?* Larcier, 2019.

4. Études, rapports, textes officiels

Bacharach (J.), *Blockchain : Cryptomonnaies, jetons et papiers-valeurs : quo vadis ?*, publié le : 23 janvier 2019 par le Centre de droit bancaire et financier, <https://cdbf.ch/1043/>

Banque centrale européenne, Communiqué de presse - *L'Eurosystème ouvre la prochaine étape du projet d'euro numérique*, 18 oct. 2023.

Banque centrale européenne, A stocktake on the digital euro, 18 oct. 2023,1, p.8 et s., disponible en ligne : https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/timeline/profuse/shared/pdf//ecb.edocs231018.en.pdf.

Banque du Canada, *Rapport de consultation publique sur le dollar canadien numérique*, novembre 2023, p.38, disponible en ligne : <https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2023/11/Rapport-de-consultation-publique-sur-le-dollar-canadien-numerique.pdf>

Bank of international settlement, *Project Mariana : Cross-border exchange of wholesale CBDCs using automated market-makers*, sept. 2023, 3.1, disponible en ligne ;

Commission nationale de l'informatique et des libertés, *Blockchain, Premiers éléments d'analyse de la CNIL*, Commission nationale de l'informatique et des libertés, septembre 2018.

Conseil fédéral, *Bases juridiques pour la distributed ledger technology et la blockchain en Suisse*, 14 déc. 2018.

Financial Stability Board, *Global Regulatory Framework for Crypto-Asset Activities*, 17 juil. 2023.

Forum économique mondial, *Pathway to the Regulation of Crypto-Assets : A Global Approach*, mai 2023.

GAFI, « Lignes directrices sur les lignes directrices de l'approche fondée sur les risques appliquée aux actifs virtuels et aux prestataires de services liés aux actifs virtuels », juin 2019, disponible sur internet:<https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/guidance/Lignes-Directrices-PSAV.pdf.coredownload.inline.pdf>.

HCJP, *Rapport sur la réception des organisations autonomes décentralisées (ou « DAO ») en droit français*, 31 mai 2024, 2.3.1.1, p. 29.

House GOP - Press Releases, *House Republicans Are Preventing Noncitizens From Voting & Protecting Americans' Right To Financial Privacy*, 23 may 2024: <https://www.gop.gov/news/documentsingle.aspx?DocumentID=804>.

IMDA, *Consultation paper issued by the Infocomm Media Development Authority on review of the Electronic Transactions Act (ETA) (CAP. 88)*, juin 2019.

Kosse (A.), Mattei (I.), « Making headway - Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto », BIS papers, n° 136, juillet 2023 in Discours de François Villeroy de Galhau, « MNBC de gros : tout aussi décisive que la MNBC de détail, et activement expérimentée », 3 oct. 2023, disponible en ligne : <https://www.banque-france.fr/fr/gouverneur/mnbc-de-gros-tout-aussi-decisive-que-la-mnbc-de-detail-et-activement-experimentee>.

Liu (Y.), Rivadeneyra (F.), Reshidi (E.), Shcherbakov (O.) & Stenzel (A), *Ecosystem Models for a Central Bank Digital Currency: Analysis Framework and Potential Models*, Bank of Canada, 13. sept. 2024, disponible en ligne : <https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2024/09/sdp2024-13.pdf>.

De la Raudière (L.), Mis (J.-M.), « Rapport d'information sur les chaînes de blocs (*blockchain*) » à l'Assemblée Nationale, 12 décembre 2018.

Monetary Authority of Singapore, *Ubin+ : Advancing Cross-Border Connectivity with Wholesale Digital Currencies*, 15 dec. 2022, publié sur le site de la MAS : <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/ubin-plus>.

Nägele (T.), *Liechtenstein: Blockchain Comparative Guide*, 10 janv. 2022.

Naudts (E.), *The Future of DAO in finance - Occasional Series Paper Series No 331*, ECB, disponible en ligne : <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op331~a03e416045.en.pdf>

The Law Commission, *Decentralised autonomous organisation: a scoping paper*, juillet 2024.

The Law Commission, *Digital assets: Final Report*, LC 412, juin 2023.

The Law Commission, *Smart legal contracts: advice to Government*, LC 401, nov. 2021.

Unidroit, *Digital Assets and Private Law*, octobre 2023.

Rapport. Rép. min. n 51033, JOAN Q 20 août 1984.

Swiss National Bank, Speech, *Project Helvetia III – The SNB's pilot for wholesale CBDC*, 6 mai 2024.

5. Articles de mélanges et d'ouvrages collectifs, interventions et actes de colloque.

Allain (T.), Intervention sur « *Blockchain et RGPD irréconciliables, vraiment ?* », 19 mai 2022, Clinique juridique de Rennes 1, vidéo sur Youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=xqabXMsx4po>

Behar-Touchais (M.), Martial-Braz (N.), Ayrault (L.), « La régulation de la blockchain », in Martine Behar-Touchais (dir.), *La blockchain saisie par le droit : Volume 1*, IRJS Editions, 2019.

Bouchard (Ch.), « DAO : une organisation à l'épreuve du droit » in P. Barban et M. Jaouen (dir.), *Structures et usages de la blockchain*, Dalloz, 2024.

Carron, Botteron, « Le droit des obligations face aux “contrats intelligents” : *Blockchain, Smart Contracts* et contrats de droit suisse », in B. Carron et Ch. Müller (dir.), *3 Journée des droits de la consommation et de la distribution, Blockchain et Smart Contracts – Défis juridiques*, Neuchâtel, 2018.

Julienne (M.), « Les cryptomonnaies : régulation et usages », n 16, p.5 in S. Lequette, *Droit du numérique*, LGDJ, Lextenso, 2024.

Magnier (V.), « La personnalité morale dans la création et le fonctionnement des sociétés sur *blockchain* : un besoin de clarification » in P. Barban et M. Jaouen (dir.), *Structures et usages de la blockchain*, Dalloz, 2024.

Müller (B.), « Les “Smart Contracts” en droit des obligations suisse », CEMAJ, Faculté de droit de l'Université de Neuchâtel Helbing Lichtenhahn, 2018.

Treppoz (E.), « Quelle régulation internationale pour la *blockchain* ? *Code is Law v. Law will become Code* », in F. Marmoz (dir.), *Blockchain et droit*, Dalloz, 2019.

De Vauplane (H.), « Bitcoin, monnaie ou article de foi ? », in J.-J. Daigre et B. Bréhier (dir.), *Mélanges AEDBF VII*, RB Édition, 2018, p. 275.

6. Articles de doctrine

Barban (P.), « La réception juridique des organisations autonomes décentralisées dites “DAO” », *Banque & Droit*, 2024, n° 217.

Bonneau (T.), « Les crypto-actifs face à la lutte contre le blanchiment », *RDBF*, 5, sept.-oct. 2023.

Chafiol (F.) et Barbet-Massin (A.), « La *blockchain* à l'heure de l'entrée en application du règlement général sur la protection des données », *Dalloz IP/IT* 2017.

Dondero (B.), *La blockchain et le droit des sociétés*, Bulletin Joly Société, mai 2019, n° 119.

Douville (T.), « Vers une société numérisée : commentaire du règlement eIDAS 2 », *RTD. Com.* 2024.

Douville (T.), « Blockchain et protection des données à caractère personnel », *AJ contrat* 2019.

Emerich (Y.), « La nature juridique des sûretés réelles en droit civil et en common law, une question de tradition juridique ? » (2010) 44 *Revue juridique Thémis* 95.

Guillaume (F.), Riva (S.), DAO, « code et loi : le régime technologique et juridique de la decentralized autonomous organization », *RDIA*, 2021.

Legeais (D.), « L'utilisation de la *blockchain* pour les titres de sociétés non cotées », *Dr. sociétés* 2019.

Mathis (B.), « La Suisse adapte son droit fédéral aux crypto-actifs », *Dalloz Actualité*, 30 septembre 2020.

Marschner (H.), « Liechtenstein's law on financial services providers using tokens and trustworthy technologies: a microstate as a trailblazer in blockchain legislation », *RSJ- Revue Suisse de jurisprudence*, 23.02.2023, disponible sur internet : <https://www.sjz.ch/de/themen/recht-aktuell/liechtensteins-law-financial-services-providers-using-tokens-and-trustworthy>

Mauduit-Ridde (A.), « L'organisation autonome décentralisée (DAO) », *BJB* mai 2018.

7. Articles de journaux

Cocks (P.), « Malta first to launch education blockchain certification », *Malta Today*, 22 septembre 2017, Disponible sur internet :

https://www.maltatoday.com.mt/news/national/80704/government_launches_first_blockchain_initiative_in_education (consulté le 15/08/2024)

Cotte (R.), « Pourquoi les échanges de cryptos prospèrent en Chine Malgré l'interdiction de Pékin? », *Les Échos*, 29 mai 2024, disponible en ligne : <https://www.lesechos.fr/finance-marches/marches-financiers/pourquoi-les-echanges-de-cryptos-prosperent-en-chine-malgre-linterdiction-de-pekin-2097770>.

Diacono (T.), « Malta set for 'revolutionary' national blockchain strategy », *Malta Today*, 20 avril 2017.

Le Denn (C.), « La Corée du Sud adapte sa législation pour protéger les investisseurs crypto », *Les Echos*, 4 juil. 2023.

Eun-byel (I.), “Crypto investor protection law takes effect in Korea”, *The Korea Herald*, 19. Juil. 2024.

Jung (Y.), « Year in review: Anti-money laundering in South Korea », 5 janvier 2024 : <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=2a2d550b-add0-4d26-bd8c-24aboba8ea7c>.

ANNEXE I: Méthodologie d'évaluation de l'avancement des législations étatiques en matière de *blockchain*

9 sous-catégories, chacune sur 2 points : 0, 1, 2

Smart contracts : 0 rien, 1 définition, 2 définition et encadrement

Droit des sociétés : 0 rien, 1 aspects de fonctionnement sur blockchain, 2 société sur blockchain

Titres financiers / actifs numériques : 0 rien, 1 on peut juste émettre des titres, 2 exemptions en plus de l'émission

Droit des sûretés : 0 rien, 1 sûreté sur actif numérique, 2 raffinement du régime

Monnaie virtuelle / cryptomonnaies : 0 rien ou interdiction, 1 définition et encadrement, 2 cours légal

Action de l'État : 0 rien, 1 si comités de réflexion, 2 action concrète

Droit pénal / LCB FT : 0 rien, 1 non spécifiquement visé mais inclus, 2 spécifiquement visé

Pour comprendre pleinement l'impact de la technologie des registres distribués et ses implications légales à travers le monde, il a été mis en place une méthode d'analyse qui se concentre sur neuf sous-catégories clés liées à la réglementation de la *blockchain*.

Ces sous-catégories comprennent l'encadrement des *smart contracts*, le droit des sociétés sur la *blockchain*, l'émission de titres financiers et de crypto-actifs, le droit des

opérations sur crypto-actifs, comme la constitution de sûretés ou le transfert de propriété, la reconnaissance et l'encadrement des crypto-actifs utilisés comme instruments de paiement, les actions entreprises par l'État en lien avec la technologie des registres distribués, et enfin, la prise en compte de la *blockchain* dans le droit pénal et dans la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme.

Notées de 0 à 2, ces sous-catégories ont permis d'évaluer la réaction des législations à la *blockchain* dans chaque pays. Une note de 0 indique un manque de réglementation ou une interdiction, 1 indique une réglementation partielle ou en cours, et 2 indique une réglementation plus aboutie et favorable.

ANNEXE II : Focus sur le Droit de la preuve sur *blockchain* - Perspective française

1.- Intérêt de la *blockchain* en matière de preuve. Dans le domaine de la preuve⁵⁸², la *blockchain* présente un fort intérêt étant donné son rôle de registre dont les transactions ne peuvent ni être altérées, ni falsifiées. En droit civil, des modes de preuves sont énoncés dans le Code civil : la preuve littérale, le serment, l'aveu, et les témoignages. La *blockchain* ne figure pas dans cette liste des modes de preuves, mais, selon le Professeur Véronique Magnier⁵⁸³, le juge pourrait toutefois l'admettre comme mode de preuve, en s'inspirant d'autres systèmes étrangers, comme la Chine⁵⁸⁴, dans les domaines où la preuve est libre, comme en matière pénale ou commerciale.

2.- Enjeux liés à la preuve sur *blockchain*. La preuve par la *blockchain* peut-elle être admissible et recevable ? Il existe un risque que la preuve par *blockchain* ne soit pas admissible pour son illicéité⁵⁸⁵, conséquence du non-respect du principe de loyauté de la preuve dans l'obtention et dans la production de la preuve. Le Professeur Véronique Magnier précise qu'une preuve déloyale peut consister en un vol de données conservées sur *blockchain* et produites ensuite en justice⁵⁸⁶. Selon Alice Barbet-Massin, ne pourrait être admis le fait de produire un document portant atteinte à la vie privée telles que des correspondances en clair dans une transaction portant sur la vie privée ou des documents liés à un dossier médical ancrés dans la *blockchain*⁵⁸⁷. De plus, l'auteur ajoute que les juges du fond devront contrôler systématiquement la proportionnalité des preuves obtenues par une partie et issues du déchiffrement d'une adresse publique permettant de connaître l'identité de son

⁵⁸² V. la note de synthèse sur les enjeux juridiques de la preuve par *blockchain*, en annexe à ce rapport.

⁵⁸³ V. Magnier, « Enjeux de la *blockchain* en matière de propriété intellectuelle et articulation avec les principes généraux du droit de la preuve », *Dalloz IP/IT*, 2019, p. 76.

⁵⁸⁴ En effet, le tribunal de Hangzhou a reconnu, dans une décision du 28 juin 2018, la force probante de la *blockchain* dans un litige concernant le bitcoin.

⁵⁸⁵ V. Magnier, *op. cit.* p. 76.

⁵⁸⁶ *Ibid.*

⁵⁸⁷ A. Barbet-Massin, *Le droit de la preuve à l'aune de la blockchain*, thèse, 2020, p. 119.

titulaire⁵⁸⁸. Il semble que les parties à un contrat puissent prévoir de se préconstituer une preuve d'un acte juridique *via* la *blockchain*. En effet, les parties pourraient établir une convention de preuve par *blockchain* si elles ont la libre disposition de leurs droits. Il existe trois types de problématiques liées à la preuve : les conventions sur la charge de la preuve, les conventions sur le fait à prouver et celles sur le procédé de preuve. Ces dernières conventions soulèvent une question : est-il possible pour une preuve par *blockchain* de posséder une force probante équivalente à l'écrit qui a le plus haut niveau de sécurité ? Certains estiment que les parties peuvent lui donner par convention la force probante qui leur est attachée dans la mesure où elles le souhaitent et cela sera opposable au juge⁵⁸⁹. En matière d'écrit, il convient de rappeler que le législateur français a posé un principe d'équivalence entre l'écrit papier et l'écrit électronique⁵⁹⁰.

3.- Principe d'équivalence entre écrit électronique et écrit papier.

L'article 1366 du Code civil dispose que « *l'écrit électronique a la même force probante que l'écrit sur support papier* » sous deux conditions : d'abord la fiabilité de la conservation de cet écrit et ensuite l'identification de la personne dont il émane, liée de manière centrale à la signature⁵⁹¹. L'analyse qui suit s'intéressera donc à ce rapport d'équivalence et aux enjeux posés par la *blockchain* en se focalisant sur la signature au regard de son caractère primordial pour l'établissement de l'écrit (a) puis, sur la question de l'écrit électronique au regard de cette technologie (b) pour finir par l'examen de la preuve du consentement en matière de *blockchain* et de données (c).

⁵⁸⁸ *Ibid.*, p. 124.

⁵⁸⁹ Rapp. 117^e congrès des notaires de France, 2021, p. 223.

⁵⁹⁰ Loi n° 2000-230 du 13 mars 2000 portant adaptation du droit de la preuve aux technologies de l'information et relative à la signature électronique.

⁵⁹¹ P. Barban, "L'écrit électronique et la blockchain: formalisme et preuve du consentement" in *Structures et usages de la blockchain*, M. Jaouen et P. Barban (dir), Dalloz, 2024, p. 89.

a) Signature électronique et *blockchain*

4.- Importance de la signature électronique. La signature permet d'identifier l'auteur d'un acte ou une partie à cet acte et ainsi de manifester le consentement aux obligations qui en découlent⁵⁹². Si elle n'est pas toujours nécessaire, sauf en matière de contrat formel, elle contribue comme l'écrit à renforcer la reconnaissance juridique d'un acte ⁵⁹³. S'agissant de la signature électronique, il existe trois catégories à mentionner.

5.- Classification des signatures électroniques. Le règlement européen de 2014 dit règlement eIDAS⁵⁹⁴ distingue trois catégories de signatures différentes : la signature électronique simple, la signature électronique avancée et la signature électronique qualifiée. Cette dernière implique plusieurs éléments mentionnés dans le décret n° 2017-1416 du 28 septembre 2017 relatif à la signature électronique⁵⁹⁵. Une signature électronique pour être qualifiée doit remplir les conditions de l'article 26 du règlement européen susmentionné, relative à la signature électronique avancée. Elle doit en plus être créée à l'aide d'un dispositif de création de signature électronique qualifiée, ce qui suppose un certificat qualifié de signature électronique établi par un prestataire de service de confiance donc l'intervention d'un tiers. Il en résulte également une présomption simple de fiabilité conformément à l'article 1367 du Code civil. En l'absence de signature électronique qualifiée, il appartient au juge d'apprécier les éléments donnés en tant que preuve de fiabilité et d'identité⁵⁹⁶. Une signature électronique non qualifiée peut donc avoir une valeur légale à condition d'être sincère⁵⁹⁷. En matière de *blockchain*, la question est alors de déterminer si

⁵⁹² Art.1367. c. civ.

⁵⁹³ P. Barban, *art. préc.*

⁵⁹⁴ Règlement (UE) n° 910/2014 du Parlement et du Conseil du 23 juillet 2014 sur l'identification électronique et les services de confiance pour les transactions électroniques au sein du marché intérieur et abrogeant la directive 1999/93/CE

⁵⁹⁵ E. Caprioli, « Caractéristiques du procédé permettant de présumer la fiabilité de la signature électronique », *JCP* 2017, 1047; T. Douville, « Signature électronique: publication du décret d'application », *D.* 2017 . 1975; A. Penneau, « Le décret n° 2017-1416 du 28 septembre 2017 relatif à la signature électronique », *JCP E* 2018.

⁵⁹⁶ Civ. 1^{re}, 6 avril 2016, n° 15-10.732, inédit; *JCP* 2016. 783, note E. Caprioli.

⁵⁹⁷ CJUE 20 oct. 2022, *Ekofrukt*, aff. C-362-21.

cette technologie permet la mise en place d'une telle signature ou à défaut d'une signature non qualifiée.

6.- Adaptation de la signature électronique qualifiée sur *blockchain*.

Comme mentionné dans le paragraphe précédent, la signature électronique qualifiée doit d'abord répondre aux critères de la signature avancée de l'article 26 du règlement eIDAS. Or, comme l'explique Madame Claire Leveueur, « La signature cryptographique permet d'établir le lien avec le signataire de manière univoque et permet l'identification du signataire. De plus, la signature cryptographique est utilisée sous le contrôle exclusif du signataire et empêche la modification des données auxquelles elle est liée »⁵⁹⁸. Par conséquent, la signature électronique sur *blockchain* offre de ce point de vue un niveau de protection conforme aux prescriptions de l'article 26 du règlement eIDAS. Il reste alors la question du prestataire de service de confiance pour certifier la signature. Sur ce point, plusieurs auteurs font remarquer qu'il est sans doute possible de prévoir l'agrément d'un prestataire de service de confiance dont le dispositif de signature électronique qualifiée se fonde sur la *blockchain*⁵⁹⁹. Si la mise en place d'une signature électronique qualifiée sur *blockchain* n'est pas encore possible, il faut se demander ce qu'il en est pour les autres types de signatures électroniques, ce qui implique d'examiner la manière dont la technologie peut emporter preuve de fiabilité et d'identification.

7.- Caractère de fiabilité de la signature et *blockchain*. Le protocole *blockchain* implique un registre décentralisé, transparent et modifié par un consortium de validateurs fonctionnant selon une règle de consensus préétablie, il permet d'horodater les blocs de transactions. De plus, « *le mécanisme de cryptage des blocs et des clés permet de détecter toute altération de contenu et de la corriger [...] la lecture de la littérature sur blockchain permet de reconnaître ces qualités au*

⁵⁹⁸ C. Leveueur, *op. cit.*, n° 485.

⁵⁹⁹ P. Barban, « L'écrit électronique et la blockchain: formalisme et preuve du consentement » in *Structures et usages de la blockchain*, M. Jaouen et P. Barban (dir), Dalloz, 2024, Paris, p.91; Ch. Sorge, M. Leicht, « Blockchain-based Electronic Time Stamps an the eIDAS Regulation: The Best of both Worlds », *Scripted févr.* 2022, vol. 19, issue 1, consulté le 14 août 2024.

réseau DLT pour peu qu'il ne soit pas entièrement privé »⁶⁰⁰. En se fondant sur les qualités intrinsèques de la technologie, un juge peut donc considérer qu'une preuve suffisante de fiabilité est établie. Concernant l'horodatage, certains préconisent d'ailleurs une adaptation du règlement eIDAS à l'horodatage *blockchain* pour tenir compte pleinement de sa fiabilité, afin d'éviter l'intervention d'un tiers certificateur ou encore d'experts nécessitant d'allonger la procédure et impliquant des coûts importants⁶⁰¹. Ces réflexions faites sur la question de la fiabilité de la signature électronique au regard de sa mise en œuvre sur la *blockchain*, il faut analyser à présent celle de l'identification de l'auteur de la transaction.

8.- Identification de l'auteur de la transaction et *blockchain*. Concernant cette question, il convient de rappeler le fonctionnement de la technologie. Cette dernière se base sur des comptes informatiques nommés « portefeuilles » ou « *wallet* » en anglais. Un identifiant public unique est lié à chaque portefeuille sur un réseau tandis qu'une clé privée, connue normalement du seul utilisateur du portefeuille permet d'y accéder. Le problème est que cette identification dite facilitée ne porte pas sur le véritable titulaire du portefeuille mais sur le portefeuille lui-même⁶⁰². Cela signifie qu'il est possible d'identifier le compte à l'origine de l'inscription mais pas le véritable auteur derrière le compte. Autrement dit, c'est ici le pseudonymat propre à cette technologie qui pose problème⁶⁰³. Afin d'y remédier, certains proposent d'inscrire dans un contrat préparatoire que l'utilisation d'une clé publique dans le contrat est attribuée à l'une des parties qui devra alors apporter la preuve contraire en cas de contestation comme en cas de vol par exemple ou de manière générale, qu'une protocole *blockchain* prévoit des procédures d'identification préalables à la délivrance d'une clé cryptographique⁶⁰⁴.

⁶⁰⁰ P. Barban, *op. cit.*, p.91; sur la distinction entre réseau privé et réseau public : P. de Filippi, A. Wright, *Blockchain and the law*, Harvard Press, 2018, p. 31.

⁶⁰¹ V. par ex. A. Barbet-Massin, « Réflexions autour de la reconnaissance juridique de l'horodatage blockchain par le législateur italien », *Revue Lamy droit de l'immatériel* (Wolters Kluwer), n°157, mars 2019, p. 40-43 ; Rapp.1117^e congrès des notaires de France, par. 3-229.

⁶⁰² E. Netter, *Numérique et grandes notions du droit privé*, Mémoire en vue de l'HDR, Université de Picardie Jules Verne, 20 nov. 2017, disponible sur internet.

⁶⁰³ Sur ce point, v. P. De Filippi, A. Wright, *op. Cit.*, p. 38.

⁶⁰⁴ P. Barban, *op. Cit.*, n°12, p.92.

9.- Conclusion relative aux développements sur la signature électronique et *blockchain*. Aux termes des développements précédents, il apparaît que les quelques difficultés soulevées en vue de l'adaptation de la signature électronique sur *blockchain* ne sont pas rédhibitoires pour l'avenir. La signature ne constitue cependant qu'un élément d'un ensemble plus global, l'écrit. Il faut donc à présent se pencher sur la façon dont l'écrit sur *blockchain* peut être appréhendé en matière de preuve.

b) Preuve par *blockchain* et écrit électronique

10.- Acte authentique et *Blockchain*. La *blockchain* ne peut pas valoir en tant que preuve parfaite comme acte authentique, car elle ne remplit pas les conditions de l'article 1369 du Code civil qui dispose que l'acte authentique est « celui qui a été reçu, avec les solennités requises par un officier public ayant compétence et qualité pour instrumenter », dans le cas où il est dressé sur support électronique, il doit être établi et conservé dans des conditions fixées par décret, c'est-à-dire notamment par « un système de traitement et de transmission de l'information agréé par le Conseil supérieur du notariat et garantissant l'intégrité et la confidentialité du contenu de l'acte »⁶⁰⁵. L'article 17 du même décret impose en outre d'utiliser une signature électronique qualifiée⁶⁰⁶ et un procédé de visualisation par les parties de leur signature manuscrite. Or, actuellement, aucune disposition, ni aucun procédé ne le permet. Néanmoins, concernant le procédé de visualisation, rien ne s'oppose à sa mise en place par le biais d'un logiciel réalisant la visualisation au moment où la transaction est envoyée aux nœuds de validation par le notaire instrumentaire⁶⁰⁷. L'intervention du notaire, donc d'un tiers, pose cependant un autre problème à la reconnaissance de l'acte authentique sur *blockchain* puisque la protection accordée à la valeur probatoire de l'acte authentique, qui donne à cet acte un avantage notable, vaut seulement pour ce que le notaire a pu personnellement constater⁶⁰⁸. Il faudrait

⁶⁰⁵ Art 16., Décret n°71-941 du 26 novembre 1971 relatif aux actes établis par les notaires.

⁶⁰⁶ V. Droit de la preuve: paragraphe 4 et suivants sur la signature électronique et *blockchain*.

⁶⁰⁷ P. Barban, *op. Cit.*, n° 13, p. 94.

⁶⁰⁸ G. Lardeux, *Preuves : mode de preuve*, Rép. Civ., Dalloz n° 151, oct. 2019.

donc envisager le recours à un oracle dans des conditions qui restent encore aujourd'hui à déterminer.

11.- Acte sous seing privé et *blockchain*. La seconde question est de savoir si la *blockchain* peut valoir comme preuve parfaite en tant qu'acte sous seing privé. Ce type d'acte relève de la seconde catégorie d'écrit. Or, d'après l'article 1365 du Code civil, l'écrit « consiste en une suite de lettres de caractères, de chiffres ou de tous autres signes ou symboles dotés d'une signification intelligible ». La *blockchain* paraît donc conforme à cette condition dans la mesure où cette technologie permet de chiffrer le contrat ou de le renvoyer à un contrat hors *blockchain* par le biais d'un support. Si le critère de l'écrit ne pose pas de problème, il en va différemment de l'obligation concernant la signature de chacune des parties qui s'engagent comme de l'obligation d'une formule écrite par la personne qui s'engage pour les actes unilatéraux⁶⁰⁹ ou de l'établissement en double pour les contrats synallagmatiques⁶¹⁰. Ces deux exigences renvoient à l'identification de la personne visée et à l'intégrité du support étudiées en matière de signature électronique. Comme il l'a été démontré, répondre à ces exigences suppose quelques adaptations techniques et juridiques⁶¹¹.

12.- Commencement de preuve par écrit et *blockchain*. La *blockchain* peut-elle enfin valoir comme preuve imparfaite? Le juge disposant d'un pouvoir d'appréciation souverain concernant les autres écrits visés aux articles 1378 et suivants du Code civil (on exclut donc l'acte authentique ou sous seing privé), des auteurs considèrent que la preuve par *blockchain* pourrait valoir comme commencement de preuve par écrit sous réserve d'emporter la conviction du juge⁶¹², qui pourrait s'appuyer sur les services d'un expert informatique pour vérifier l'absence d'altérité des contenus et confirmer l'identité de son auteur⁶¹³. Une question demeure cependant : celle de l'écrit requis à titre de validité avec la mention dite « manuscrite ».

⁶⁰⁹ C. civ. Art. 1376.

⁶¹⁰ C. civ. Art. 1375.

⁶¹¹ Cf. Développement sur Droit de la preuve, paragraphe 4 et suivants sur la signature électronique et *blockchain*.

⁶¹² I. Gavanon, *op. cit.*, p. 91; P. Barban, *op. cit.*, n° 1, p. 96.

⁶¹³ *Ibid.*

13.- Écrit requis à titre de validité avec mention manuscrite et *blockchain*. Cette question se pose dans la mesure où lors de l'inclusion de l'écrit électronique dans le Code civil, l'exigence d'une mention manuscrite n'avait pas été supprimée des textes où elle figurait comme en témoigne par exemple l'ancien article L. 331-1 du Code de la consommation en matière de cautionnement entre personnes physiques et créanciers professionnels. La réforme du droit des sûretés a permis d'y remédier en écartant cette exigence en droit des sûretés et dans d'autres domaines⁶¹⁴. De la même manière, la réforme du droit des contrats, du régime et de la preuve des obligations⁶¹⁵ a permis de résoudre ce point avec la modification de l'article 1174 et l'ajout du second alinéa disposant que : « *lorsque exigée une mention écrite de la main même de celui qui s'oblige, ce dernier peut l'apposer sous forme électronique si les conditions de cette apposition sont de nature à garantir qu'elle ne peut être effectuée que par lui-même* ». Il faut donc que le dispositif en place contribue à la certitude que la personne a bien validé cette mention, ce qui en matière de *blockchain* renvoie aux développements précédents, en particulier sur la nécessité de mettre en place préalablement un contrat préparatoire et de prévoir un protocole *blockchain* avec des procédures d'identification préalables à la remise de la clé cryptographique⁶¹⁶.

14.- Conclusion relative aux développements sur l'écrit et la *blockchain*.

Pour résumer, la *blockchain* ne peut pas être qualifiée d'écrit électronique en droit français car selon les notaires, le support enregistré est réduit à une simple empreinte⁶¹⁷. Elle ne peut pas constituer une preuve parfaite. Toutefois les obstacles mis à jour ne paraissent pas insurmontables et peuvent être levés par une préparation technique et juridique.

⁶¹⁴ V. not. art. 2297, al. 1^{er}, Code civil.

⁶¹⁵ Ordonnance n° 2016-131 du 10 février 2016 portant réforme du droit des contrats, du régime général et de la preuve des obligations

⁶¹⁶ Cf. Paragraphe 8 sur l'identification de l'auteur de la transaction et *blockchain*.

⁶¹⁷ 117^e Congrès des notaires de France

c) Preuve du consentement en matière de *blockchain* et données

- Preuve et modalités de recueil du consentement sur *blockchain*

15.- Preuve du consentement et RGPD. Dans le domaine de la preuve du consentement sur *blockchain* en lien avec les données ⁶¹⁸, le responsable de traitement de données (et ses sous-traitants) inscrites sur la *blockchain* peut facilement rapporter la preuve de l'existence et de la conservation d'un registre des activités de traitement de données détaillé comportant un certain nombre de mentions, cette obligation étant prévue par le Règlement Général à la Protection des Données (RGPD), applicable en France depuis le 25 mai 2018⁶¹⁹ (pour les entreprises de plus de 250 salariés). En effet, cette preuve sera facilement rapportée car la *blockchain* fait justement office de registre des activités inscrites sur cette technologie, sa gestion assurant « *la traçabilité des opérations effectuées avec un historique de toutes les transactions passées. La fonctionnalité principale de la blockchain - tenue d'un registre assurant la traçabilité - peut donc constituer une bonne première base pour démarrer ce registre des activités de traitement et pour justifier des informations qu'il contient* »⁶²⁰.

L'article 7.1 du RGPD énonce que « dans les cas où le traitement repose sur le consentement, le responsable du traitement est en mesure de démontrer que la personne concernée a donné son consentement au traitement de données à caractère personnel la concernant ». Le RGPD instaure ainsi une obligation de prouver que le consentement a été obtenu par le responsable de traitement. En effet, en cas d'absence ou d'insuffisance de cette preuve, le consentement ne sera pas valable, et par

⁶¹⁸ V. la note de synthèse sur le consentement et la *blockchain*, en annexe à ce rapport.

⁶¹⁹ Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=FR>

⁶²⁰ Florence Chafiol et Alice Barbet-Massin, « La *blockchain* à l'heure de l'entrée en application du règlement général sur la protection des données », *Dalloz IP/IT* 2017, p. 637.

conséquent, le traitement effectué sur les données personnelles de la personne concernée sera illicite.

16.- Questionnements liés au consentement sur *blockchain*. Quelles sont les modalités de preuve de l'enregistrement du consentement sur *blockchain* ?

Pour prouver l'acte de consentement enregistré sur une *blockchain*, il doit être techniquement démontré que « *l'enregistrement a été réalisé dans des conditions permettant de garantir :*

- *l'intégrité et l'authenticité de l'information enregistrée,*
- *le fait que l'information codée corresponde bien au document à enregistrer ; et que*
- *la personne ayant enregistré l'information est bien celle prétendant être l'auteur de l'enregistrement »⁶²¹.*

Toutefois, quelques questions restent à résoudre. En effet, il s'agira non seulement de déterminer la personne compétente et autorisée à transcrire des données personnelles et des consentements sur la *blockchain*, mais aussi de savoir quel rôle assigner au responsable de traitement, savoir aussi selon quel protocole, quel langage et quelles règles de sécurité cet enregistrement aura lieu, sous le contrôle de quelle autorité compétente ?⁶²²

Noémie Weinbaum suggère « *de proposer à la personne que son consentement soit directement codé sur la blockchain sans qu'une collecte par formulaire ne soit préalablement réalisée de manière séparée. En d'autres termes, le consentement serait codé comme un "smart contract" générant automatiquement l'engagement de la personne à consentir au traitement de sa donnée personnelle »⁶²³.*

⁶²¹ Noémie Weinbaum, « La preuve du consentement à l'ère du RGPD et de la *blockchain* », *JCP E*, n° 10, 8 mars 2018.

⁶²² *Ibid.*

⁶²³ *Ibid.*

- Preuve du consentement au contrat en matière de *smart contracts*

17.- Distinction entre l'enregistrement de contrats préalablement élaborés et les contrats générés sur *blockchain*⁶²⁴. Le Professeur Célia Zolynski distingue deux situations liées aux *smart contracts*. Elle explique que dans une première situation, la *blockchain* permet d'enregistrer et de certifier des contrats préalablement formés, en conformité avec les modalités classiques de conclusion des contrats⁶²⁵. L'auteur considère que les fonctions d'horodatage de la *blockchain* permettent de garantir la preuve du contrat, par la traduction dans le code informatique de l'accord de volonté, en certifiant l'existence et le contenu de l'engagement et en lui conférant une date certaine⁶²⁶.

Dans une deuxième situation, l'auteur précise que des contrats peuvent aussi être automatiquement générés *via* la *blockchain*, le *smart contract* pouvant donc formaliser un accord de volonté qui sera ensuite exécuté automatiquement⁶²⁷. Dans ce cas, « le *smart contract* n'est pas le contrat mais peut s'analyser comme un mode de preuve du contrat et, au-delà, une modalité technique de son exécution. Il s'agirait alors d'organiser une exécution automatique du contrat ou de certaines de ses dispositions »⁶²⁸.

18.- Question de la programmation d'un contrat sur *blockchain*. Célia Zolynski reprend les interrogations d'autres auteurs selon lesquelles il serait possible ou non de « programmer un contrat directement dans la *blockchain*, sans qu'un accord de volonté n'ait été préalablement formé conformément à ces modalités

⁶²⁴ Sur cette question: voir aussi la distinction établie par Madame Claire Leveueur entre purs *smart contracts* et *smart contracts* d'application in *Les smart contracts - Étude de droit des contrats à l'aune de la blockchain*, op. cit., n° 322.

⁶²⁵ Célia Zolynski, « *Blockchain et smart contracts* : premiers regards sur une technologie disruptive », RDBF janv. 2017, p. 85.

⁶²⁶ Célia Zolynski, *op. cit.*, p. 85.

⁶²⁷ *Ibid.*

⁶²⁸ *Ibid.*

classiques. *La blockchain peut-elle former puis exécuter des contrats au sens juridique du terme ce qui reviendrait à admettre que le smart contract peut être un contrat per se ?* »⁶²⁹. Selon l'auteur, une telle question conduit à opérer des vérifications sur le respect des conditions de validité et des règles relatives au régime des engagements contractuels⁶³⁰.

« Pour admettre qu'un contrat puisse être formé sur la *blockchain* par *smart contract*, il conviendra tout d'abord de vérifier si le protocole informatique permet de satisfaire aux conditions propres à la formation d'un engagement contractuel. Il conviendra notamment de réfléchir à la possibilité d'implémenter dans le code informatique des étapes présidant à la rencontre de l'offre et de l'acceptation qui peuvent être encadrées pour certains contrats, à l'image des contrats conclus par voie électronique »⁶³¹.

19.- Gestion du consentement sur *blockchain* ? Maryline Laurent, Professeur en sciences informatiques à Télécom SudParis, Institut Mines-Télécom, a rédigé un article sur le sujet : « RGPD : la *blockchain* pour gérer le consentement ? », dans lequel elle décrit le début du processus de consentement qu'elle et son équipe de chercheurs ont imaginé entre un client et un fournisseur de service. « *Le client contacte l'entreprise sous couvert d'une authentification, et reçoit de la part du fournisseur une requête contenant les éléments du consentement nécessaire au bon fonctionnement du service. Sur la base de cette demande, le client peut préparer un smart contract dans lequel il précise des informations sur ce qu'il consent à autoriser vis-à-vis du traitement de ses données. Il crée ensuite ce contrat dans la blockchain qui notifie au fournisseur de service l'arrivée d'un nouveau consentement* »⁶³².

L'entreprise va ensuite opérer une vérification de la correspondance à ce qu'elle attend et procède à la signature du contrat, signature qui va matérialiser de manière définitive

⁶²⁹ *Ibid.*

⁶³⁰ *Ibid.*

⁶³¹ Célia Zolynski, *op. cit.*, p. 85.

⁶³² Maryline Laurent, « RGPD : la *blockchain* pour gérer le consentement ? », site Imtech: <https://imtech.imt.fr/2018/06/05/rgpd-blockchain-consentement/>

l'inscription dans un bloc de la chaîne de l'approbation des deux parties au contrat⁶³³. Le client, une fois qu'il a vérifié que tout avait bien fonctionné, procède à la fourniture de ses données.

Ce processus donne à l'utilisateur la possibilité de rédiger le contrat et d'être ainsi conscient de la portée de son consentement, en procédant à un choix des usages de ses données qu'il accepte⁶³⁴. « *Nous avons ajouté une dimension cryptographique spécifique aux travaux que nous menons* », précise Maryline Laurent. En effet, « *lorsque le smart contract est généré, il est accompagné d'un ensemble de matériel de chiffrement qui le fait apparaître au public comme indépendant de l'utilisateur. Impossible alors d'établir le lien entre le client du service et le contrat inscrit dans la blockchain, ce qui protège ses centres d'intérêt* »⁶³⁵.

La chercheuse souligne que ce ne sont pas les données personnelles qui sont inscrites sur la *blockchain*, mais « la donnée hachée pour protéger le client d'une attaque extérieure. L'entreprise bénéficie également de l'utilisation d'un consentement basé sur une chaîne de blocs. Grâce à la transparence des registres publics et à l'inscription horodatée immuable qui caractérise la *blockchain*, les fournisseurs de service peuvent satisfaire aux obligations d'auditabilité »⁶³⁶.

⁶³³ Maryline Laurent, *op. cit.*, site Imtech: [://imtech.imt.fr/2018/06/05/rgpd-blockchain-consentement/](http://imtech.imt.fr/2018/06/05/rgpd-blockchain-consentement/)

⁶³⁴ *Ibid.*

⁶³⁵ *Ibid.*

⁶³⁶ *Ibid.*