Collection lausannoise
CEDIDAC

Alexandre Richa / Damiano Canapa
(éditeurs)

Droit et économie numérique

Stämpfli Editions

Collection lausannoise
CEDIDAC

Alexandre Richa / Damiano Canapa
(éditeurs)

Droit et économie numérique

Collection lausannoise

Volume 73

Volumes 1 à 72 publiés dans la collection Recherches juridiques lausannoises

Sous-collection CEDIDAC (volume 107) dirigée par Damiano Canapa, fondée par François Dessemontet sous le titre Publication CEDIDAC et continuée par Jean-Marc Rapp et Edgar Philippin

Stämpfli Editions

Collection lausannoise
CEDIDAC

Droit et économie numérique

Édité par

Alexandre Richa
Professeur à l'Université de Lausanne, avocat

Damiano Canapa
Professeur à l'Université de Lausanne, directeur du CEDIDAC

Stämpfli Editions

Information bibliographique de la Deutsche Nationalbibliothek
La Deutsche Nationalbibliothek a répertorié cette publication dans la Deutsche Nationalbibliografie; les données bibliographiques détaillées peuvent être consultées sur Internet à l'adresse http://dnb.d-nb.de.

www.staempfliverlag.com

Print ISBN 978-3-7272-3467-5

Dans notre librairie en ligne www.staempflishop.com,
la version suivante est également disponible :

E-Book ISBN 978-3-7272-3468-2

printed in
switzerland

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C016087

L'effet disruptif des *smart contracts* et des DAOs sur le droit international privé

Florence GUILLAUME

Professeure à l'Université de Neuchâtel

I. Introduction : la genèse

La *blockchain* est présentée par les spécialistes comme une technologie qui entraîne une révolution d'Internet en permettant la création de programmes informatiques distribués et cryptographiquement sécurisés d'une nouvelle génération. Cette technologie est avant tout à l'origine d'un nouveau système de transfert d'argent à coût réduit, fonctionnant sans intermédiaire financier et librement accessible depuis n'importe quel endroit du monde à condition d'être équipé d'un dispositif électronique connecté à Internet (p.ex. un ordinateur ou un smart phone). Bitcoin[1] est la première utilisation de la *blockchain* connue du grand public permettant de réaliser des transferts d'argent internationaux à grande échelle au moyen d'une monnaie cryptographique[2]. Le bitcoin présente la particularité d'être, pour ainsi dire, « émis » par la technologie *blockchain*. Contrairement aux monnaies fiat émises par les Etats, le bitcoin n'est contrôlé par aucune autorité centrale de régulation et n'a pas cours légal. Le cours du bitcoin ne peut par conséquent pas être contrôlé par une autorité étatique. Bitcoin a profondément changé l'écosystème financier, ce qui a valu à la *blockchain* la qualification de « technologie disruptive »[3].

Depuis le lancement de Bitcoin en 2009[4], de nombreuses autres *blockchains* ont été mises en circulation, accompagnées de leurs propres cryptomonnaies. L'une des plus fameuses est Ethereum, qui a été lancée en 2015, et son ether qui est la deuxième cryptomonnaie la plus importante[5]. Ethereum se distingue de Bitcoin en poursuivant un autre objectif que le simple transfert d'argent. Cette *blockchain* a été développée de manière à faciliter la mise en place d'une seconde couche de programmation permettant d'automatiser les transferts de cryptomonnaies. La possibilité d'introduire un

1 Dans la présente contribution, le terme « Bitcoin » fait référence à la *blockchain* Bitcoin, alors que « bitcoin » désigne la cryptomonnaie bitcoin. La même logique est suivie pour les autres cryptomonnaies et leurs *blockchains* sous-jacentes.

2 NAKAMOTO, Bitcoin.

3 ANTONOPOULOS, Chapter 1 : What is Bitcoin ?

4 Le premier bloc de Bitcoin (« *genesis block* ») a été créé en janvier 2009.

5 BUTERIN, Ethereum White Paper.

programme informatique, désigné par le terme « *smart contract* »[6], permettant notamment de conditionner un transfert de cryptomonnaie à une série de règles, a offert de nouvelles perspectives pour l'utilisation de la *blockchain*. Cette sorte d'application a attiré l'attention des juristes, dès lors que des *smart contracts* peuvent être utilisés en matière contractuelle pour exécuter la prestation financière prévue dans un contrat, voire pour « numériser » un contrat ou encore pour créer un « contrat numérique ».

En droit suisse, le créancier n'est pas tenu d'accepter un paiement en cryptomonnaie, dès lors qu'il ne s'agit pas d'un moyen de paiement ayant cours légal[7]. Cela n'empêche pas pour autant les parties à un contrat de convenir, expressément ou tacitement, que le paiement peut être réalisé au moyen d'une cryptomonnaie[8]. Quant à la portée juridique d'un *smart contract*, elle suscite des difficultés particulières en fonction de la qualification qui sera retenue pour ce type d'application de la *blockchain*. Il est en tout cas clair qu'il n'est pas possible d'inférer du simple usage du terme « *contract* » que le *smart contract* peut être qualifié de contrat et avoir de ce fait une portée juridique. En outre, dans la plupart des cas, il sera nécessaire de faire le détour par les règles de droit international privé pour répondre à cette question, de manière à déterminer le droit applicable au *smart contract*. Il n'est en effet pas possible de partir du postulat qu'un *smart contract* est régi par le droit suisse (ou tout autre droit), dès lors que les relations de droit privé susceptibles de découler d'un *smart contract* s'inscrivent en principe dans un contexte international.

Plusieurs *smart contracts* peuvent être reliés les uns aux autres, de manière à créer un réseau de *smart contracts* que l'on peut désigner par le terme « *decentralized autonomous organization* » (DAO). Le lancement en 2016 de The DAO[9] sur Ethereum a révélé au public la possibilité de créer des entités décentralisées sur la *blockchain* et suscité bien des interrogations quant à la pérennité de ce type d'application au vu de l'arrêt brutal du programme après quelques mois. Ce gros projet de *crowdfunding* n'a en effet pas pu se développer comme souhaité en raison d'un détournement d'une partie des 150 millions de dollars qui avaient pu être levés en l'espace de quelques semaines. La communauté Ethereum a choisi de régler ce problème en procédant à un *hard fork*[10], c'est-à-dire en inversant entièrement la transaction effectuée par le

6 Le terme « *smart contract* » a été inventé par SZABO, Smart contracts.

7 Art. 84 al. 1 CO et art. 2 et 3 LUMMP.

8 Conseil fédéral, Rapport sur les monnaies virtuelles, N 2.1.2, p. 7.

9 JENTZSCH, The DAO White Paper.

10 Un *hard fork* survient suite à l'introduction d'une mise à jour du logiciel de la *blockchain* qui n'est pas compatible avec le logiciel existant, ce qui force la *blockchain* à se séparer en deux. Il en résulte qu'une nouvelle *blockchain* suivra les nouvelles règles, alors que l'ancienne *blockchain* continuera de suivre les règles initiales.

hacker, de manière à pouvoir rembourser les fonds aux investisseurs[11]. Le lancement d'autres DAOs depuis ce projet pionnier soulève de nouvelles questions juridiques, notamment quant à la qualification et à la portée juridique de ces formes d'organisations sociales qui présentent des caractéristiques très comparables à celles des sociétés. Le droit suisse ne permettant pas la constitution de DAOs, le statut juridique de ces « sociétés numériques » est en principe déterminé par un autre droit, avec pour conséquence que les règles de droit international privé doivent à nouveau être mises à contribution pour apporter une solution satisfaisante à ces nouvelles problématiques.

La présente contribution examine comment appliquer les règles de droit international privé suisses aux *smart contracts*, de façon générale et dans le cas particulier des DAOs. Après avoir décrit brièvement la technologie *blockchain* (II.), nous analyserons la notion de *smart contracts* et de DAOs afin de tenter de répondre à la question de savoir s'il est possible de leur attribuer une portée juridique (III.). Cela nous amènera à examiner les règles de droit international privé qui pourraient être appliquées pour déterminer le droit régissant les *smart contracts* et les DAOs, de manière à identifier l'ordre juridique propre à répondre à cette question (IV.). Notre analyse mettra en exergue le fait que la *blockchain* est aussi susceptible d'entraîner une « révolution » du droit international privé en faisant évoluer cette matière dans une direction qui… la ramène dans le passé. A moins que l'apparition de la *blockchain* soit l'occasion de rompre avec une conception archaïque du droit international privé, en intégrant la composante numérique dans le raisonnement conflictuel (V.).

II. La technologie *blockchain* en quelques mots

L'architecture de la *blockchain* ayant une influence sur le raisonnement juridique, il est nécessaire de revenir brièvement sur ses caractéristiques de base. Les propos qui suivent prennent le modèle Bitcoin comme référence pour décrire les aspects techniques de cette technologie. Bitcoin est une *blockchain* conçue comme un système de transfert d'argent fonctionnant avec le bitcoin, qui est la cryptomonnaie la plus répandue. Il faut cependant préciser que les autres *blockchains* peuvent s'écarter de ce modèle de référence sur certains points techniques ou conceptuels.

[11] Voir YERLY/BOULAY, Intervention by Alexis Roussel, Decentralized Autonomous Organizations (DAOs) for Idiots, N 10, p. 4. Cette décision a créé une rupture de la *blockchain* entre Ethereum (sur laquelle ladite transaction est annihilée), d'une part, et la chaîne originale (avec ladite transaction), qui s'appelle désormais Ethereum Classic, d'autre part.

A. Les caractéristiques de base de la *blockchain*

La *blockchain* est une technologie des registres distribués (« *distributed ledger technology* »)[12]. Il s'agit d'un modèle de gestion de données dans lequel les transactions sont enregistrées simultanément dans un grand nombre d'ordinateurs organisés en réseau et répartis à travers le monde. Le réseau d'ordinateurs est organisé de façon pair-à-pair (« *peer-to-peer* »), ce qui signifie que le registre contenant toutes les transactions est distribué auprès de tous les ordinateurs faisant partie du réseau, ce qui permet de supprimer le besoin de procéder à un enregistrement centralisé ou à la création de copies maître. Les ordinateurs en réseau sont en communication permanente de manière à partager en continu l'état de la *blockchain*.

La *blockchain* est une technologie décentralisée entièrement gérée par une communauté d'utilisateurs détenant des cryptomonnaies. Le fait qu'il ne soit pas nécessaire que le réseau soit géré par une institution centrale (p.ex. une banque ou un autre intermédiaire financier) est une caractéristique centrale de cette technologie. A la différence des plateformes numériques de type *Uber* ou *Airbnb*, les *blockchains* peuvent être gérées de façon indépendante, sans l'intervention d'un intermédiaire[13].

La *blockchain* fonctionne selon un système de confiance distribuée entre les utilisateurs. Son utilisation ne requiert pas de placer sa confiance en une institution centrale, ni en l'autre participant à la transaction. Chaque utilisateur peut avoir une copie de la *blockchain* sur son propre ordinateur et peut ainsi vérifier, par lui-même, la validité de toutes les transactions qui s'y effectuent. Le registre des transactions (i.e. le registre de la *blockchain*) est en effet public. Bitcoin a introduit un changement de paradigme dans l'écosystème financier en transférant la confiance qui était mise dans les autorités centrales (ou les tiers de confiance) dans le système informatique lui-même.

Les transactions sont réalisées en suivant plusieurs étapes d'un mécanisme de consensus décentralisé, ce qui permet d'apporter la confiance nécessaire au fonctionnement de tout le système de transfert d'argent[14]. La validité d'une

12 L'architecture de ce programme informatique permet le développement d'applications très différentes comme, par exemple, un registre de sociétés, un registre d'état civil, un registre de contrôle des habitants, un registre de données médicales des patients, un registre assurant la traçabilité de produits alimentaires, un registre permettant le suivi de la livraison d'une marchandise en enregistrant son passage à différents points de contrôle. Voir p.ex., GUILLAUME, Aspects of PIL related to BT, p. 54-56.

13 Voir p.ex. DE FILIPPI/WRIGHT, p. 34 s.

14 Il existe plusieurs types de mécanisme de consensus. Bitcoin recourt à *Proof of Work* (PoW) qui est encore le mécanisme utilisé dans la plupart des *blockchains* en fonction actuellement.

transaction est d'abord vérifiée par les ordinateurs du réseau. Ceux-ci identifient les comptes participant à la transaction sur la base d'une signature électronique attachée à chaque compte, laquelle est composée d'un jeu de deux clefs cryptographiques qui garantissent l'anonymat du titulaire de compte[15]. La transaction est ensuite intégrée dans un bloc regroupant plusieurs transactions qui sont validées simultanément par un ordinateur ou, plus généralement, par un groupe d'ordinateurs qui sont parvenus à trouver au hasard la suite de chiffres permettant au système de valider le bloc. Dès que celui-ci est validé, il est ajouté au bloc précédent de manière à composer la chaîne de blocs constituant le registre des transactions. Les ordinateurs validant les transactions sont désignés par le terme « mineurs ». Ils sont rétribués à la fois par les participants et par le système qui « émet » de nouvelles unités de bitcoin pour les rémunérer.

Au sein de Bitcoin, tous les participants sont traités de la même manière. Cette *blockchain* est accessible à tout le monde et chacun peut faire des transactions sans être limité par les frontières des Etats. Les ordinateurs faisant partie du réseau peuvent également se trouver n'importe où. Bitcoin n'est pas soumise à une autorité centrale, ni au contrôle d'un gouvernement ou d'une banque centrale. Il n'y a pas de censure possible, dès lors que personne ne détient le pouvoir de changer les règles du système ou d'en refuser l'accès à quelqu'un. Il est virtuellement impossible d'exercer un pouvoir sur Bitcoin ou d'en prendre le contrôle, en empêchant des transactions ou en modifiant des transactions déjà effectuées[16]. Une fois que la transaction est enregistrée sur la *blockchain*, elle est horodatée, inviolable et ne peut pas être corrompue ni effacée[17].

15 Chaque utilisateur de Bitcoin a (au moins) une identité sur Bitcoin résultant d'un jeu de deux clefs cryptographiques. La personne qui transfère des unités de bitcoin doit signer la transaction avec sa clef privée. La clef publique qui y est associée permet aux ordinateurs du réseau d'identifier le compte de l'utilisateur et de vérifier la validité de la transaction. La clef publique du destinataire est intégrée dans la transaction, de manière à permettre à ce dernier de récupérer ensuite les unités de bitcoin qui lui ont été transférées, après inscription de la transaction dans un nouveau bloc validé par les mineurs, au moyen de sa propre clef privée.

16 Il faut cependant relever qu'un mineur surpuissant (ou plusieurs mineurs réunissant leurs efforts) peut prendre le contrôle de Bitcoin en contrôlant 51% de l'activité de minage. Le contrôle de l'activité de minage permettrait en effet de décider de l'exécution (ou de l'absence d'exécution) de toute nouvelle transaction. Cette attaque, qui est théoriquement possible mais est considérée comme peu probable, est désignée par le terme « *51% attack* ». Voir WERBACH, p. 515-517.

17 Voir ANTONOPOULOS, Chapter 1.4 ; LEGALER, p. 11 ; WERBACH, p. 523 s.

B. L'accès à la *blockchain*

Les caractéristiques de base de la *blockchain* qui sont décrites ci-dessus correspondent au modèle de référence Bitcoin. Cette *blockchain* est composée d'un réseau d'ordinateurs entièrement ouvert, ce qui signifie que chacun peut y avoir accès pour y faire des transactions en tout temps et quel que soit l'endroit où il se trouve. Bitcoin est une *permissionless blockchain*, qui est librement accessible sans qu'il soit nécessaire de requérir une autorisation. Son code est en *open source*,ce qui signifie que chacun peut y avoir accès et que tout développeur informatique peut faire des propositions d'amélioration du code[18] ou reproduire le code et lancer une nouvelle *blockchain* . Ethereum, ainsi que de nombreuses autres *blockchains*, sont également des réseaux ouverts.

Certaines *blockchains* s'écartent de ce modèle de référence en étant gérées par une autorité centrale. Ce type de *blockchain* est en général développé par un Etat, une société ou une banque qui conserve un pouvoir de contrôle sur le système et en gère les droits d'accès. Ces *permissioned blockchains* ne sont pas des réseaux ouverts : l'accès est soumis à autorisation et le code n'est généralement pas en *open source*[19]. On peut mentionner comme exemple la (future) *blockchain* Libra de *Facebook*.

A la différence des *permissionless blockchains* qui garantissent (au moins en théorie) l'anonymat des utilisateurs, les *permissioned blockchains* requièrent en principe des utilisateurs de communiquer leur identité. En outre, ce modèle de *blockchain* n'est pas résistant à la censure dès lors que le système est contrôlé par une autorité centrale. Bien plus, contrairement au modèle de référence Bitcoin qui se déploie dans un environnement international, les *permissioned blockchains* peuvent être créées dans un environnement délimité par les frontières d'un Etat. L'accès à la *blockchain* peut être, par exemple, autorisé uniquement aux personnes résidant dans un Etat. Les ordinateurs du réseau, et en particulier les mineurs, se trouveront également en principe en nombre limité et sur le territoire d'un seul et même Etat. Lorsque les ordinateurs du réseau d'une *blockchain* se trouvent tous au sein d'un seul et même Etat, il en résulte un risque pour la sécurité du système. L'intégrité d'une *permissioned blockchain* peut se trouver en danger, par exemple, lorsque l'Etat dans lequel se trouvent les ordinateurs du réseau déclare illégale toute utilisation d'une *blockchain* pour préserver son économie nationale, interdit l'activité de minage pour des raisons écologiques, ou ordonne une coupure

18 Les mises à jour du programme se font par Bitcoin Improvement Proposal.

19 Il est, bien entendu, également possible de lancer des *blockchains* « mixtes », partiellement ouvertes, par exemple en prévoyant un système d'autorisation pour y avoir accès tout en laissant le code en *open source*.

généralisée d'Internet en raison de troubles sur son territoire. Les *permissioned blockchains* offrent, paradoxalement, un moins haut niveau de sécurité que les *permissionless blockchains*[20].

Il y a une différence conceptuelle fondamentale entre les *permissionless* et les *permissioned blockchains*. Le lancement de Bitcoin relève d'une idéologie consistant à considérer la technologie *blockchain* comme un moyen de se libérer du pouvoir des Etats et des intermédiaires financiers[21]. L'objectif initial était de créer les fondations d'un nouveau modèle économique autonome, en mettant en place un système de paiement (le bitcoin) sur lequel les gouvernements et les banques centrales n'auraient pas le pouvoir d'exercer un quelconque contrôle. En réintroduisant un tiers de confiance dans le système, les *permissioned blockchains* créent un environnement qui perd son libre accès et sa neutralité, présente un risque de censure, n'est pas public, et n'est pas nécessairement transfrontalier. Les *permissionless blockchains*, conçues sur le modèle Bitcoin, sont pour cette raison considérées par les puristes comme étant les seules « vraies » *blockchains*[22].

III. Le développement des *smart contracts* et des DAOs

Ethereum présente une évolution technologique qui a ouvert de nouvelles perspectives de développement de la *blockchain*. Cette plateforme a permis, dans un premier temps, d'automatiser le système de transfert d'argent tel que conçu par Bitcoin. Sur Ethereum, un transfert d'argent peut être conditionné à une série de règles définies dans un *smart contract*. Dans un deuxième temps, la mise en réseau de plusieurs *smart contracts* reliés les uns aux autres a donné lieu à la création d'entités décentralisées. C'est ainsi que sont apparues les DAOs dans le sillage des *smart contracts*.

A. Les *smart contracts* et le droit

La première question qui se pose en lien avec les *smart contracts*, sous l'angle du droit privé, est de déterminer si ce type de transaction a une portée juridique. Est-ce que l'utilisation d'un *smart contract* a un effet sur la valeur juridique du droit ou de l'obligation qui est supposé naître de la transaction ? Avant de

20 Du même avis : DE FILIPPI/WRIGHT, p.31 s.

21 NAKAMOTO, Bitcoin.

22 ANTONOPOULOS, The Five Pillars of Open Blockchains, 11.05.2019, https://www.youtube.com/watch?v=qlAhXo-d-64 (*consulté le 16.03.2020*), a défini les cinq piliers d'une « vraie » *blockchain* qui doit être, selon lui, *open*, *borderless*, *neutral*, *censorship resistant*, *and public*.

répondre à cette question, il convient de définir plus précisément la notion de *smart contract*.

1. La notion de smart contract

Le *smart contract* ne fait pas encore l'objet d'une définition standard. Ce terme peut être utilisé pour différents types de programmes informatiques fonctionnant sur la *blockchain*[23]. De manière générale, un *smart contract* peut être décrit comme un ensemble d'instructions données à un ordinateur dans un langage spécifique.

Nick Szabo a utilisé pour la première fois le terme « *smart contract* » en le définissant comme étant « un protocole de transaction informatisé qui exécute les conditions d'un contrat »[24]. Dans ce modèle initial, le *smart contract* est présenté comme un moyen de gagner en efficacité dans l'exécution d'un contrat, tout en réduisant les coûts de transaction, grâce à la rapidité de l'environnement numérique[25]. Cette définition présente l'apparence d'être fondée sur une analyse juridique d'un programme informatique[26]. Mais la portée du terme « *contract* » utilisé dans ce contexte ne doit pas être surestimée. Le programme dont il est question n'a pas nécessairement une portée juridique[27]. Il n'est d'ailleurs pas non plus « *smart* » : il ne fait qu'exécuter son code et n'est en aucune manière habité d'une intelligence propre[28].

Le grand avantage du *smart contract* réside dans le fait que la transaction, par exemple le transfert de cryptomonnaie, n'est effectuée que si les conditions prédéfinies sont remplies. Lorsque les conditions insérées dans le code informatique se réalisent, le transfert de cryptomonnaie est effectué automatiquement conformément au code. Le terme « contrat intelligent » est inspiré du fait que le code informatique permet d'exécuter automatiquement un accord convenu entre des parties conformément à des règles prédéfinies.

Les parties à un contrat peuvent encoder ce type de programme informatique sur Ethereum, avec pour effet que le paiement en cryptomonnaie prévu dans le contrat s'exécutera automatiquement lorsque les conditions requises seront remplies (p.ex. à une certaine date ou à la livraison de la

23 On relèvera à ce sujet que le concept de *smart contract* a été élaboré avant le lancement de Bitcoin et que ce type de programme informatique peut tout à fait fonctionner dans un autre environnement informatique que la *blockchain*.

24 SZABO, Smart contracts.

25 *Ibid*.

26 Voir MIK, p. 273.

27 CARRON/BOTTERON, N 21, p. 10 ; MEYER/SCHUPPLI, p. 208 ; MÜLLER, Les « *Smart Contracts* » en droit suisse, N 7, p. 55.

28 Un *smart contract* n'est pas (encore) géré par une intelligence artificielle.

marchandise). L'exécution du contrat est ainsi immuable et inviolable, avec pour conséquence qu'aucune des parties ne peut modifier les termes du contrat ni se retirer du contrat. Si, pour une raison ou une autre, le paiement n'aurait pas dû être effectué, le montant de cryptomonnaie transféré indûment ne peut être récupéré qu'au moyen d'une nouvelle transaction. Le *smart contract* garantit, en théorie tout au moins, l'exécution parfaite du contrat conformément aux conditions prédéfinies qui ont été encodées sur Ethereum.

Les *smart contracts* suscitent un intérêt grandissant auprès de beaucoup d'industries (p.ex. les assurances, le transport aérien, le commerce de matières premières, les services au consommateur, etc.), dès lors qu'ils permettent de réduire sensiblement les coûts de transaction.

2. La portée juridique des smart contracts

La portée juridique des *smart contracts* est reconnue peu à peu, mais de façon hésitante. Aux Etats-Unis d'Amérique, par exemple, plusieurs Etats ont reconnu la validité d'un contrat qui est exécuté sur la *blockchain* au moyen d'un *smart contract*[29]. Dans ce cas de figure, le *smart contract* est lié à un contrat sous-jacent convenu entre les parties et n'intervient que pour exécuter ce contrat (p.ex. exécuter la prestation pécuniaire). L'Illinois semble aller plus loin en qualifiant le *smart contract* de « *commercial contract* », ce qui pourrait impliquer que le *smart contract* ait une portée juridique propre[30]. Cet Etat est, à notre connaissance, le premier à avoir formellement attribué une portée juridique aux *smart contracts* ainsi qu'à toute autre forme d'information enregistrée sur la *blockchain*[31].

La question centrale de la portée juridique des *smart contracts* doit être résolue par chaque Etat dans l'exercice de sa souveraineté. Il appartient en effet au législateur national de décider si les *smarts contracts* peuvent avoir une portée juridique et quelle est cette portée. La réponse à cette question dépend donc de la perception du *smart contract* dans l'ordre juridique concerné.

En droit suisse, l'abondante littérature consacrée à ce sujet montre que même si la qualification contractuelle paraît s'imposer, la portée juridique du

29 Voir p.ex., Arizona House Bill 2417 of 29 March 2017 ; New York Assembly Bill 8780 of 27 November 2017 ; Tennessee House Bill 1507 of 26 March 2018.

30 Arkansas House Bill 1944 of 9 April 2019.

31 Illinois Blockchain Technology Act House Bill 3575 of 23 August 2019, entrée en vigueur au 1er janvier 2020.

smart contract est encore incertaine[32]. Une approche conservatrice mènerait à penser qu'un *smart contract* ne peut pas avoir une portée juridique indépendante de celle du contrat physique. Cependant, une majorité d'auteurs considèrent qu'un *smart contract* peut avoir, dans certaines circonstances, une portée juridique qui lui est propre[33]. Nous rejoignons cet avis. Il serait trop réducteur de penser que les *smart contracts* n'ont aucune portée juridique. Il n'est cependant pas non plus possible d'affirmer de façon générale que tous les *smart contracts* ont une telle portée[34]. Cela dépend des particularités du *smart contract* considéré. A notre avis, il n'est pas possible de fournir une réponse générale à la question de la portée juridique des *smart contracts*, car il faut distinguer fondamentalement entre deux types de *smart contracts*.

Le premier type de *smart contracts* représente ceux qui sont liés à un contrat physique sous-jacent, qui peut être désigné par le terme « contrat de base ». Dans cette constellation, le *smart contract* est utilisé « en appui » d'un accord convenu entre les parties. Le rôle du *smart contract* peut être limité à l'exécution de certaines prestations prévues dans le contrat de base. Par exemple, l'exécution d'un contrat de vente peut être convenue au moyen d'un *smart contract* qui exécute le paiement automatiquement au moment où la marchandise est livrée. Il y a donc un contrat de vente sous-jacent au *smart contract* et le transfert de cryptomonnaie déclenché par le *smart contract* permet d'exécuter le contrat de vente. La question qui se pose est de déterminer si l'exécution du contrat de base au moyen d'un *smart contract* a une portée juridique.

Le second type de *smart contracts* représente ceux qui existent uniquement sur la *blockchain* et qui n'ont aucun lien avec un contrat physique. L'accord des parties est alors uniquement formalisé en ligne, dans l'espace numérique, au moyen d'un *smart contract*, sans que ce « contrat numérique » soit lié à un contrat de base conclu dans le monde physique. Par exemple, un *smart contract* peut prévoir le transfert automatique de cinq ethers contre un bitcoin entre deux parties si le prix de l'ether atteint un certain niveau. Se pose dès lors la question de savoir si ce type d'accord a une portée juridique.

Ces deux types de *smart contracts* étant très différents d'un point de vue juridique, la question de la portée des *smart contracts* revient à déterminer, premièrement, si un programme informatique qui exécute un contrat de base

32 Voir p.ex., CARRON/BOTTERON, Contrats intelligents ; EGGEN ; FURRER ; JACCARD, N 21-32 et N 81-95 ; MÜLLER, Les « *Smart Contracts* » en droit suisse ; MÜLLER, Die *Smart Contracts*.

33 Voir p.ex., CARRON/BOTTERON, Contrats intelligents, N 30-33, p. 14-16 ; JACCARD, N 81-95 ; MÜLLER, Les « *Smart Contacts* » en droit suisse, N 40-43, p. 68 s.

34 Du même avis : MIK, p. 285 s.

dans le monde physique a un effet juridique, et, deuxièmement, si un *smart contract* peut se suffire à lui-même pour créer une relation juridique.

L'analyse se complexifie lorsque le *smart contract* est une transcription dans l'espace numérique de l'intégralité du contrat conclu dans le monde physique. En quelque sorte, l'environnement informatique se superpose alors à l'environnement juridique. Dans cette situation où le *smart contract* est un « contrat miroir »[35], la principale difficulté réside dans la détermination de la relation entre le contrat physique et le *smart contract*. Faut-il considérer le *smart contract* comme une simple modalité d'exécution du contrat physique ou peut-on lui attribuer une portée juridique indépendante de celle du contrat physique ? Dans ce dernier cas, on peut se demander quel « contrat » est le « contrat maître ». Autrement dit, doit-on considérer que l'accord liant les parties est, en réalité, le *smart contract* et que le document écrit n'est qu'une transcription dans un langage compréhensible pour tous de l'accord des parties, ou la solution inverse s'impose-t-elle ? En cas de divergence, comment déterminer si c'est le texte ou le code qui fait foi[36] ?

Si l'on admet qu'un *smart contract* peut être qualifié de contrat ayant une portée juridique propre, l'application du droit suisse reviendrait à qualifier un tel accord en fonction de la réelle et commune intention des parties[37]. La validité de la conclusion d'un tel contrat soulève des difficultés, notamment si les parties sont anonymes[38].

En conclusion, même si le *smart contract* a un effet obligatoire, dès lors que le code informatique ne peut pas être modifié après son encodage, il n'a pas pour autant nécessairement une portée juridique. Il n'en reste pas moins que le *smart contract* est immuable et inviolable, car il s'exécute nécessairement conformément au code informatique inscrit sur la *blockchain*[39]. De ce point de vue-là, le code représente la loi du *smart contract* (« *code is*

35 Par « contrat miroir », nous entendons un code informatique reflétant le texte figurant sur un contrat physique.

36 Cette question ne se pose pas en présence d'un contrat ricardien, dès lors qu'il s'agit d'un seul et même document qui peut être lu aussi bien par tout un chacun (comme un contrat physique) que par un programme informatique (comme une base de données). Voir GRIGG, The Ricardian Contract, Chapter 3 ; le même, On the intersection of Ricardian and Smart contracts.

37 Voir art. 18 al. 1 CO.

38 JACCARD, N 83 ; MÜLLER, Les « *Smart Contacts* » en droit suisse, N 42-43, p. 69 ; MÜLLER, Die Smart Contracts, p. 344.

39 Voir GLATZ, What are Smart Contracts ?

law »)[40]. Pour le reste, la portée juridique du *smart contract* en droit suisse est encore difficile à déterminer avec certitude.

B. Les DAOs et le droit

L'apparition des *smart contracts* sur Ethereum a permis de développer les premières DAOs. Depuis l'automne 2016, le lancement de DAOs est facilité depuis la plateforme Aragon[41], qui offre un écosystème propice à la création et à l'administration des DAOs. Ces entités décentralisées soulèvent de nombreuses questions sous l'angle du droit privé. Comme pour les *smart contracts*, nous allons nous concentrer sur la problématique de la portée juridique des DAOs, après avoir apporté les éléments nécessaires pour cerner les contours de ce nouveau modèle d'organisation sociale.

1. La notion de DAOs

A ce jour, les DAOs ont fait l'objet de très peu de recherches sous l'angle juridique[42]. Le potentiel de ces entités décentralisées est encore largement méconnu du public. L'arrêt brutal du projet pionnier The DAO en été 2016, après seulement quelques mois d'activité, est probablement à l'origine du peu d'intérêt suscité par ces formes d'organisations sociales entièrement autonomes fonctionnant sans organes centraux.

L'idée de créer des entités organisées, décentralisées et autonomes dans l'architecture de la *blockchain* a été formulée pour la première fois en 2013 par Daniel et Stan Larimer[43], qui ont inventé le concept de « *decentralized autonomous corporation* » (DAC). La DAC était définie comme une entité gouvernée par un ensemble de règles commerciales incorruptibles pouvant être exécutées indépendamment de toute implication humaine[44]. Dans ce modèle initial, la qualité de membre d'une DAC découlait de la détention de tokens, lesquels conféraient à leurs détenteurs des droits de participation au bénéfice de la DAC et/ou des droits de vote pouvant être exercés dans le processus décisionnel.

40 Voir LESSIG, Code and other laws of cyberspace, p. 3-8 ; le même, Code version 2.0, p. 1-8.
41 CUENDE LUIS, The Aragon Manifesto.
42 Pour une analyse complète et précise de la notion de DAO, voir RIVA, p. 21-31.
43 D. LARIMER, Overpaying for Security ; S. LARIMER, Bitcoin and the Three Laws of Robotics.
44 S. LARIMER, Bitcoin and the Three Laws of Robotics.

Le concept a été approfondi par Vitalik Buterin, qui a analysé plus précisément cette nouvelle forme d'organisation sociale dans trois *blogposts* successifs[45], avant de définir la « *decentralized autonomous organization* » dans le contexte du lancement d'Ethereum. Dans cette première définition, où cette nouvelle forme d'entité est présentée comme étant une extension logique des *smart contracts*, la DAO est décrite comme un ensemble de *smart contracts* à long terme contenant des actifs et codifiant les règles de gouvernance applicables à l'entité[46].

Sur ces bases, il n'existe pas encore de définition communément admise de la DAO[47]. Nous retiendrons le fait que les DAOs sont des sortes de « sociétés numériques » [48] réalisant des fonctions semblables à celles d'une société au sens traditionnel du terme, en permettant à leurs membres de participer à un projet commun. Plus précisément, une DAO peut être définie comme une « entité créée par le déploiement d'un logiciel autonome fonctionnant sur un système distribué permettant à un réseau de participants d'interagir et de gérer des ressources sur une base transparente et selon les règles définies par le code du logiciel »[49].

2. La portée juridique des DAOs

Les DAOs sont en général détachées de tout ordre juridique étatique et n'ont, bien entendu, pas la personnalité morale. Cela entraîne des difficultés pratiques et juridiques, notamment lorsqu'une DAO doit interagir avec le monde physique (p.ex. pour conclure un contrat). On peut citer comme exemples de DAOs constituées hors de tout cadre légal étatique The DAO et dxDAO[50]. Ce modèle de DAOs est entièrement organisé et géré de façon décentralisée et

45 BUTERIN, DAC Part I, II et III.

46 BUTERIN, Ethereum White Paper, p. 1.

47 Pour des essais de définition, voir p.ex., CARRON/BOTTERON, How smart can a contract be ?, p. 110 ; MIGNON, p. 5.

48 RIVA, p. 30, introduit une distinction utile entre deux formes de DAOs, à savoir les « *top layer DAOs* » et les « *ground layer DAOs* ». La première forme de DAOs correspond à la notion, retenue dans la présente contribution, d'une sorte de « société numérique ». La seconde forme de DAOs ne prétend pas fonctionner d'une manière semblable aux sociétés, leur but étant plutôt de servir de mécanisme de paiement par l'« émission » d'une cryptomonnaie. Les *« ground layer DAOs* » permettent à des formes plus complexes de DAOs d'utiliser leur infrastructure pour fonctionner. Ethereum peut, par exemple, être qualifiée, à ce titre, de « *ground layer DAO* ».

49 RIVA, p. 28.

50 DxDAO a été créée par la société *Gnosis Ltd.* et a acquis son indépendance six semaines après son lancement, en été 2019. Voir GNOSIS, The dxDAO has awoken.

distribuée par des règles de gouvernance encodées dans les *smart contracts* qui la composent. Ces entités décentralisées existent dans l'espace numérique sans aucune référence au droit d'un Etat particulier.

Certains Etats ont récemment légiféré sur les DAOs. En 2018, Malte[51] et l'Etat américain du Vermont[52] ont adopté des lois permettant de créer des DAOs. Les DAOs constituées conformément à une législation nationale présentent la particularité d'utiliser comme règles de gouvernance des *smart contracts* qui sont conformes aux prescriptions figurant dans la loi d'un Etat. Ce modèle de DAOs a une existence juridique définie par le droit en vertu duquel la DAO s'est organisée. On peut citer comme exemple de DAO constituée dans un cadre légal étatique dOrg LLC[53], qui est la première DAO créée conformément à la loi du Vermont.

La question de la portée juridique des DAOs, et avant tout de leur qualification juridique, doit être résolue par chaque Etat dans l'exercice de sa souveraineté. Il appartient en effet au législateur national de décider si les DAOs peuvent avoir une existence juridique sur son territoire.

Les DAOs n'ont pas encore attiré l'attention du législateur suisse. La tendance de la doctrine suisse est de qualifier les DAOs de « sociétés ». Mais leur transposition dans l'ordre juridique suisse ne va pas de soi, dès lors qu'il n'existe pas de forme de société parfaitement équivalente. La démarche consiste donc à rechercher la forme de société du droit suisse présentant le plus de ressemblances avec les DAOs[54], étant précisé que le *numerus clausus* des formes de sociétés ne permet pas de retenir une solution de société mixte *sui generis* empruntant des éléments de gouvernance à plusieurs formes de sociétés.

Certains auteurs ont tenté d'appréhender les DAOs sous l'angle du droit suisse. Les qualifications de placements collectifs de capitaux[55] ou de club d'investissement[56] ont été, par exemple, envisagées, mais finalement considérées comme inadaptées. Il est davantage tentant de qualifier les DAOs de société simple, en recourant ainsi à la forme de société subsidiaire et « par

51 Maltese Bill N C 689, Innovative Technology Arrangements and Services Act, 2018.

52 Vermont Act N 205 (S.269), An act relating to blockchain business development.

53 Voir BODDY, DOrg LLC.

54 On relèvera à ce sujet que la qualification doit être opérée en fonction des caractéristiques organisationnelles de la DAO considérée. Il n'est donc, *a priori*, pas possible de retenir une qualification unique pour toutes les DAOs.

55 HESS/SPIELMANN, p. 192 ; YERLY/BOULAY, Intervention by Olivier Hari, Cryptocurrencies and DAO : What protection for the investors ?, N 15, p. 5 s.

56 HESS/SPIELMANN, p. 192.

défaut » du droit suisse[57]. La structure organisationnelle des DAOs présente cependant peu d'analogies avec celle des sociétés simples. On relèvera à ce titre le fait que les membres d'une société simple sont clairement identifiés, contrairement aux détenteurs de tokens qui sont en principe anonymes[58]. Par ailleurs, la responsabilité personnelle des membres d'une société simple paraît incompatible avec la position des détenteurs de tokens qui ne s'attendent pas à assumer une quelconque responsabilité personnelle au-delà de leur contribution financière initiale[59]. Cet élément fait ressortir le fait que les DAOs présentent en réalité davantage d'analogies avec les sociétés de capitaux qu'avec les sociétés de personnes. Mais leur inscription au registre du commerce est, pour l'heure, impossible.

Dès lors que les DAOs ne peuvent, *a priori*, pas entrer dans l'une des formes de sociétés du droit suisse, il convient de rechercher quelles autres institutions juridiques du droit matériel suisse pourraient être considérées comme fonctionnellement équivalentes à ce type d'entités décentralisées. A notre avis, une qualification contractuelle pourrait s'avérer adaptée pour certaines DAOs. La démarche consisterait alors à considérer qu'une DAO peut être qualifiée de contrat mixte *sui generis*[60] lorsqu'elle est régie par le droit suisse.

L'incertitude quant à la qualification des DAOs en droit suisse ne permet pas d'anticiper quelles règles du droit suisse seraient appliquées à une DAO si ce droit devait être applicable. Il est même permis d'admettre que, dans une telle situation, il est très peu vraisemblable que la DAO ait une quelconque existence juridique en Suisse en tant qu'entité distincte de ses membres. On peut en effet douter du fait qu'une DAO puisse être valablement constituée en application du droit suisse des sociétés.

IV. La localisation des *smart contracts* et des DAOs

La recherche de la portée juridique des *smart contracts* et des DAOs soulève une question fondamentale : quel Etat a la compétence de déterminer si un *smart contract* ou une DAO a une portée juridique ? L'application du droit suisse (ou tout autre droit) ne s'impose pas dans le contexte international de la

57 Voir HESS/SPIELMANN, p. 191 s. ; YERLY/BOULAY, Intervention by Blaise Carron, Aspects of contractual law, N 18, p. 6 s. ; JACCARD, N 97.

58 Voir YERLY/BOULAY, Intervention by Blaise Carron, Aspects of contractual law, N 18, p. 6 s.

59 Voir HESS/SPIELMANN, p. 191 s.

60 Ce raisonnement rejoint celui suivi par le Tribunal fédéral lorsqu'il est confronté à l'application du droit matériel suisse à un trust : ATF 96 II 79 (arrêt *Harrison*).

blockchain[61]. La détermination du droit national applicable à un *smart contract* ou à une DAO doit être faite au moyen des règles de droit international privé. Ce sont ces règles qui vont permettre de rattacher un *smart contract* ou une DAO au territoire d'un Etat et déterminer ainsi le droit national régissant leur portée juridique.

A. La détermination du droit applicable aux *smart contracts*

Les règles de droit international privé contiennent des critères de rattachement – tels que le domicile, la résidence habituelle ou l'établissement des parties, ou bien le lieu d'exécution d'un contrat – pour déterminer l'Etat avec lequel la cause présente les liens les plus étroits[62]. L'objectif est de localiser géographiquement la relation juridique considérée à l'intérieur des frontières d'un Etat. Cette méthode classique de droit international privé, qui remonte au XIX^e^ siècle, trouve son fondement dans le principe de territorialité et la division du monde en Etats nations.

L'application des règles de droit international privé aux *smart contracts* implique d'ancrer une transaction qui intervient dans l'environnement numérique de la *blockchain* dans le territoire d'un Etat. Cet ancrage n'est pas aisé, car la transaction n'a pas nécessairement de lien avec le monde physique. *A priori*, le lieu d'exécution ne peut pas être localisé dans le territoire d'un Etat, dès lors qu'un *smart contract* s'exécute uniquement dans l'espace numérique. En outre, l'anonymat des parties empêche potentiellement toute localisation au lieu du domicile, de la résidence habituelle ou de l'établissement des parties. L'application des règles de droit international privé localisatrices aux *smart contracts* semble par conséquent déboucher sur une impasse[63]. Cette conclusion est cependant trop hâtive, car il faut distinguer deux situations[64].

Premièrement, lorsqu'un *smart contract* est utilisé pour exécuter un contrat de base, le *smart contract* constitue l'un des éléments requis pour exécuter le contrat de base conclu entre les parties dans le monde physique. Il est alors

61 Sur la base du modèle de référence Bitcoin, nous partons du principe que l'utilisation de la *blockchain* suffit pour conférer une portée internationale aux transactions qui y sont effectuées. A ce sujet, voir GUILLAUME, Aspects of PIL related to BT, p. 59 s. ; GUILLAUME, *Blockchain*, p. 174 s. Ce n'est que dans des circonstances exceptionnelles que la portée d'une *permissioned blockchain* peut être limitée au territoire d'un Etat. Voir *supra* II.B.

62 Voir, notamment, les art. 112 ss LDIP.

63 La question de la localisation du *smart contract* peut être écartée en procédant à une élection de droit. Voir *infra* V.

64 Voir GUILLAUME, Aspects of PIL related to BT, p. 66-69 ; GUILLAUME, *Blockchain*, p. 172-174.

possible de partir du principe que les parties se connaissent. La transaction peut par conséquent être ancrée dans le monde physique en appliquant les règles de droit international privé traditionnelles. Dans cette situation, le rattachement du *smart contract* dépend de celui du contrat de base. Autrement dit, le droit applicable au *smart contract* doit être recherché en déterminant le droit applicable au contrat de base. Le droit applicable au contrat de base – et également au *smart contract* – peut ainsi être déterminé, par exemple, en fonction du domicile des parties ou du lieu d'exécution du contrat de base. Cette approche suppose d'admettre que le *smart contract* n'a pas de portée juridique indépendante de celle du contrat de base.

Deuxièmement, lorsqu'un *smart contract* n'est pas lié à un contrat de base, il est entièrement exécuté dans l'espace numérique de la *blockchain*. Il est très difficile – pour ne pas dire impossible – d'ancrer ce type de transaction dans le territoire d'un Etat particulier. Il n'est en effet pas possible de matérialiser un quelconque lieu d'exécution dans le monde physique. Par ailleurs, l'identité des parties présente une difficulté supplémentaire en raison de l'anonymat des utilisateurs. L'anonymat des parties à la transaction rend impossible l'identification du domicile, de la résidence habituelle ou de l'établissement des parties contractantes. Même si les parties pouvaient être identifiées par la suite, par exemple après la survenance d'un litige, la détermination du droit applicable au *smart contract* par la localisation de l'une ou l'autre partie ne conduirait pas à une solution satisfaisante. L'application d'un droit déterminé sur la base de la localisation de l'une des parties serait en effet totalement imprévisible pour l'autre partie. Il en résulterait une insécurité juridique beaucoup trop importante. Il apparaît donc que les règles de droit international privé ne sont pas adaptées aux *smart contracts* qui ne sont pas liés à un contrat de base conclu dans le monde physique, dès lors qu'il n'est pas possible de localiser ces « contrats numériques » en tant que tels dans le monde physique.

En conclusion, lorsque le *smart contract* est lié à un contrat de base, il est possible de procéder à un rattachement dépendant du *smart contract* en lui appliquant le droit régissant le contrat de base. Dans ce cas, le *smart contract* aura une portée juridique s'il est rattaché à un Etat dont le droit attribue un effet juridique à ce type de transaction. Il est ainsi parfaitement envisageable que le *smart contract* n'ait aucune portée juridique, par exemple lorsqu'il se retrouve rattaché au droit d'un Etat qui considère que ce type de transaction est contraire à son ordre public. En outre, lorsque le *smart contract* n'est pas lié à un contrat de base, il se déploie uniquement dans l'espace numérique et ne peut par conséquent pas être localisé dans le monde physique. Il est alors difficile de savoir si le *smart contract* a une portée juridique, dans la mesure où il n'est pas possible de déterminer dans quel ordre juridique il faut rechercher la réponse à cette question. La portée juridique d'un *smart contract* qui n'est pas lié à un contrat de base est par conséquent incertaine.

B. La détermination du droit applicable aux DAOs

L'application des règles de droit international privé aux DAOs pour déterminer le droit qui leur est applicable soulève une première question qui est celle de la qualification de ces entités décentralisées. Au vu de la notion que nous avons retenue, selon laquelle les DAOs sont des sortes de « sociétés numériques »[65], la qualification « sociétés » paraît la plus adaptée. Il ne peut cependant pas être exclu qu'une qualification contractuelle soit retenue, en fonction de la manière dont une société est définie dans les règles de droit international privé.

L'enjeu de la qualification des DAOs comme sociétés est leur reconnaissance en tant qu'entités juridiques indépendantes des détenteurs de leurs tokens. Si l'existence des DAOs ne soulève pas de question particulière dans l'espace numérique de la *blockchain*, leur existence juridique dans le monde physique ne peut pas être admise sans autre. Les DAOs ne peuvent en effet exister en tant que « sociétés numériques » que s'il est possible de leur appliquer – au moins par analogie – la fiction attribuant une personnalité juridique aux sociétés[66]. De même qu'il appartient à chaque Etat de déterminer à quelles conditions une société peut être créée dans son ordre juridique, chaque Etat peut fixer les conditions auxquelles une société constituée selon un droit étranger peut exister sur son propre territoire. Cette question de la reconnaissance des sociétés étrangères n'est pas réglementée au niveau international.

En Suisse, les sociétés étrangères sont reconnues de plein droit sans qu'il soit nécessaire de procéder à des formalités particulières[67]. Pour pouvoir exister dans l'ordre juridique suisse, une société étrangère doit néanmoins remplir certaines conditions. Premièrement, l'entité considérée doit pouvoir être qualifiée de société en droit international privé, ce qui implique qu'elle corresponde à la notion de « société de personnes organisée » ou de « patrimoine organisé »[68]. Si l'entité considérée n'est pas suffisamment organisée, elle ne pourra pas être qualifiée de société et la qualification contractuelle s'imposera[69]. On relèvera à ce sujet que « la forme juridique et la dénomination de l'entité n'ont aucune importance, de même que le fait qu'elle ait ou non la personnalité morale. La nature de son but (idéal ou lucratif) n'a pas non plus d'incidence »[70]. Deuxièmement, l'entité considérée doit avoir été

65 Voir *supra* III.B.1.
66 En droit suisse, voir art. 52 CC.
67 CR-Guillaume, N 9 *ad* art. 150-165 LDIP, p. 1272.
68 Voir art. 150 al. 1 LDIP ; CR-Guillaume, N 4-8 *ad* art. 150 LDIP, p. 1282 s.
69 Voir art. 150 al. 2 LDIP ; CR-Guillaume, N 9-12 *ad* art. 150 LDIP, p. 1284 s. Dans ce cas, les art. 112 ss LDIP s'appliquent.
70 CR-Guillaume, N 2 *ad* art. 150 LDIP, p. 1282.

valablement constituée selon le droit qui la régit[71]. Une société est en principe régie par le droit de l'Etat en vertu duquel elle s'est organisée, subsidiairement par le droit de l'Etat dans lequel elle est administrée en fait[72]. Lorsque la société est administrée dans plusieurs Etats, le critère subsidiaire de rattachement à l'Etat dans lequel la société est administrée en fait désigne l'Etat dans lequel se trouve son administration centrale[73]. Si ces deux conditions sont remplies, l'existence juridique d'une société étrangère sera reconnue en Suisse, avec pour conséquence qu'elle pourra acquérir valablement des droits et obligations sur le territoire suisse et ester en justice devant les tribunaux suisses.

Dès lors que le droit suisse ne connaît pas la DAO, le statut juridique de cette forme d'organisation sociale est en principe déterminé par un autre droit. Il est par conséquent nécessaire de recourir aux règles de droit international privé pour déterminer si une DAO existe dans l'ordre juridique suisse[74].

Une DAO peut être qualifiée de société en droit international privé suisse si elle est suffisamment organisée. Cela implique une certaine organisation sociale qui soit reconnaissable de l'extérieur[75]. Il nous semble qu'une DAO – correspondant à la définition que nous avons retenue[76] – peut en principe être qualifiée de société en droit international privé suisse[77], étant précisé que cette analyse doit être faite individuellement en fonction des caractéristiques de l'entité décentralisée considérée. Il en résulte qu'une DAO peut exister juridiquement en Suisse si elle a été valablement constituée selon le droit qui la régit. Pour vérifier si cette condition est remplie, il convient de distinguer deux situations.

Premièrement, lorsqu'une DAO est constituée en vertu d'une loi nationale étrangère, elle est clairement rattachée à un ordre juridique étatique. Dans ce cas, la reconnaissance suit les mêmes règles que pour toute société étrangère. Il en découle que la DAO considérée sera reconnue en Suisse comme entité juridique si elle a été valablement constituée selon le droit de l'Etat en vertu duquel elle s'est organisée ou, si tel n'est pas le cas, en vertu du droit de l'Etat dans lequel elle est administrée en fait. Par exemple, une DAO constituée selon la loi de l'Etat du Vermont peut être reconnue en Suisse si elle remplit les

71 CR-Guillaume, N 9 *ad* art. 150-165 LDIP, p. 1272.

72 Voir art. 154 al. 1 et al. 2 LDIP ; CR-Guillaume, N 12-20 *ad* art. 154 LDIP, p. 1300-1303.

73 CR-Guillaume, N 19 *ad* art. 154 LDIP, p. 1302.

74 Pour une analyse détaillée et exemplative de la reconnaissance des DAOs en Suisse, voir RIVA, p. 36-58.

75 Voir CR-Guillaume, N 3 *ad* art. 150 LDIP, p. 1282.

76 Voir *supra* III.B.1.

77 Du même avis : RIVA, p. 40-45, qui parvient à cette conclusion sur la base d'une analyse de la législation de Malte et de l'Etat du Vermont, d'une part, et de plusieurs DAOs constituées sans référence à un droit étatique, d'autre part.

conditions prescrites par ce droit pour être valablement constituée. Ce type de DAO peut être relativement facilement ancré dans le monde physique et sa reconnaissance en Suisse ne devrait donc pas susciter de difficulté de ce point de vue-là.

Deuxièmement, lorsqu'une DAO est entièrement organisée et gérée de façon décentralisée et distribuée par des règles de gouvernance encodées dans les *smart contracts* qui la composent, sans aucune référence au droit d'un Etat particulier, il n'est en principe pas possible de la rattacher au droit d'un Etat. Une telle DAO n'est en effet ni organisée selon un droit étatique, ni administrée dans un Etat. Elle existe uniquement dans l'espace numérique de la *blockchain* et ne peut pas être matérialisée dans le monde physique. Le rattachement de ce type de DAO à l'ordre juridique d'un Etat serait par conséquent totalement artificiel. D'ailleurs, les concepteurs de ce type de DAOs cherchent souvent précisément à couper tout lien de rattachement avec le monde physique de manière à créer une entité décentralisée qui soit organisée de façon parfaitement autonome. Dans cette situation, il n'est en principe pas attendu de la DAO qu'elle ait des activités hors de l'espace numérique[78]. La reconnaissance en Suisse d'une DAO qui n'est pas constituée en vertu d'une loi nationale en tant que société nous semble par conséquent douteuse[79].

Il convient cependant de réserver le cas particulier où il serait possible de localiser dans un Etat l'administration centrale d'une DAO constituée sans aucune référence à un droit étatique. Cette situation pourrait se présenter, par exemple, lorsque la qualité de détenteur de tokens d'une DAO est limitée exclusivement aux personnes résidant dans un seul et même Etat. Le critère de rattachement subsidiaire de l'Etat dans lequel la société est administrée en fait[80] désignerait alors cet Etat. Si l'administration de fait d'une DAO pouvait être localisée de cette manière en Suisse, le droit suisse serait applicable à cette

78 Il peut arriver que ce type de DAO doive entrer en contact avec le monde physique, par exemple pour conclure un contrat avec un fournisseur de services. Dans ce cas, la question de la reconnaissance de la DAO dans le monde physique se posera en lien avec sa capacité à être titulaire de droits et obligations, et notamment sa capacité à se faire représenter dans le monde physique.

79 Voir cependant RIVA, p. 54-58, qui propose d'interpréter l'art. 154 LDIP à la lumière du principe de l'équivalence fonctionnelle pour reconnaître ce type de DAOs. En interprétant de façon extensive, et néanmoins de façon téléologique, le terme « Etat » figurant dans cette disposition comme signifiant « *online jurisdiction* », et le terme « droit » comme signifiant « *code* », cet auteur parvient à la conclusion que même une DAO qui n'est pas constituée selon une loi nationale pourrait être reconnue dans l'ordre juridique suisse.

80 Voir art. 154 al. 2 LDIP.

DAO. Il conviendrait alors de transposer cette entité décentralisée dans le droit suisse pour déterminer les règles du droit matériel suisse régissant son statut[81].

En conclusion, il n'est pas possible de fixer une règle générale au sujet de la portée juridique des DAOs. La reconnaissance de l'existence juridique d'une DAO dépend de ses caractéristiques internes. Lorsqu'une DAO est constituée en vertu d'une loi nationale, sa reconnaissance en Suisse peut en principe intervenir aux mêmes conditions que pour une société étrangère « traditionnelle ». Ce type de DAOs devrait par conséquence exister de plein droit en Suisse sans aucune formalité. En revanche, dans le cas beaucoup plus courant où une DAO a été constituée sans aucune référence à un droit étatique, l'application des règles de droit international privé ne permet en principe pas de l'ancrer dans le territoire d'un Etat particulier. Il n'est par conséquent pas possible de déterminer si la DAO considérée a été valablement constituée selon le droit d'un Etat. Il en découle une grande incertitude quant à la possibilité de reconnaître une telle entité décentralisée en tant que société en Suisse. Il y a donc un risque qu'une DAO ne puisse pas acquérir valablement des droits et obligations sur territoire suisse ni ester en justice devant les tribunaux suisses.

V. Conclusion : retour vers le passé ou en route vers le futur ?

La technologie *blockchain* met en lumière les limites du droit international privé face à l'espace numérique. Il ressort de notre analyse que les règles de conflit localisatrices ne sont pas adaptées à certaines transactions se déployant uniquement dans l'espace numérique de la *blockchain*. Un *smart contract* non lié à un contrat de base ne peut pas être localisé dans le monde physique. Il en va de même d'une DAO constituée sans aucune référence à un droit étatique : elle ne peut pas être ancrée dans le territoire d'un Etat particulier. Il en résulte qu'il n'est pas possible de déterminer quel est le droit régissant ce type de transactions intervenant exclusivement dans l'environnement de la *blockchain* et, par conséquent, leur portée juridique.

Ce manque de prévisibilité des règles de droit applicables apporte une importante insécurité juridique qui est accrue par le fait que les *smart contracts* et les DAOs évoluent en principe dans un contexte transfrontalier. Bien plus, l'impossibilité d'ancrer certains *smart contracts* et certaines DAOs dans le monde physique remet en question la fonction de localisation géographique des règles traditionnelles de droit international privé qui paraissent inadaptées aux transactions numériques. Face à ce constat, le droit international privé peut apporter trois réponses différentes.

81 A ce sujet, voir *supra* III.B.2.

La première réponse revient à laisser aux parties le soin de remédier par elles-mêmes à l'insécurité juridique en convenant du droit applicable à leur transaction. Il est techniquement possible d'encoder une clause d'élection de droit dans un *smart contract*. Il convient uniquement de s'assurer au préalable que les *smart contracts* ont une portée juridique dans l'ordre juridique choisi[82]. Les parties peuvent également convenir de la même manière du for, afin de s'assurer qu'un éventuel litige sera traité par une juridiction qui reconnaît l'existence juridique des transactions effectuées sur la *blockchain*[83]. S'agissant d'une DAO, le choix des parties devra impérativement se porter sur un ordre juridique reconnaissant son existence juridique, de manière à ce qu'elle puisse ester en justice et y faire valoir ses droits. L'autonomie de la volonté est un moyen simple d'obtenir la prévisibilité nécessaire à la sécurité juridique, si tant est que les parties ont exercé cette liberté en convenant valablement du for et du droit applicable à leur relation juridique.

En l'absence d'un choix exprimé par les parties, lorsque toute tentative de localisation géographique d'un *smart contract* ou d'une DAO est vouée à l'échec, la deuxième solution serait d'appliquer le droit du for[84]. Dès lors que le droit applicable dépend directement du tribunal saisi, la question reviendrait donc à se demander comment déterminer le for. Autrement dit, sur quel critère un Etat devrait accepter d'offrir la protection de ses tribunaux pour juger d'un litige en lien avec une transaction se déployant exclusivement dans l'espace numérique de la *blockchain* ? La réponse ne s'impose pas dans la situation envisagée où l'application de critères de rattachement objectifs ne permet pas de localiser la cause. A notre avis, il faut laisser au demandeur la possibilité d'agir dans l'Etat de son choix. Le tribunal saisi par le demandeur devrait avoir toute latitude pour accepter sa compétence en fonction de l'ensemble des circonstances du cas d'espèce. Cette solution nous paraît appropriée pour garantir l'accès à la justice étatique en cas de litige survenant en lien avec une transaction se déroulant uniquement sur la *blockchain*. Mais elle présente l'inconvénient de manquer de prévisibilité et de ne pas réellement apporter de sécurité juridique.

En préconisant de la sorte l'application de la *lex fori* et en reconnaissant l'existence d'une compétence universelle des tribunaux en matière civile et commerciale, on revient à un raisonnement conflictuel datant d'avant le XIX^{e} siècle. Ce type de raisonnement s'écarte en effet du principe de proximité en laissant au demandeur, dans une large mesure, la possibilité de choisir le for et le droit applicable sans tenir compte de l'intensité des liens de la cause avec l'Etat dont il a choisi unilatéralement les tribunaux. L'évolution technologique

82 Voir GUILLAUME, *Blockchain*, p. 178-180.
83 Voir GUILLAUME, *Blockchain*, p. 176-178.
84 Voir GUILLAUME, Aspects of PIL related to BT, p. 82 ; GUILLAUME, *Blockchain*, p. 181 s.

conduirait donc à opérer un retour vers le passé en reniant la méthode classique de droit international privé consistant à désigner le siège de la situation juridique. Les *smart contracts* et les DAOs auraient ainsi un effet disruptif sur le droit international privé en remettant en question tout l'acquis de cette matière du droit.

Toutefois, une troisième voie se dessine pour apporter une réponse à la difficulté existant à localiser dans le territoire d'un Etat les *smart contracts* sans aucun lien avec un contrat de base et les DAOs détachées de tout ordre juridique étatique. Plutôt que d'essayer désespérément d'ancrer ce type de transactions dans le territoire d'un Etat délimité par ses frontières physiques, on pourrait envisager de reconnaître l'existence d'un « territoire » numérique auquel seraient rattachés les contrats et sociétés numériques. Ces types de *smart contracts* et de DAOs seraient ainsi régis uniquement par une série de règles prédéfinies encodées sur la *blockchain* sans qu'il soit nécessaire de se référer à un droit national. Cette théorie est défendue par certains auteurs prônant la création d'un espace numérique souverain qui serait régi par un droit anational (p.ex. la « *lex cryptographia* »)[85]. Ce raisonnement semble plus pertinent que de tenter de localiser géographiquement dans le monde physique des transactions se déployant uniquement dans l'espace numérique. En outre, il présente l'avantage de respecter la méthode classique du droit international privé, dans la mesure où la recherche des liens les plus étroits conduirait à rattacher assez logiquement un *smart contract* ou une DAO au « territoire » numérique. Mais cela supposerait d'admettre que la *blockchain*, ou plus largement Internet, constitue une juridiction équivalente à celle d'un Etat[86]. Cette nouvelle approche, qui est à première vue déstabilisante, permettrait de prendre en compte l'existence d'un espace numérique, qui est de plus en plus présent dans les relations transfrontières, et d'amener le droit international privé dans le futur, sans rompre entièrement avec la fonction localisatrice traditionnelle de la règle de conflit.

VI. Bibliographie

Andreas M. Antonopoulos, The Internet of Money, Vol. 1, 2016 ; **Klaus Peter Berger**, The Creeping Codification of the New Lex Mercatoria, 2e éd., Alphen aan den Rijn 2010 ; **Max Boddy**, DOrg LLC Purports to be First Legally Valid DAO Under US Law, Cointelegraph, 12 juin 2019 (https://cointelegraph.com/news/dorg-llc-purports-to-be-first-legally-valid-dao-under-us-law, *consulté le 16.03.2020*) ; **Vitalik Buterin**, Bootstrapping A Decentralized Autonomous Corporation : Part I, Bitcoin Magazine, 20 septembre 2013

85 A ce sujet, voir Guillaume, Aspects of PIL related to BT, p. 71-75 ; Guillaume, *Blockchain*, p. 182-184. Voir aussi Berger, p. 290 ; Wright/De Filippi, p. 1 ss.

86 En ce sens, Riva, p. 54-58, lequel préconise l'émergence d'une « *online jurisdiction* ».

(https://bitcoinmagazine.com/articles/bootstrapping-a-decentralized-autonomous-corporation-part-i-1379644274, *consulté le 16.03.2020*) (cité : BUTERIN, DAC Part I) ; Part II : Interacting With the World, Bitcoin Magazine, 22 septembre 2013 (https://bitcoinmagazine.com/articles/bootstrapping-an-autonomous-decentralized-corporation-part-2-interacting-with-the-world-1379808279, *consulté le 16.03.2020*) (cité : BUTERIN, DAC Part II) ; Part III : Identity Corp, Bitcoin Magazine, 25 septembre 2013 (https://bitcoinmagazine.com/articles/bootstrapping-a-decentralized-autonomous-corporation-part-3-identity-corp-1380073003, *consulté le 16.03.2020*) (cité : BUTERIN, DAC Part III) ; **Vitalik BUTERIN**, Ethereum White Paper – A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform, novembre 2013 (https://www.blockchainresearchnetwork.org/wp-content/plugins/zotpress/lib/request/request.dl.php?api_user_id=2216205&dlkey=LIWF7NVA&content_type=application/pdf, *consulté le 16.03.2020*) ; **Blaise CARRON/Valentin BOTTERON**, Le droit des obligations face aux « contrats intelligents : Blockchain , Smart Contracts et contrats de droit suisse », *in* Blaise CARRON/Christoph MÜLLER (éds), 3e Journée des droits de la consommation et de la distribution, Blockchain et Smart Contracts – Défis juridiques, Bâle/Neuchâtel 2018, p. 1-50 (cité : CARRON/BOTTERON, Contrats intelligents) ; **Blaise CARRON/Valentin BOTTERON**, How smart can a contract be ?, *in* Daniel KRAUS/Thierry OBRIST/Olivier HARI (éds), Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, Cheltenham/Northampton 2019, p. 101-143 (cité : CARRON/BOTTERON, How smart can a contract be ?) ; Conseil fédéral, Rapport sur les monnaies virtuelles en réponse aux postulats Schwaab (13.3687) et Weibel (13.4070) du 25 juin 2014 (https://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/35353.pdf, *consulté le 16.03.2020*) ; **Luis CUENDE**, The Aragon Manifesto, 8 mai 2018, (https://blog.aragon.org/the-aragon-manifesto-4a21212eac03/, *consulté le 16.03.2020*) ; **Primavera DE FILIPPI/Aaron WRIGHT**, Blockchain and the Law : The Rule of Code, Cambridge (Massachusetts) 2018 ; **Mirjam EGGEN**, Smart Contracts und allgemeine Geschäftsbedingung, *in* Susan EMMENEGGER/Stephanie HRUBESCH-MILLAUER/Frédéric KRAUSKOPF/Stephan WOLF (éds), Brücken bauen. Festschrift für Thomas Koller, Berne 2018, p. 155-175 ; **Andreas FURRER**, Die Einbettung von Smart Contracts in das schweizerische Privatrecht, Anwaltsrevue/Revue de l'avocat 2018, p. 103-115 ; **Florian GLATZ**, What are Smart Contracts ? In search of a consensus, 12 décembre 2014 (https://medium.com/@heckerhut/whats-a-smart-contract-in-search-of-a-consensus-c268c830a8ad, *consulté le 16.03.2020*) ; **GNOSIS**, The dxDAO has awoken, Medium, 29 mai 2019 (https://blog.gnosis.pm/the-dxdao-has-awoken-78cb2e39661c, *consulté le 16.03.2020*) ; **Ian GRIGG**, The Ricardian Contract, 2004 (https://iang.org/papers/ricardian_contract.html, *consulté le 16.03.2020*) ; **Ian GRIGG**, On the intersection of Ricardian and Smart Contracts, février 2015 (https://iang.org/papers/intersection_ricardian_smart.html, *consulté le 16.03.2020*) ; **Florence GUILLAUME**, *in* Commentaire romand, Loi sur le droit international privé et Convention de Lugano, Andreas BUCHER (éd.), Bâle 2011 (cité : CR-GUILLAUME *ad* art. 150-165 LDIP) ; **Florence GUILLAUME,** *Blockchain* : le pont du droit international privé entre l'espace numérique et l'espace physique, *in* Ilaria PRETELLI (éd.), Le droit international privé dans le labyrinthe des plateformes digitales. Actes de la 30e Journée de droit international privé du 28 juin 2018 à Lausanne, Genève/Zurich/Bâle 2018, p. 163-189 (cité : GUILLAUME, *Blockchain*) ; **Florence GUILLAUME**, Aspects of private international law related to blockchain transactions, *in* Daniel KRAUS/Thierry OBRIST/Olivier HARI (éds), Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, Cheltenham/Northampton 2019, p. 49-82 (cité : GUILLAUME, Aspects of PIL related to BT) ; **Martin HESS/Patrick SPIELMANN**, Cryptocurrencies, *Blockchain*, Handelsplätze & Co. – Digitalisierte Werte unter Schweizer Recht, *in* Thomas U. REUTTER/Thomas WERLEN (éds),

Kapitalmarkt – Recht und Transaktionen XII, Zurich/Bâle/Genève 2017, p. 145-202 ; **Gabriel JACCARD**, Smart Contracts and the Role of Law, Jusletter IT, 23 novembre 2017 ; **Christoph JENTZSCH**, Decentralized Autonomous Organization to Automate Governance, 2016 (https://archive.org/stream/DecentralizedAutonomousOrganizations/WhitePaper_djvu.txt, *consulté le 16.03.2020*) ; **Daniel LARIMER**, Overpaying For Security – The Hidden Costs of Bitcoin, The Let's Talk Bitcoin ! Network, 7 septembre 2013 (https://letstalkbitcoin.com/is-bitcoin-overpaying-for-false-security, *consulté le 16.03.2020*) ; **Stan LARIMER**, Bitcoin and the Three Laws of Robotics, The Let's Talk Bitcoin ! Network, 14 septembre 2013 (https://letstalkbitcoin.com/bitcoin-and-the-three-laws-of-robotics, *consulté le 16.03.2020*) ; **Legaler**, Blockchain for Lawyers, 2018 (https://www.legaler.com/wp-content/uploads/2018/12/Blockchain-for-Lawyers-eBook.pdf?utm_medium=email&utm_campaign=eBook%20Delivery&utm_content=eBook%20Delivery+&utm_source=CM&utm_term=Click%20Here%20to%20Download%20eBook, *consulté le 16.03.2020*) ; **Lawrence LESSIG**, Code and other laws of cyberspace, New York 1999 ; **Lawrence LESSIG**, Code version 2.0, 2e éd., New York 2006 ; **Stephan D. MEYER/Benedikt SCHUPPLI**, « Smart Contracts » und deren Einordnung in das schweizerische Vertragsrecht, Recht 2017, p. 204-224 ; **Vincent MIGNON**, Blockchains – perspectives and challenges, *in* Daniel KRAUS/Thierry OBRIST/Olivier HARI (éds), Blockchains, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law, Cheltenham/Northampton 2019, p. 1-17 ; **Eliza MIK**, Smart contracts : Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity, Law, Innovation and Technology 2017, Vol. 9, p. 269-300 ; **Christoph MÜLLER**, Les « *Smart Contracts* » en droit des obligations suisse, *in* Blaise CARRON/Christoph MÜLLER (éds), 3e Journée des droits de la consommation et de la distribution, Blockchain et Smart Contracts – Défis juridiques, Bâle/Neuchâtel 2018, p. 51-114 (cité : MÜLLER, Les « *Smart Contracts* » en droit suisse) ; **Christoph MÜLLER**, Die Smart Contracts aus Sicht des Schweizerischen Obligationenrechts, Zeitschrift des bernischen Juristenvereins 2019, p. 330-352 (cité : MÜLLER, Die Smart Contracts) ; **Satoshi NAKAMOTO**, Bitcoin : A Peer-to-Peer Electronic Cash System (https://bitcoin.org/bitcoin.pdf, *consulté le 16.03.2020*) ; **Sven RIVA**, Decentralized Autonomous Organizations (DAOs) as subjects of law. The recognition of DAOs in the Swiss legal order, Mémoire de Master, Université de Neuchâtel, 2019, SSRN (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3515229, *consulté le 16.03.2020*) ; **Nick SZABO**, « Smart Contracts » : Formalizing and Securing Relationships on Public Networks, First Monday, Vol. 2, 1er septembre 1997 (http://firstmonday.org/article/view/548/469, *consulté le 16.03.2020*) ; **Kevin WERBACH**, Trust, But Verify : Why the Blockchain Needs the Law, Berkeley Technology Law Journal 2018, Vol. 33, p. 489-552 ; **Aaron WRIGHT/Primavera DE FILIPPI**, Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia, SSRN, Mars 2015 (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664, *consulté le 16.03.2020*) ; **Delphine YERLY/Charlotte BOULAY**, Fintech, Bitcoins, Blockchains, Decentralized autonomous organizations (DAOs) : the future is bright, the future is decentralized, Jusletter IT Flash, 26 janvier 2017.