



# LA BLOCKCHAIN DANS LE MONDE D'APRÈS

Juillet 2020

Préface de Jacques Séguéla

« J'ai connu toutes les tempêtes de mon métier,  
du passage des 40<sup>èmes</sup> rugissants de la réclame  
à la pub jusqu'à la traversée houleuse de mer  
de la télévision puis l'océan du net.

Mais aucune de ces révolutions n'est plus  
prometteuse que l'accostage aux rives du numérique  
dont le port d'attache le plus sûr sera la Blockchain.

Le Monde d'Après, c'est ici et maintenant.

Il n'est que deux sorties de crise : la révolution ou la  
création. La Blockchain réussit le miracle de cumuler  
les deux. Elle est hybride, tech par son origine,  
au potentiel illimité, affect par son ADN, la créativité  
sans frontière. Elle est au numérique ce que le net est  
à l'information, son accélérateur de particules.

Mais tout autant son générateur d'idées nouvelles.

Tech sans affect n'est que ruine de l'homme.

Tech sans Blockchain, ruine de la publicité.

A chacun de choisir son destin, en être ou ne pas être.

Comment hésiter? »

**Jacques Séguéla**

Publicitaire

## Introduction générale

Cet ouvrage procède d'un défi que nous nous sommes lancés durant le confinement : rassembler des paroles d'experts afin de dessiner la Blockchain dans « le monde d'après ».

Comment appréhender ce « nouveau monde » ? Comment saisir ce « point de rupture historique » au sujet duquel des centaines d'articles, de tribunes et d'ouvrages s'écrivent depuis les longues heures du confinement ?

À dire vrai, le virus nous a fait éprouver un profond sentiment de dépossession. Dépossession de nos productions médicales dont nous avons réalisé qu'elles sont en partie produites hors de nos frontières. Dépossession de nos capacités industrielles dont la délocalisation est massive et dominée par des économies moins coûteuses. Dépossession de nos données personnelles, sanitaires, publiques, souvent localisées dans des « clouds » étrangers sur lesquels nous n'avons pas d'emprise.

En fin de compte, dépossession d'un destin dont nous ne sommes plus les maîtres.

En France, en Europe, les forces politiques s'attachent à chasser ce sentiment dominant, à s'affranchir d'un modèle économique opaque, superflu, centré sur ce qui n'est pas essentiel et dont le fondement est de bâtir des chaînes d'approvisionnement mondialisées et éclatées.

À l'inverse, on entend que le « monde d'après » s'appuiera sur une économie transparente et numérique favorisant les circuits courts, axée sur l'humain et le respect de l'environnement.

Dès lors, quel rôle la Blockchain peut-elle jouer dans ce monde d'après? Comment une infrastructure digitale saurait-elle constituer une solution - au moins partielle - aux nouveaux défis qui se présentent à nous?

Ce serait une erreur de considérer la Blockchain comme une technologie exclusivement réservée à quelques experts. Cette technologie annonce une révolution de nos modèles de gouvernance. Elle s'affranchit des dogmes de la centralisation, de la verticalité pour faire entrevoir un monde décentralisé, horizontal et pair-à-pair. Là où nous hiérarchisons nos modes de gouvernance, la Blockchain les distribue.

Cette technologie modifie les règles du jeu. Elle crée une « cité virtuelle » où l'entité centrale n'a plus d'influence, tout simplement parce qu'elle n'existe plus. Dans cette cité, les lois sont régies par le code informatique validé par le réseau et non plus par des règles arbitraires imposées par les intérêts spécifiques d'un acteur central. Une telle organisation laisse entrevoir un monde où chaque participant peut reprendre le contrôle de ses données personnelles, décider avec qui les partager et les monétiser non plus en faveur d'un tiers enrichi mais pour son propre bénéfice.

Ce modèle - du moins dans les aspirations collectives - sortira gagnant de la crise actuelle.

Et n'oublions pas que la Blockchain, née en plein cœur des tumultes financiers de 2008, a une relation particulière aux crises. Cette technologie y trouve, semble-t-il, une raison d'être. Elle y puise son énergie pour mieux démontrer au monde ses propriétés.

En 2008, cette technologie est née en s'opposant à une sphère financière cloisonnée, concentrée à Wall Street, autocentrée et capable de créer des chaînes de contagion destructrices. En 2020, la crise que nous connaissons est plus profonde encore. Elle procède d'une pandémie pour révéler nos

faillies. Elle met l'ensemble des secteurs sous tension, interroge notre souveraineté numérique, industrielle et même nos vies.

Si la crise de 2008 a permis au Bitcoin de trouver son sens en s'opposant à un modèle financier trop concentré, celle de 2020 permettra à la Blockchain de sortir de l'adolescence et de dévoiler ses qualités au monde d'après.

C'est tout l'objet de cet ouvrage : penser la Blockchain dans le monde d'après.

**Milan Orban**

Analyste Havas Blockchain

## Sommaire

Chapitre 1

### La Blockchain dans la crise qui vient..... 8

#### Le retour du « gravitas ».....10

Par Jean-Marc Puel

Associé LeadBlock Partners

#### Blockchain x COVID: Penser global, agir local pour relever l'économie française..... 16

Par Jonas Haddad

Vice-Président de la Fondation Concorde

Associé-Fondateur chez Hashtag Avocats

#### Comment le Covid-19 a-t-il accéléré l'adoption des Blockchains?..... 19

Par Vincent Pignon

CEO Wecan Group

& Camille Ernoult

Communication & Marketing Wecan Group

#### L'après Covid-19 ou l'humanité déchaînée..... 23

Par Stéphane Blemus

Consultant réglementaire au sein du cabinet d'avocats Kalexius

Doctorant en droit sur la tokenisation à la Sorbonne

Membre du LabEx ReFi

Chapitre 2

### La Blockchain, au cœur des enjeux sanitaires..... 28

#### Comment la crise du Covid-19 a révélé le potentiel de la Blockchain en santé..... 29

Par Anca Petré

Co-founder & CEO 23 Consulting

|  |    |
|--|----|
| Intelligence collective et auditabilité :<br>la philosophie Blockchain au service<br>de la lutte contre le Covid-19..... | 34 |
|--|----|

Par Sajida Zouarhi  
Ingénieure, Architecte Blockchain, Consultante Tech

|  |    |
|--|----|
| Blockchain : la solution<br>pour un déconfinement réussi ? ..... | 40 |
|--|----|

Par David Derhy  
Partner chez eToro

### Chapitre 3

|  |    |
|--|----|
| La Blockchain pour un monde<br>économique & financier renouvelé..... | 43 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| Une brève histoire du Bitcoin –<br>une alchimie digitale unique..... | 45 |
|--|----|

Par David Princay  
Président de Blockchain@HEC

|  |    |
|--|----|
| Blockchain et RSE : contamination<br>à la finance responsable..... | 49 |
|--|----|

Par Jérémy Lepetit  
Co-founder chez Retreeb

|  |    |
|--|----|
| Monnaie numérique publique :<br>pourquoi une Blockchain? ..... | 52 |
|--|----|

Par Jacques Favier  
Co-fondateur du Cabinet Catenae  
Secrétaire du Cercle du Coin

|   |    |
|---|----|
| Que signifie la crise du Covid-19<br>pour les monnaies digitales de banques centrales ? ..... | 58 |
|---|----|

Par Luc Falempin  
CEO de Tokeny Solutions

|  |    |
|--|----|
| La tokénisation des actifs pour révolutionner<br>le financement des entreprises small cap<br>impactées par la crise du Covid-19..... | 65 |
|--|----|

Par François de Chezelles  
CEO chez Talium  
& Achille Agbe  
Chairman EIC Corporation

Une nouvelle forme de richesse numérique.....71

Par Ivan de Lastours

Blockchain Lead chez BPI France

La création d'une monnaie locale  
ou nationale : un des cas d'usage  
de la Blockchain à destination  
des régions et des états.....74

Par Cédric Dubucq

Avocat spécialisé en droit des affaires et en technologie Blockchain

& Mathis Campestrin

Juriste spécialisé en nouvelles technologies

Chapitre 4 :

La Blockchain pour une révolution  
de la gouvernance.....79

Bitcoin et les protocoles Blockchain,  
de nouvelles constitutions.....81

Par Adli Takkal Bataille

Co-fondateur et dirigeant de Catenae

Les organisations devront démontrer  
leurs valeurs dans le monde d'après.....86

Par Hugo Briand

Blockchain Lead chez ekino

La Blockchain, une technologie  
au service de nouvelles gouvernances.....92

par Adrien Hubert & Vincent Katchavenda

SmartChain



## Chapitre 1

# La Blockchain dans la crise qui vient

Partons d'un constat : la Blockchain est née en plein cœur de la crise financière de 2008, portant en elle une idéologie en opposition radicale au caractère vertical, concentré et opaque de la sphère financière d'alors. Cette technologie entretient donc une relation particulière aux crises qui marquent sa naissance et marqueront ses prochaines phases de maturation.

### **La crise de 2020 marquera une étape majeure dans la jeune histoire de la Blockchain.**

La crise de 2008 est née d'une bulle financière aux répercussions économiques et politiques. Celle de 2020 est radicalement différente. Elle provient d'une épidémie dont les répercussions n'épargnent aucun secteur. Cette crise interroge notre système sanitaire, notre souveraineté industrielle, notre indépendance numérique à l'égard de puissances étrangères, la gestion de nos données personnelles et institutionnelles... La crise actuelle intervient aussi dans un contexte technologique radicalement différent. Des technologies comme l'Intelligence Artificielle, la 5G, la Réalité

Virtuelle et la Blockchain ont vu le jour dans un monde où les données sont de nouvelles matières premières.

Dans ce nouveau monde, la Blockchain a une utilité majeure. Elle constitue une révolution de la gouvernance, en établissant des modèles horizontaux et transparents plutôt que verticaux et opaques. Elle fait entrevoir un modèle sanitaire où le patient est mis au cœur du domaine en lui redonnant la maîtrise de ses données et la liberté de choisir avec qui les partager. Elle redessine la sphère financière en établissant un modèle horizontal, vertueux et programmable. Elle refaçonne nos chaînes d'approvisionnement commerciales en les rendant transparentes et traçables dans un contexte de relocalisation industrielle. Elle nous donne la possibilité de nous réapproprier nos données personnelles et industrielles à l'aide d'un réseau sécurisé, transparent et sans l'intervention de tiers de confiance.

Ce premier chapitre traite de la relation complexe entre cette technologie et la crise historique que nous vivons.

# Le retour du « gravitas »

Par Jean-Marc Puel  
Associé LeadBlock Partners

En feuilletant le catalogue réalisé à l'occasion de l'exposition « Picasso, au cœur des ténèbres 1939-1945 » en 2019, le lecteur est attiré par une phrase de l'artiste prononcée après la guerre : « Je n'ai pas peint la guerre mais il n'y a pas de doute que la guerre existe dans les tableaux que j'ai faits alors »<sup>1</sup>.

Alors que nous subissons encore les « répliques sismiques » de la crise du Covid, il est aujourd'hui encore trop tôt pour savoir si, comme certains le pensent, nous entrons dans une nouvelle ère économique, voire même une nouvelle forme de société ou si, au contraire, comme d'autres le proclament, rien ne changera et la « vie d'avant » reprendra son cours, l'oubli faisant son œuvre.

En tout état de cause, il est plus probable que comme Picasso qui peint inlassablement la guerre sans jamais la représenter, nous ne sortions de cette crise qu'accompagnés d'un profond sentiment de « gravitas ».

Le retour du « gravitas » : le ralentissement de nos vies professionnelles et sociales subi ces derniers mois ne nous laissera pas indemnes. Nous

---

(1) « Picasso au cœur des Ténèbres , 1939-1945 » Coédition Musée de Grenoble / In Fine éditions d'art, 2019

regarderons probablement l'avenir avec plus de sérieux. Il y aura une primauté à la question du sens. Nous aurons probablement besoin de prendre plus de temps, de mettre les choses en perspective, d'aller plus profond dans nos analyses. Si on ne peut que s'en réjouir, on ne peut manquer de redouter les impacts négatifs que cette gravité nouvelle aura sur l'économie, entraînant un ralentissement des transactions commerciales, financières... acheteurs, investisseurs voulant se laisser le temps de réfléchir, de peser les choses et ultimement de décider.

Recréer de la confiance : on s'est aperçu au lendemain de l'épidémie de grippe espagnole au siècle dernier que les régions qui avaient le plus souffertes de l'épidémie étaient également celles où la confiance entre les personnes s'était le plus détériorée. Les entreprises auront un besoin accru de restaurer la confiance éprouvée par la crise, d'autant plus que la confiance placée dans le politique s'érode.

Une étude au mois d'avril 2020<sup>1</sup> montrait que « 60% des consommateurs de produits alimentaires se tournent désormais en exclusivité vers des marques auxquelles ils font confiance ». De façon plus symbolique, cette même étude montrait que les consommateurs recherchent désormais la transparence, pas la perfection.

Il est probable que les acheteurs deviennent plus méfiants des produits venant de certaines régions géographiques. Il y aura un besoin de consommation de proximité qu'elle soit régionale, nationale ou européenne...

On comprend ainsi l'apport que la Blockchain est amenée à jouer dans ce contexte : transparence, certification, vérification des promesses faites aux clients, traçabilité dans des domaines aussi stratégiques que l'agro-alimentaire, la pharmacie, etc. L'utilisation de la Blockchain seule, ou en complé-

---

(1) Edelman 2020 Trust Barometer Special Report : Brands and Coronavirus

ment d'autres technologies, intelligence artificielle, internet of things, etc., devient un élément de « réassurance » des consommateurs plus inquiets.

Plus globalement, les dysfonctionnements et pénuries de produits essentiels constatés à l'occasion de cette crise sanitaire, vont amener les stratégies des gouvernements du monde entier, dans les mois et années à venir, à redéfinir la notion d'industrie de souveraineté, en clarifiant notamment quels produits, quels éléments de la chaîne logistique, doivent désormais impérativement rester ou repasser sous contrôle direct ou indirect de l'État.

Dans ce contexte, les tensions géopolitiques perceptibles vont probablement conduire à une relocalisation des usines de certains pays vers des pays jugés plus « sûrs » ou à coût de main d'œuvre inférieur (les initiatives d'un pays comme le Maroc sont, en ce sens, particulièrement remarquables).

L'apport de la Blockchain, à travers ces capacités de traçabilité instantanée, de vérification, d'authentification, de certification sera là encore un allié technologique puissant dans cette redéfinition de politiques industrielles nationales.

Si, sur le plan médical, les symptômes développés par les malades du SARS COV 2 ont parfois dérouté les soignants, sur le plan économique, certaines conséquences de cette crise sont également paradoxales. Alors que l'on proclame partout la victoire du numérique, de la digitalisation et de la Blockchain, on constate dans l'immédiat un délai dans la mise en œuvre des transformations technologiques des entreprises. Les entreprises dont l'organisation et les process ont été fortement perturbés ces dernières semaines, sont désormais focalisées sur leurs métiers traditionnels. Elles cherchent à redémarrer, combler les retards révélés par le Covid et remettent à plus tard les projets d'innovation qui se discutaient avant

la crise. C'est probablement l'affaire de quelques mois mais ils paraîtront longs aux start-ups en attente de contrats ou de financement.

À terme, cependant, l'issue est claire pour tous. La remise à niveau des entreprises ne suffira pas. La crise SARS COV 2 a fait voler en éclat de nombreuses barrières à l'adoption. Une fois cette phase de recentrage et de remise à niveau réalisée, nous assisterons à une accélération de l'adoption digitale et numérique des entreprises.

La rentabilité des entreprises va se dégrader sous la pression des problèmes de remise à niveau de l'offre et des baisses de productivité liées aux mesures de protection de la santé. Elle sera peut-être également affectée par une baisse de la consommation liée à l'inquiétude du futur et une perte de pouvoir d'achat. Les entreprises n'auront d'autre choix que de compenser ces baisses de productivité par une digitalisation accrue et par l'accélération de leur stratégie liée aux données.

Le triomphe de la Data Economy : cette crise a été une formidable occasion d'accélérer les processus de digitalisation. En ce qui concerne la télé-médecine, la crise semble avoir eu raison de la réticence des nombreux patients qui hésitaient jusque-là à l'adopter. Les start-ups en biotechnologie devraient ainsi bénéficier de possibilités d'expérimentation à grande échelle. Dans le domaine de l'éducation à distance, les différentes expériences conduites à travers la planète ont notamment permis de mieux comprendre comment les enfants apprennent de chez eux. Ces données vont permettre d'appréhender comment l'enseignement à distance, combiné à la présence de l'enseignant, peut permettre à l'enfant de mieux s'instruire.

« La data valait déjà de l'or, elle est déjà la nouvelle source d'énergie des entreprises, la posséder devient une urgence absolue. Les entreprises vont s'attacher à collecter encore plus de données à tous les niveaux de l'orga-

nisation et de l'expérience client. Il convient de faire les bons choix pour les acquérir et les exploiter »<sup>1</sup>.

Cette accélération de l'économie de la data va avoir deux conséquences : la première, puisque l'essentiel de nos décisions va être basé sur des données, est qu'il convient d'être certain de la qualité des éléments récoltés. Il ne s'agit ni plus, ni moins, sous une autre forme, que de pouvoir tracer, certifier les datas, fonction dans laquelle la Blockchain excelle. La seconde est que cette récolte de données devra se faire dans le respect absolu de la liberté et de la vie privée de tous. Nous avons pu voir comment cette question était sensible dans l'opinion publique, dans les débats qui ont animés nos sociétés concernant des applications de traçage (Stop Covid) des cas suite au déconfinement. On ne peut que se réjouir de cette attention portée par les populations. Il n'est pas satisfaisant que ces données sensibles soient stockées par de grands industriels ou par des gouvernements dont on ne connaît pas l'évolution démocratique à terme. La Blockchain, offrant sa capacité de stockage décentralisé, offre une réponse technologique pertinente.

Nous touchons ici un débat plus large qui concerne la question de l'anonymisation des données et qui permet d'utiliser efficacement les atouts de la Blockchain. D'ores et déjà, les centres de recherches médicaux, qui travaillent sur des données de population-type, y sont confrontés. Les sociétés de marketing ou de divertissement qui proposent un programme à la carte aux consommateurs y font face. La technologie Blockchain présente sans doute là un de ses aspects les plus prometteurs.

Enfin, on ne peut pas oublier que cette crise va sans doute avoir des conséquences fortes en matière de réduction d'emploi, en particulier pour la main d'œuvre la moins qualifiée, avec des risques dans des sociétés déjà

---

(1) Pierre Woreczek, L'art de la Guerre, Mai 2020

très polarisées, d'éruption sociale. Il est possible que nous devions réfléchir à de nouveaux modèles économiques de redistribution.

En tant que citoyen, il est réconfortant de constater que ce besoin accru de confiance, de réassurance, ce sentiment de gravité s'accompagne d'une volonté d'aider les populations les plus fragilisées.

En tant qu'investisseurs, nous sommes séduits par ces initiatives portées par des start-ups Blockchain favorisant ces mécanismes de redistribution. Les protocoles DLT permettent à travers les « smart contracts » de garantir l'automatisme des transactions lorsque les conditions sont réalisées. Certaines start-ups proposent par exemple de « réserver » pour le producteur agriculteur une partie du prix d'achat d'un produit si les cours du marché de ce produit venaient à passer en dessous d'un certain seuil. Cette réserve est alors automatiquement payée par la marque au producteur dès que ce seuil est franchi à la baisse.

De telles initiatives, et la créativité constatée au sein d'un vivier de start-ups, ne peut que nous conduire à aborder la suite de cette crise avec optimisme.



# Blockchain x COVID: Penser global, agir local pour relever l'économie française

Par Jonas Haddad

Vice-Président de la Fondation Concorde  
Associé-Fondateur chez Hashtag Avocats

Nous devons pallier au besoin toujours plus criant de financement des entreprises françaises et à l'aspiration toujours plus forte de production et de consommation locales qu'attendent nos concitoyens.

## **Penser global : utiliser la Blockchain pour financer le développement de nos entreprises**

La Blockchain, comme internet, est une technologie mais aussi un secteur d'activité.

Elle permet, par son architecture décentralisée, de sécuriser des transactions mais également de faire naître un secteur économique composé de cryptomonnaies et d'ICO - Initial Coin Offering- opération de levée de fonds par laquelle une société ayant un besoin de financement émet des jetons, aussi appelés « tokens », auxquels les investisseurs souscrivent principalement avec des crypto-monnaies.

Par ces nouveaux moteurs financiers, les entreprises françaises peuvent accélérer leur développement. Tout d'abord, elles peuvent intégrer la Blockchain dans leurs offres et ainsi élargir la palette de leurs produits ou améliorer l'efficacité de leurs services. Mais surtout, elles peuvent désormais financer leur croissance ou leur développement auprès de marchés qui leur étaient jusqu'à présent complètement hermétiques.

En effet, il est établi qu'une importante majorité des détenteurs de cryptomonnaies est localisée en Asie ou dans des zones géographiques dans lesquelles les entreprises françaises n'ont pas de bons relais.

Avec ces nouveaux modes de financement, la croissance des sociétés françaises pourrait ainsi être décuplée. Dès juillet 2018, notre Fondation avait présenté dans son rapport, « Comment faire de la France un leader des ICOS grâce à la technologie Blockchain ? »<sup>1</sup>, des recommandations pour tirer le plein parti de ces nouvelles sources financières à la frontière entre le réel et le virtuel.

Alors que la crise actuelle risque de raréfier les sources de financement dans un cadre de méfiance généralisée, les investisseurs qui aiment le risque, ces détenteurs de fonds liés aux cryptoactifs, pourraient être une source de financement bienvenue de nos projets tricolores.

### **Agir local : utiliser la Blockchain pour ré-industrialiser et re-localiser nos productions**

La France est le pays européen qui s'est le plus désindustrialisé. La chute de nos parts de marché dans la zone euro le montre clairement. Le Covid-19 nous a apporté la démonstration que nous devons nous réindus-

---

(1) Rapport de la Fondation Concorde, « Comment faire de la France un leader des ICOS grâce à la technologie Blockchain ? », juillet 2018  
<https://www.fondationconcorde.com/etudes/comment-faire-de-la-france-un-leader-des-icos-grace-a-la-technologie-Blockchain/>

rialiser pour assurer notre sécurité sanitaire aujourd’hui, demain notre sécurité alimentaire. Il ne s’agit nullement de viser une illusoire autarcie, de vouloir tout produire par nous-mêmes, mais de préserver un tissu industriel suffisamment puissant et diversifié pour qu’il puisse apporter rapidement des solutions en cas de crise par des reconversions de production.

Afin de répondre au besoin de traçabilité des consommateurs et de réindustrialiser certains territoires en crise, nous devons utiliser la technologie Blockchain pour permettre de certifier les produits que nous utilisons au quotidien : la provenance de notre alimentation, de nos médicaments, des matériaux comme le bois.

### **Utiliser la Blockchain permettrait de renforcer notre potentiel d’innovation**

Fiscalement, le Gouvernement pourrait instaurer un crédit d’impôt « modernisation de l’appareil de production » qui permettrait aux entreprises d’investir dans des logiciels et des outils utilisant la Blockchain et intervenant dans la conception, la fabrication et la transformation des produits de première nécessité par exemple.

En conclusion, la crise que nous traversons a accéléré la transition numérique de nos économies et de nos sociétés. Nous devons surfer sur cette nouvelle vague pour que l’économie française reprenne toute sa vigueur et dans cette grande chaîne de transformation numérique, la Blockchain est un maillon essentiel qu’il nous faut renforcer.

# Comment le Covid-19 a-t-il accéléré l'adoption des Blockchains ?

Par Vincent Pignon

CEO Wecan Group

& Camille Ernout

Communication & Marketing Wecan Group

La situation actuelle liée au Covid-19 engendre de nombreux bouleversements aussi bien au niveau de nos habitudes quotidiennes que sur l'ensemble du paysage économique. Face à l'urgence, les entreprises et les individus ont dû adopter des outils numériques du jour au lendemain pour communiquer, étudier, travailler, acheter des biens ou des services mettant en évidence l'accélération de la digitalisation dans nos vies. La numérisation de la société était inévitable mais souvent repoussée par différents mécanismes, notamment réglementaires. Satya Nadella, le CEO de Microsoft, affirme qu'en deux mois seulement l'entreprise a réalisé l'équivalent de deux années de transformation numérique. Toute crise peut ainsi être source d'opportunités. Qu'en est-il au niveau de l'impact de cette crise sur les technologies Blockchain ? La Blockchain a pu démontrer son utilité sur plusieurs aspects lors de cette crise.

## **Gestion de la conformité**

Avec une croissance constante des risques réglementaires, la gestion de la conformité est un facteur de succès essentiel pour toute organisation concernée. Lorsque des perturbations critiques surviennent, une gestion efficace de la conformité permet d'optimiser l'efficacité et l'agilité. Dans la situation liée au Covid-19, cela s'applique notamment au niveau de la production et de la vente de matériel médical et sanitaire soumis à des normes strictes. En effet, que ce soit pour des masques médicaux ou encore des respirateurs, la crise du Covid a mis en lumière des problématiques de sourcing, de conformité et de traçabilité des produits. Difficile alors de vérifier le respect des normes des masques achetés ou encore que ceux-ci ne sont pas vendus à un prix bien supérieur à celui du marché. La Blockchain pourrait être garante d'une meilleure traçabilité et transparence vis à vis des consommateurs pour les industries soumises à des réglementations strictes.

La Blockchain est une opportunité pour les régulateurs ou les organismes de contrôle qui bénéficieraient d'un registre immuable. Cela signifie que toutes les informations sont rendues infalsifiables et non manipulables par des personnes souhaitant frauder. Par conséquent, elle assure la qualité des données, leur auditabilité à n'importe quel moment et donc la réduction de la fraude. Autre avantage : la possibilité de créer un système dynamique avec des mises à jour enregistrées en temps réel des informations partagées. Cela permettrait de réduire le coût du décalage entre les informations, de repérer plus rapidement les incohérences et de réduire les dépenses liées à la gestion de documents papiers et numériques.

Avec des telles opportunités, les acteurs concernés ont déjà entamé des explorations sur la Blockchain pour implémenter au plus vite des solutions efficaces. Le partage des données entre différents acteurs permet la

vérification des normes tout en contrôlant exactement qui reçoit les données. En effet, la Blockchain par son système décentralisé est le meilleur moyen de donner aux fournisseurs la confidentialité dont ils ont besoin et aux acheteurs et parties prenantes de la chaîne de valeur, la visibilité nécessaire.

### **Structuration d'actifs numériques**

Autre point pour la Blockchain : la digitalisation de l'investissement. En effet, avec une aversion au risque qui a augmenté sur les marchés depuis la mi-janvier, l'effet de panique générale a poussé les investisseurs à liquider leurs actions et obligations. Selon Antonio Guterres, Secrétaire Général de l'ONU, nous traversons la pire crise mondiale depuis la deuxième guerre mondiale. Les investisseurs ont alors cherché des valeurs refuges face à l'ampleur du phénomène. L'augmentation sensible du cours de l'or, approchant au pic les 1 650 dollars sur le marché Comex aux Etats-Unis, témoigne de ces positions ultra-défensives.

En terme d'investissement, la Blockchain peut également apporter des opportunités notamment par le mécanisme de la tokenisation d'actifs traditionnellement considérés comme illiquides (tels que l'immobilier, l'art, les voitures de collection et bien d'autres encore). Cela permet de fractionner l'investissement. Il devient dès lors bien plus facile de les échanger et ils peuvent alors constituer une alternative à l'investissement traditionnel en offrant le meilleur des deux mondes : la liquidité d'actions librement négociées et la régularité de rendement d'un bien. Grâce à une plateforme numérique, il est dorénavant possible de structurer un véhicule d'investissement, de distribuer les jetons numériques avec comme sous-jacent l'actif tokénisé et d'en permettre la liquidité grâce à un marché secondaire. Ainsi, la technologie des registres distribués offre des possibilités d'échange de pair à pair pour une transaction plus rapide et une réduction des coûts de transaction.

## **Registre Blockchain**

Un troisième cas d'usage Blockchain que la crise actuelle a mis en lumière est celui de la connexion de registres officiels existants sur des plateformes Blockchain. Cela permet l'alimentation en données de qualité sans avoir à retraiter l'information notamment pour l'acte notarié. En effet, au regard de la situation actuelle, la conclusion des ventes avec acte notarié pour les particuliers a été suspendue. La création d'un registre foncier sur la Blockchain aurait permis son maintien et, au-delà de cette crise, une amélioration de l'efficacité des ventes notariées. Avec l'émanation de la demande des notaires pour une digitalisation des processus, une solution Blockchain leur permettant de venir se connecter directement au registre foncier serait une valeur ajoutée pour l'avenir du secteur.

La Blockchain semble avoir tiré son épingle du jeu en profitant de problématiques soulevées par cette pandémie afin de démontrer ses bénéfices. Ses atouts mis en évidence par la crise actuelle, permettent d'éprouver son utilité et de démontrer son impact sur divers cas d'usage tels que la conformité, l'investissement ou encore le transfert des titres de propriété et viendront sans doute renforcer sa crédibilité et sa maturité technologique.

# L'après Covid-19 ou l'humanité déchaînée

Par Stéphane Blemus

Consultant réglementaire au sein  
du cabinet d'avocats Kalexius  
Doctorant en droit sur la tokenisation  
à la Sorbonne  
Membre du LabEx ReFi

Pour les sociétés occidentales, l'après Covid-19 annonce une double dynamique : plus d'humain et plus de digital. Cet apparent paradoxe ne devrait pourtant pas nous surprendre. Loin de sonner le glas de l'ère numérique, la période de confinement a ancré dans notre quotidien un double réflexe où la recherche des échanges de proximité (retour au cocon familial<sup>1</sup>, recours aux circuits courts<sup>2</sup> et à l'alimentation bio<sup>3</sup>...) côtoie la recherche de la livraison digitale courte (Amazon<sup>4</sup>, Deliveroo/Uber Eats<sup>5</sup>...). Même dans nos interactions sociales, entre télétravail et réunions familiales,

---

(1) Enquête Odoxa-CGI, « Les Français pendant le confinement : logement, situation familiale, occupations et solidarité », sondage Odoxa réalisé avec CGI pour France Info et France Bleu auprès d'un échantillon de 3004 Français interrogés par internet, 25-30 mars 2020.

(2) G. Gamberini, « Agriculture : la crise conforte le modèle, plus résilient, des circuits courts », La Tribune, 3 avril 2020.

(3) G. Gamberini, « Alimentation : le confinement profite au bio », La Tribune, 8 avril 2020.

(4) P. R. La Monica, « Amazon may be the ultimate coronavirus-proof stock », CNN.com, 26 avril 2020.

(5) C. Galtier, « La grande distribution s'allie avec Deliveroo et Uber Eats pour livrer les courses », LeFigaro.fr, 12 avril 2020.



le dialogue humain épouse plus que jamais les formes des lieux de convivialité numériques : Zoom, Skype, Teams...

Sur un plan macro, « le monde d'après » interpelle déjà nos représentants politiques<sup>1</sup>. Les plaidoyers des partisans du patriotisme économique<sup>2</sup>, ainsi que les graves pénuries constatées durant la crise sanitaire, devraient pousser les gouvernements des pays les plus fortement touchés, Europe et Etats-Unis en tête, à la relocalisation de certains moyens de production, notamment dans les domaines jugés stratégiques par les états (santé, NTIC...). Cette relocalisation partielle d'industries stratégiques ne devrait pas induire un ralentissement de la digitalisation des échanges, bien au contraire.

### **La digitalisation des interactions humaines**

A travers la crise sanitaire, le processus de digitalisation des interactions humaines a connu une nouvelle étape de son universalisation. A tel point que des économistes comme Daniel Cohen ou Dominique Strauss-Kahn évoquent l'avènement d'un « capitalisme numérique »<sup>3</sup>.

Quelles sont les données de cette évolution des échanges du XXIème siècle ? Plus qu'une simple refonte de l'activité, elle équivaut à l'adoption progressive d'un nouveau langage. Le code informatique, ce nouvel alphabet humain, s'apprête à devenir un minimum incontournable de notre éducation populaire en France et dans l'UE. La digitalisation n'est pas

---

(1) S. Vernay, « Coronavirus. 60 parlementaires veulent 'préparer le jour d'après' », Ouest France, 4 avril 2020 ; C. Pietralunga, S. Zappi et S. de Royer, « Coronavirus : Emmanuel Macron cherche son 'union nationale' », LeMonde.fr, 15 avril 2020 ; S. Zappi, « Coronavirus : le débat s'enflamme entre EELV et LFI sur le 'monde d'après' », LeMonde.fr, 16 avril 2020.

(2) Y. Thréard, « David Djäiz : 'L'Europe et ses nations doivent reconquérir une autonomie stratégique' », LeFigaro.fr, 2 avril 2020 ; J-M. Cunin, « Coronavirus : 'Il faut des relocalisations massives', estime Arnaud Montebourg », Ouest France, 7 avril 2020.

(3) M. Dejean, « Daniel Cohen : 'Cette crise peut être un accélérateur du capitalisme numérique' », 19 mars 2020 ; D. Cohen, « La crise du coronavirus signale l'accélération d'un nouveau capitalisme, le capitalisme numérique », Le Monde, 2 avril 2020 ; D. Strauss-Kahn, « L'être, l'avoir et le pouvoir dans la crise », Slate.fr, 7 avril 2020.

qu'une affaire de grosses machines, elle est également affaire de plumes. Jusqu'à transformer notre pratique de certaines professions, comme celles juridiques. Pour être concurrentiels, nos avocats devront apprendre à se mettre à des codes autres que ceux civils, pénaux ou commerciaux. Le code informatique ainsi que la science de la cryptographie ne seront plus à terme la seule souffrance des développeurs IT.

Les « smart contracts », ces programmes informatiques automatisés déployés sur une Blockchain, sont la parfaite illustration du renforcement du rôle du code informatique dans nos vies. L'utilisation de la Blockchain propose d'automatiser nombre de processus redondants et à faible valeur ajoutée, notamment dans des secteurs fragilisés par la crise comme celui juridique ou bancaire, où les sources de nouveaux revenus sont devenues plus rares.

### **Tokenisation et digitalisation des échanges**

Plus qu'une simple question de coûts, la Blockchain représente une nouvelle manière d'envisager les échanges numériques. La philosophie de la Blockchain s'inscrit dans les pas de celle du financement participatif (crowdfunding) : décentralisation, P2P (pair-à-pair), désintermédiation. Après avoir pu échanger de pair-à-pair photos, musique et vidéos sur internet, la prochaine étape est à présent d'échanger de pair-à-pair des biens représentant numériquement de la valeur (monnaie, actions, obligations, « utility tokens », ...).

L'argent sous forme numérique peut-il être échangé de pair-à-pair ? Cette question a aujourd'hui une importance vitale, à l'heure où la crise semble plus profonde et durable qu'un simple « black swan » et où de nombreux concitoyens préfèrent éviter de toucher le moindre billet. La monnaie fiduciaire est perçue par beaucoup comme vecteur de contamination au Covid-19 et est devenue vecteur tangible d'angoisses, face à un microbe

invisible et indescriptible<sup>1</sup>. A tel point qu'un monde sans cash est désormais plus qu'une simple hypothèse théorique<sup>2</sup>.

Depuis les polémiques nées en réaction au projet « Libra » initié par Facebook, qui propose la création de monnaies numériques privées<sup>3</sup>, nombre de banques centrales préparent activement une réflexion stratégique sur l'émission de monnaie digitale banque centrale (MDBC) sur une Blockchain, à l'image de la France<sup>4</sup>, de la Suède<sup>5</sup> ou de la Chine<sup>6</sup>. Une telle utilisation par les banquiers centraux des atouts des MDBC et de la Blockchain pourrait à terme redéfinir leurs rôles. Par ailleurs, dans le cadre de la présente crise sanitaire, une transmission de monnaie directement aux citoyens aurait pu constituer une mesure monétaire non conventionnelle ciblée de type « helicopter drop » ou « drone monetary »<sup>7</sup>.

Par-delà le rôle nouveau de monnaies digitales émises sur Blockchain, l'innovation de rupture issue de la Blockchain porte un nom : la tokenisation des actifs. Qu'est-ce que la tokenisation ? Un procédé de représentation numérique permettant l'émission, l'inscription, la conservation et/ou la transmission d'un actif au sein d'une Blockchain.

---

(1) E. Benhamou, « Les billets de banque peuvent-ils transmettre le coronavirus ? », Les Echos, 31 mars 2020 ; D. Denuit, « Covid-19 : l'argent liquide en chute libre par peur de transmission du coronavirus », Le Parisien, 4 avril 2020.

(2) M. Farine et A. Seydtaghia, « Le coronavirus pourrait précipiter la fin du cash », LeTemps.ch, 31 mars 2020.

(3) A. Piquard, « Libra : la France s'oppose au développement de la monnaie de Facebook 'sur le sol européen' », LeMonde.fr, 12 septembre 2019 ; Z. Warmbrodt, « G-7 takes on Libra in study warning of 'significant' risks », Politico.com, 17 octobre 2019.

(4) Banque de France, « Monnaie digitale de banque centrale et paiements innovants », discours de François Villeroy de Galhau, Gouverneur de la Banque de France et président de l'ACPR, 4 décembre 2019 ; Le Monde, « 'Monnaie centrale digitale' : la Banque de France va lancer une expérimentation en 2020 », 4 décembre 2019 ; C. Pfister, « La monnaie digitale de banque centrale », Banque de France, publication du 8 janvier 2020.

(5) Sveriges Riksbank, « The e-krona and the payments of the future », discours de S. Ingves, gouverneur de la Sveriges Riksbank, 6 novembre 2018 ; Sveriges Riksbank, « Riksbank's e-krona pilot », Reg. No 2019-00291, présentation du projet pilote e-krona, février 2020.

(6) A. Silver, « People's Bank of China kicks off digital currency trials », ZDNet, 22 avril 2020.

(7) Deloitte, « Future of money - The revolution of stable coins and the opportunities of Central Bank Digital Currencies in the era of the Coronavirus crisis », avril 2020.

La création de la crypto-monnaie Bitcoin a marqué une réelle innovation technologique en 2008 mais n'est qu'une utilisation finalement basique (même si efficace) de la Blockchain. N'importe quel type d'actif peut potentiellement être tokenisé sur une Blockchain. D'innombrables modèles de structuration sont alors possibles pour créer des actifs sur une Blockchain qui répondent à des besoins spécifiques de financement de start-ups innovantes, à de nouveaux choix de gouvernance organisationnelle (horizontaux, décentralisés...) ou aux besoins de clients, d'employés et de partenaires économiques. La France a marqué depuis 2016 un fort attachement à la technologie Blockchain et a adopté un cadre réglementaire, fiscal et comptable très avant-gardiste afin de pouvoir émettre des actifs numériques et des instruments financiers sur une Blockchain<sup>1</sup>. Cet essai ne sera en revanche transformé que si les acteurs économiques français et européens s'emparent des avantages de la Blockchain dans un contexte post-crise qui sera favorable aux prises de risque.

---

(1) Ordonnance « DEEP » n°2017-1674 du 8 décembre 2017 et son décret d'application n°2018-1226 du 24 décembre 2018 ; loi « PACTE » n°2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises.

## Chapitre 2

# La Blockchain, au cœur des enjeux sanitaires

Le monde sanitaire est plus que jamais sous le feu des projecteurs. La crise du Covid-19 a révélé que ce secteur ne devait plus être considéré comme une charge mais comme un bien essentiel.

Or, la crise du Covid-19 a exprimé nos fragilités. Nous, Européens, avons constaté que nos ressources sanitaires sont dépendantes de productions étrangères, que la propriété de nos données médicales conditionne nos libertés et que celles-ci ne nous appartiennent pas. Nous avons aussi réalisé l'inefficience d'une administration lourde et centralisée.

Dans un tel contexte, on comprend que la Blockchain, en tant que moyen d'échanger nos données de manière transparente, sécurisée, pair-à-pair, aura un rôle vital à jouer dans la maîtrise de nos données médicales, dans la gestion simplifiée des différents appareils étatiques et dans la transparence de nos chaînes d'approvisionnements sanitaires, dans un contexte de relocalisation industrielle.

L'enjeu est clair : simplifier et décentraliser nos modèles d'administration et mettre le patient au cœur d'un secteur médical dont la « dataïsation » s'opère à marche forcée.

N'est-il pas évident qu'un patient doit être le seul, l'unique centre d'attention du domaine médical ?

# Comment la crise du Covid-19 a révélé le potentiel de la Blockchain en santé

Par Anca Petré

Co-founder & CEO 23 Consulting

L'application StopCovid en France, à l'instar de TraceTogether à Singapour ou de MyTrace en Malaisie, permet de tracer les chaînes de contamination du SARS-CoV-2. Cependant, à l'inverse de ces pays du sud-est asiatique, cette application de "contact tracing" suscite depuis de nombreuses semaines le débat en France bien avant que sa mise en utilisation ne soit sujette à l'assentiment de l'Assemblée Nationale. Schopenhauer disait que « toute vérité franchit trois étapes. D'abord, elle est ridiculisée. Ensuite, elle subit une forte opposition. Puis, elle est considérée comme ayant été une évidence. » Le résultat du vote des députés importe finalement peu car le doute persiste sur la capacité de nos concitoyens à faire entrer cette application dans leurs moeurs, alors même que le virus, lui, n'est pas prêt d'en sortir.

À la demande de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) puis du Centre Européen de Prévention et Contrôle des Maladies (ECDC), les pays touchés par la pandémie ont commencé à concevoir des applications per-

mettant de suivre cette chaîne de contamination. Selon l'OMS, cette conceptualisation doit se faire autour de trois axes :

- L'identification des personnes, appelées « cas contact », avec lesquelles un individu testé positif est entré en contact en interrogeant ce dernier sur ses activités et ses déplacements ;
- Le listing des « cas contacts » en veillant à les informer, dans la mesure du possible, du risque auquel ils ont été exposés et des actions à mener si des symptômes se déclarent ;

### **Le suivi des « cas contacts » dans le temps.**

Si cette approche théorique demeure peu contestée, c'est son application pratique, via des technologies numériques, qui est à l'origine des débats, notamment en ce qui concerne la protection de la vie privée. En Europe, le consortium PEPP-PT (Pan-European Privacy-Preserving Proximity Tracing) a été spécialement conçu pour apporter une réponse technologique dans le respect des lois européennes en matière de protection de la vie privée. Bien qu'il ne fasse aucun doute que les droits des personnes concernées, ainsi que le RGPD, seront respectés, l'annonce ne semble pas pour autant suffisante pour gagner la confiance du grand public. Bien que la relation à la technologie ait évolué avec son entrée dans le quotidien des utilisateurs, des termes comme machine « learning », « bluetooth » ou encore « chiffrement de données » restent peu maîtrisés par le grand public, générant ainsi la traditionnelle crainte de l'inconnu.

La question de la compréhension et de la confiance est primordiale dans l'adoption massive d'une technologie. Lorsque l'on sait que l'efficacité des outils de « contact tracing » repose sur une utilisation importante par la population, créer un cadre de confiance constitue un enjeu majeur.

Dans la santé, la Blockchain a suscité beaucoup d'émotions contradictoires en un laps de temps très court. D'abord pris de passion pour cet outil considéré comme révolutionnaire, les acteurs de la santé se sont rués

dessus avec l'ambition d'en faire le fer de lance de leur stratégie de transformation numérique. Cependant, il s'est révélé qu'apprivoiser ce nouvel outil n'allait pas être une mince affaire et surtout, que cela ne pouvait se faire seul. Ce sont alors succédées les créations de consortiums, de preuves de concept et autres phases pilotes. Si certaines d'entre elles ont mené à des succès incontestables ou à la constitution de projets solides, cela n'a pas été le cas pour la très grande majorité de ces « projets Blockchain ». Et pour cause, trouver une solution technologique lorsqu'on n'a pas pris la peine de bien identifier le problème auquel on souhaite répondre est la garanti d'un échec. Paradoxalement, dans certains cas, il n'était pas question de trouver une solution à un problème mais plutôt de trouver le bon problème à résoudre avec cette solution. On avait la chaussure en verre mais la princesse était confinée. Puis, le déconfinement est arrivé et il allait forcer la princesse à sortir.

La Blockchain apporte une solution technique à un problème que les patients soulèvent de plus en plus : celui de l'accès et du partage de leurs données de santé. Dans le contexte de la crise sanitaire du Covid-19, la question de la protection des données de santé s'est tout d'abord posée dans le cadre du recours accru à la télémédecine. En effet, certains patients, dans l'incapacité de recourir à des plateformes conventionnelles de télémédecine, ont cherché à contacter leur professionnel de santé via des applications de visioconférence ou de messagerie non conçues à cet effet. De nombreuses questions ont alors été soulevées sur la capacité de ces plateformes à respecter les réglementations sur la protection, la confidentialité et la sécurité des données.

Dans un second temps, ce sont les applications de « contact tracing » qui ont fait débat sur des inquiétudes similaires. Le besoin de transparence sur l'utilisation secondaire des données de santé est alors devenu primordial.



Interrogés par une enquête de la Commission européenne, 65% des répondants affirment accepter de partager leurs données de santé à condition qu'elles soient utilisées par des professionnels de santé. L'utilisation par un organisme public de recherche ne convainc que 21% des répondants et ce taux chute en dessous de 15% lorsqu'il s'agit d'une utilisation par des acteurs de secteur privé, que ce soit pour favoriser la recherche ou à des fins commerciales. Il est ainsi clair que la volonté du patient à partager ses données dépend principalement de l'identité de l'utilisateur et de l'usage qui en est fait. Et c'est là que le bât blesse car malheureusement, il est difficile aujourd'hui de savoir comment sont utilisées les données diffusées par le patient suite à sa prise en charge ou du fait d'activités de sa vie quotidienne. Le projet MyHealthMyData, financé par la Commission européenne dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020, a eu pour objectif d'identifier les technologies pertinentes pour permettre aux patients d'avoir plus de contrôle sur leurs données. La plateforme, conçue et testée au cours de ce projet, a permis aux patients de donner un consentement dynamique sur l'utilisation de leurs données grâce, entre autre, à la Blockchain. En effet, au travers de smart contracts, les patients ont eu la possibilité de définir des droits d'accès à leurs données de santé. L'utilisation de la Blockchain a ainsi permis de garantir aux patients que les droits définis soient respectés, tout en gardant une trace de tous les accès aux données.

Durant la crise du COVID-19, une autre utilisation de la Blockchain a émergé dans le cadre d'un consortium entre trois entreprises européennes, Guardtime, OpenHealth et SICPA. Il s'agit de la création d'un passeport immunologique sécurisé par la Blockchain pour accompagner le déconfinement. La société Guardtime s'est déjà distinguée depuis des années en mettant en place la Blockchain KSI pour sécuriser l'ensemble des données administratives des citoyens estoniens, y compris leurs données de santé. Ce passeport immunologique a pour objectif d'aider à la gestion dynamique et en temps réel de l'état immunitaire de la population. Il pourrait donner aux autorités publiques la possibilité de sécuriser l'accès à des

infrastructures sensibles, telles que les EHPAD ou les établissements scolaires, tout en permettant de suivre l'acquisition progressive d'une immunité de masse. Une attention particulière est portée aux règles éthiques et à la protection des données personnelles en émettant ces passeports immunologiques sur la base de données certifiées, sécurisées et anonymisées.

La crise du COVID-19 représente une formidable opportunité de comprendre comment la Blockchain peut créer des environnements plus transparents et respectueux des volontés des patients. Viendra ensuite le temps des explications et de la formation pour que le grand public ne réponde pas par la crainte de l'inconnu.

Si le maintien de l'intégrité des données et de leurs accès reste l'usage le plus impactant de la Blockchain dans la santé pour le moment, la crise sanitaire a également remis sur le devant de la scène d'importants défis d'approvisionnement en produits de santé. Pour faire face à ces défis, le World Economic Forum a créé une boîte à outils, le « Redesigning Trust : Blockchain Deployment Toolkit », pour accélérer les usages de cette technologie, en particulier dans la traçabilité des médicaments et des dispositifs médicaux.

Si la Blockchain a connu ces derniers mois un essoufflement, fort est à parier que la crise sanitaire a remis à l'ordre du jour la recherche de plus de confiance et de transparence entre les acteurs de la santé. Reste maintenant à trouver les bons outils pour répondre à cette problématique.

# Intelligence collective et auditabilité : la philosophie Blockchain au service de la lutte contre le Covid-19

Par Sajida Zouarhi

Ingénieure, Architecte Blockchain, Consultante Tech

La Blockchain est une technologie qui a beaucoup fait couler d'encre ces dernières années. On peut la décrire comme un assemblage astucieux de méthodes cryptographiques, de théorie des jeux, de protocoles pair-à-pair et différentes variétés de mécanismes de consensus. Elle a généré un vif intérêt dans certains secteurs mais aussi de nombreux cas d'usage sans utilité réelle. Elle a néanmoins créé une communauté vibrante qui ne cesse d'innover et d'expérimenter.

Face à la crise sanitaire et économique, il pourrait sembler que nous essayons ici de réunir deux sujets aux temporalités très différentes : d'une part, une technologie à fort potentiel qui se construit sur le long terme et d'autre part une crise dont les impacts sont immédiats.

Cependant, opter pour une lecture strictement littérale et techno-centrique de la Blockchain n'est pas la bonne approche. Cette technologie a mené toute une génération aux profils divers et variés à redécouvrir les fondamentaux de notre société et à remettre en question la redistribution de la valeur. Elle lui a également permis de comprendre le pouvoir du collectif face aux autorités centralisées et à saisir l'importance de la traçabilité dans la lutte contre la corruption. Elle a ainsi prouvé que la transparence peut être un outil de gouvernance.

Fort de ces principes, la "philosophie Blockchain" devient alors un repère qui a toute sa place dans la gestion de cette crise que nous vivons, où les enjeux humains, économiques, numériques et logistiques ne cessent de se multiplier.

### **Transparence et traçabilité pour contrôler la course aux données**

Pour gérer la crise, il est certain que nous aurons besoin de solutions basées sur des technologies informatiques qui, a priori, seront conçues pour collecter des données personnelles "à des fins d'usage du service". Un exemple est le Contact Tracing qui vise à suivre le virus au sein de la population pour en freiner la progression. Pour ce faire, savoir qui a été en contact avec qui sur une certaine période de temps est indispensable. Si une personne sur cette chaîne de contacts s'avère malade, les autres citoyens sont notifiés du risque et des mesures sont prises pour contenir la contamination. Il n'en reste pas moins que les données qui seront collectées par cette application (telle que StopCovid ou d'autres) représentent sans nul doute une opportunité pour certains et une source d'inquiétude pour d'autres.

En effet, les dérives que ce type de solutions peut engendrer et qu'on espère ne pas voir en France comme on a pu le voir dans certains pays, sont les suivantes : une surveillance systématique des citoyens, une collecte massive de données personnelles, un profilage social potentiellement

dangereux, une absence de nécessité de consentement de la part du citoyen, etc.

La finalité est louable mais sans naïveté aucune, il est clair que ces données pourraient être utilisées par la suite pour des fins assez éloignées du but premier de l'application. D'ailleurs, la plupart de ces systèmes sera développée par des acteurs IT privés puis "gracieusement" offerte à l'État.

Traçabilité et transparence seront donc nécessaires pour éviter les abus et gérer les accès à ces données. Ce sont justement là deux des principales propriétés que peut apporter la Blockchain à un système. On peut également ajouter la composante cryptographique qui peut être utilisée pour anonymiser certaines informations, restreindre les accès aux données par le biais du chiffrement ou encore créer une preuve de contact entre personnes sans divulguer des informations personnelles à des tiers. En résumé, le défi technologique n'est à mon sens pas le plus gros à relever ici car de nombreuses solutions existent.

Ce qui doit plutôt nous inquiéter est l'évaluation des solutions qui sera proposée. Il est important que toutes les solutions déployées dans le cadre de la crise soient jugées strictement selon les critères suivants : technique, juridique, éthique, scientifique et pratique, car ce qui est aujourd'hui temporaire pourrait devenir définitif.

En effet, nous ne savons absolument pas pendant combien de temps ces solutions resteront opérationnelles. Nous devons donc aborder leurs déploiements comme s'il s'agissait de notre nouveau système national de gestion d'épidémies.

C'est pourquoi, même si la France n'a pas été la meilleure élève dans la prévention et la gestion de la crise, elle peut néanmoins tirer son épingle du jeu en créant un système intelligent, efficace et respectueux des libertés de citoyens. Il est tout à fait possible de lutter contre le virus et d'être

compatible avec la RGPD. L'urgence dans laquelle le pays se trouve est à la fois réelle mais également très relative lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre des technologies, dont l'efficacité n'est pas prouvée et qui pourraient sur le long terme avoir des conséquences majeures sur les libertés individuelles.

Outre la problématique de l'épidémie elle-même, ce qui pose problème est la gestion des données qui sera collectée en son nom. Tout le monde veut les données. Le gouvernement, les professionnels de santé, les laboratoires, les applications "Covid" qui émergent chaque semaine, les opérateurs télécoms, les GAFAM, etc. Mais ce qu'on aimerait nous faire oublier et qu'il est important de rappeler est que les données appartiennent aux utilisateurs.

Aujourd'hui, c'est donc à l'échelle individuelle que la question se pose. Si l'on reprend l'exemple du Contact Tracing, son fonctionnement est justement basé sur une approche décentralisée et une participation citoyenne massive - chaque utilisateur doit consentir à utiliser l'application et à la faire tourner sur son téléphone avec le bluetooth allumé - sans quoi ça ne fonctionne pas.

L'objectif est de suivre le virus par le biais des humains. Il s'agit donc d'une technologie qui fonctionne de pair à pair, de téléphone à téléphone. Cette approche décentralisée est une bonne illustration de la "philosophie Blockchain" : un effort individuel permettant de contribuer à une solution globale dont chacun récolte les bénéfices.

Et d'ailleurs comme en Blockchain, si votre protocole est mal conçu ou si les utilisateurs ne prennent pas la décision d'utiliser le protocole, la solution ne servira à rien.

## **Décentralisation et intelligence collective**

Certains Français ont déjà compris que le gouvernement seul ne pouvait pas tout gérer et l'importance de s'appuyer sur ses pairs et sur des initiatives locales. On le voit avec les différents mouvements qui se sont développés spontanément ces dernières semaines : des hackathons ont été organisés et ont rassemblé des milliers de personnes, brisant la solitude et faisant place à l'innovation. Des groupes de discussion se sont créés sur différentes plateformes et à différentes échelles pour éduquer, partager les informations, trier les fake news, rassurer. L'effort qui s'est organisé autour du Covid-19 est donc par nature très décentralisé. On notera à ce titre les actions des Makers, tels que FabriCommuns, qui ont redirigé les forces vives de leur réseau national pour la fabrication d'objets (masques, blouses) à l'intention des personnels en première ligne.

## **La Blockchain pourrait être un garde-fou**

En conclusion, il est normal de collecter des données quand on en a besoin pour prendre des décisions éclairées, mais il faut également contrôler précisément l'accès. Il faut privilégier le traitement local de l'information et se donner les moyens de faire un audit dans les 6, 12 ou 24 mois des solutions qui auront été déployées en temps de crise par des tiers indépendants. Il faut pouvoir vérifier à quoi et à qui les données ont servi.

La Blockchain peut alors être utilisée pour stocker les métadonnées d'usage du système afin de garantir la traçabilité, l'auditabilité et la non-répudiation des actions menées par les utilisateurs ayant accès aux données. Elle pourra également servir de philosophie de conception autour de valeurs clés telles que la décentralisation et la transparence.

Il faut respecter la vie privée mais il faut également être pragmatique sur l'efficacité des solutions proposées afin que les citoyens soient incités à

les adopter. Sans adoption, il n'y aura pas de réelle solution sauf à tomber directement dans une surveillance de masse pour contrer le virus, ainsi sacrifier nos valeurs démocratiques au passage : un pas en avant, deux pas en arrière.

Contributions sur le Covid : une étude technique sur les protocoles de Contact Tracing réalisée pour la TFC19 (Task Force Covid-19) dont les résultats ont été présentés au Parlement.



# Blockchain : la solution pour un déconfinement réussi ?

Par David Derhy

Partner chez eToro

L'épidémie de COVID19 a provoqué de multiples perturbations à travers le monde. Les entreprises sont en train de repenser leurs méthodes de travail et les chercheurs du monde entier mettent leurs connaissances au service de la recherche contre ce virus. C'est notamment le cas des mineurs qui ont fortement répondu présents au projet de l'université de Stanford, Folding@Home. En mutualisant leur puissance de calcul GPU pour la mettre au service de la recherche sur le coronavirus, les mineurs de crypto-monnaies ont permis à ce projet de devenir le plus puissant supercalculateur au monde, représentant désormais l'équivalent des 500 meilleurs supercalculateurs combinés. Mais les défis auxquels nous sommes actuellement confrontés poussent tous les secteurs à se réinventer, pas uniquement celui de la recherche. La semaine dernière, le forum économique mondial a d'ailleurs publié un rapport affirmant que la Blockchain et la numérisation pourraient aider à rendre les chaînes d'approvisionnement plus résistantes aux chocs futurs et plus compréhensibles pour les fabricants. En effet, en tant que registre distribué et immuable, la Blockchain a la capacité de tracer et de suivre avec précision le mouve-

ment des marchandises dans une chaîne d'approvisionnement, aidant ainsi les fabricants et les propriétaires d'entreprise à identifier les problèmes susceptibles de survenir au cours du processus de production.

Alors que le marché des faux médicaments génère entre 120 et 160 milliards d'euros chaque année selon l'OMS, une solution logistique basée sur la Blockchain pourrait être une réponse à ce problème ! Mais l'industrie pharmaceutique ne sera pas la seule industrie à profiter de la technologie révolutionnaire qu'est la Blockchain. Plusieurs producteurs alimentaires, dont Nestlé, Carrefour et Starbucks, ont déjà commencé à tester la Blockchain pour la gestion des stocks et le monde a également reconnu que la Blockchain pourrait être la réponse à la révolution de l'industrie des soins de santé. Entre la décentralisation de l'historique de santé des patients et l'amélioration des options de paiement, la Blockchain devient un outil incroyablement précieux.

En terme de gestion des données des patients, la Blockchain pourrait avoir encore plus d'avantages. La technologie Blockchain pourrait aider à la gestion sécurisée des dossiers de santé et améliorer le traitement des données, permettant au gouvernement et aux travailleurs de la santé d'accéder à ces données critiques instantanément sans aucun risque de les compromettre.

En France, des développeurs bénévoles ont par exemple décidé d'utiliser la Blockchain pour lancer Dépistage, une application destinée aux hôpitaux et aux EHPAD ayant pour objectif de créer une grande base de données sécurisée relative aux tests de dépistage du Covid- 19. Sur la base du volontariat, cette application servira à identifier les personnes contaminées ou à risque et enregistreront les données des tests dans la Blockchain. Les données pourraient aussi être transférées à travers les frontières, permettant aux agents d'immigration de choisir qui peut ou ne peut pas entrer dans un pays, selon des données factuelles sur la santé. Dans le même

temps, ces données seraient interdites à toute personne non autorisée à y accéder, garantissant la confidentialité des données à tout moment.

En plus d'accélérer l'adoption de la Blockchain comme solution de traçabilité et de conservation des données, les crypto-monnaies pourraient aussi profiter de la crise sanitaire. Les espèces étant un moyen de transmission du virus, de plus en plus de pays considèrent l'émission d'une monnaie digitale. C'est déjà le cas en Chine qui déploie actuellement le Yuan digital, une version digitalisée de leur monnaie, démontrant une nouvelle fois l'envie des pays de prendre part à cette révolution et de profiter d'une telle technologie. Réduisant la transmission du virus et étant vues comme une valeur refuge par certains, ces nouvelles formes de paiement dématérialisées pourraient devenir de plus en plus populaires. La pandémie de Covid-19 propulsera donc très certainement les crypto-monnaies sous les projecteurs et la Blockchain à l'ordre du jour de nombreuses entreprises.

## Chapitre 3

# La Blockchain pour un monde économique & financier renouvelé

On ne le dit jamais assez : la Blockchain, avec le Bitcoin, est né en plein cœur des tumultes financiers de 2008. Et cela ne relève pas du hasard : l'ADN du Bitcoin est politique. Il s'oppose au système financier traditionnel, incarné par la capacité d'un Lehman Brothers à imposer ses règles au monde entier.

L'idéologie du Bitcoin et plus largement de la Blockchain, est de créer un réseau de transactions indépendant des « tiers de confiance » traditionnels, en mettant les usagers au cœur du système. L'autorité n'est plus la banque, mais le code informatique.

Que le Bitcoin demeure éternellement ou pas n'est, ici, pas notre affaire. Ce qui compte, c'est la transition vers de nouveaux modèles financiers pair-à-pair, décentralisés, digitaux, rendus intelligents et programmables grâce aux « smart contracts ».

De la même manière que la crise de 2008 a vu la naissance du Bitcoin, la crise de 2020 accélérera la transition vers de nouveaux modèles financiers digitalisés.

Nous aurions tort de considérer des initiatives comme Libra, le crypto-yuan, le e-euro... comme de simples volontés de « numériser la valeur ». Ils annoncent un secteur financier renouvelé, pair-à-pair, entièrement digitalisé et programmable. Ils seront aussi de véritables outils géopolitiques aux mains d'États ou d'entreprises privées et laissent entrevoir, sur le moyen terme, des changements d'équilibres financiers de grande ampleur.

# Une brève histoire du Bitcoin – une alchimie digitale unique

Par David Princay  
Président de Blockchain@HEC

Plus de 10 ans après sa création en 2009, le Bitcoin continue de se retrouver sous le feu des projecteurs et reste la cryptomonnaie de référence du monde de la Blockchain.

Le Bitcoin, lui, reste l'outil de référence de la Blockchain. Son mètre étalon, son plus grand représentant, le super héros que l'on attendait dans cet écosystème. Toujours plus utilisé, toujours plus dominant face à ces nombreuses autres alternatives, le Bitcoin est comme un bon vin qui se bonifie avec le temps. Et plus le temps passe, plus les adeptes de la Blockchain lui font de plus en plus confiance. Mais quelles sont les raisons de sa longévité et pourquoi n'arrive-t-on pas à le remplacer ?

## **Une origine story digne des plus grands films**

Il convient de rappeler l'histoire autour de la naissance du Bitcoin pour mieux comprendre le caractère exceptionnel de sa création. Le 31 novembre 2008, un anonyme, prenant l'alias Satoshi Nakamoto, envoie un

mail très succinct à une liste de cypherpunks adeptes de cryptographie : “je travaille sur un nouveau système de monnaie électronique entièrement de pair-à-pair, sans tiers de confiance”. En dessous, se trouve un lien Bitcoin.org sur lequel est publié le white paper du Bitcoin résumant le fonctionnement de celui-ci. Et c’est le 3 janvier 2009 que le premier bloc de la Blockchain du Bitcoin est créé. Ce bloc n’a aucune transaction enregistrée mais on peut y lire le texte suivant : “le chancelier est sur le point de renflouer les banques pour la seconde fois”, le titre du quotidien The Times du jour faisant référence au renflouement des banques par l’État britannique.

Avec la création de ce premier bloc, les 50 premiers Bitcoins sont ainsi émis et jusqu’à ce jour n’ont jamais été déplacés de leur portefeuille originel. La première transaction enregistrée date du 12 janvier 2009 entre Satoshi et Hal Finney. Et la suite, nous la connaissons tous, chaque bloc nous amenant jusqu’à aujourd’hui.

En ces aspects, l’histoire du Bitcoin est singulière et fascinante. La science et les technologies se sont mêlées à l’histoire pour former un cadre unique. En effet, l’addition de toutes les circonstances de sa création en fait un moment très complexe à reproduire : un illustre inventeur anonyme, une crise financière majeure, un contexte politique extrêmement tendu et enfin une série d’innovations inédites. Si la création du Bitcoin était une réaction chimique, celle-ci s’apparenterait plus à une expérience d’alchimie légendaire qu’à un phénomène scientifique. Satoshi Nakamoto a, par ce biais complexe, transformé du code binaire en or.

Et c’est en cela que cette expérience économique est fascinante, elle est participative et inclusive, chacun peut y contribuer en apportant sa puissance de calcul pour sécuriser la Blockchain. Elle s’est installée face à des enjeux dignes des discours des plus grands politiciens. Et peut-être restera-t-elle entourée de mystères.

Nous ne connaissons pas l'identité de Satoshi Nakamoto et nous ne la connaissons certainement jamais. Certains pensent que derrière cet alias se cache Hal Finney, grand contributeur qui nous a quittés en 2014 d'une forme particulièrement agressive de sclérose en plaque. Mais nous n'en aurons jamais la certitude. Satoshi lui-même nous avait prévenus de son départ. En témoigne l'un de ses derniers messages en 2011 adressé à Martti Malmi : « je suis passé à autre chose et je ne serai probablement plus là à l'avenir. » Et depuis plus rien ! Malgré le succès planétaire du Bitcoin, rien, aucune réapparition. Satoshi Nakamoto est désormais parti et, semble-t-il, ne reviendra jamais.

Cela n'empêche pas le système de continuer à évoluer et à s'améliorer. Chaque jour, une communauté de développeurs s'affaire à améliorer le code. Tandis que des mineurs mettent leur puissance de calcul au service de la Blockchain pour sécuriser les utilisateurs qui, eux, effectuent des transactions dans un livre ouvert que nous pouvons tous vérifier en temps réel. Chaque transaction est enregistrée dans un bloc d'une durée moyenne de 10 minutes. Chaque bloc écrit apporte une récompense en Bitcoin pour les mineurs, récompense qui diminue avec le temps. En effet, tous les 4 ans environ (210 000 blocs pour être plus précis), la récompense attribuée est divisée par deux. Ce mécanisme permet de garantir un nombre maximal de Bitcoins autour de 21 millions qui sera atteint en 2140. Ensuite, les frais de transaction sont censés permettre de rémunérer les mineurs de façon juste. Voilà le fonctionnement quotidien du Bitcoin.

### **Une expérience impossible à reproduire**

Mais alors que des milliers de projets de cryptomonnaie ont émergé ces dernières années, certains permettent d'utiliser la Blockchain pour d'autres cas d'usages, d'autres plus proches du Bitcoin et revendiquant de meilleures performances notamment en terme de vitesse et coût de transactions. Aucun n'a surpassé le Bitcoin qui affiche une dominance du secteur insolente.



Les origines mystérieuses et rocambolesque de sa création sont des éléments quasiment impossibles à reproduire. Aucune autre cryptomonnaie n'est réellement aussi indépendante. Le Bitcoin n'appartient plus à son créateur mais à la communauté qui s'améliore de jour en jour, là où bien d'autres projets qui, bien que pertinents et promis à un grand avenir, seront toujours reliés d'une manière ou d'une autre à une société ou une fondation.

De plus, le mystère autour de l'identité de Satoshi Nakamoto est amené à continuer à faire beaucoup couler d'encre pendant encore de nombreuses années. Que ce soient des théories, ou des faits, ou même des sujets de discussions, nous aimons le mystère, nous aimons le résoudre, en discuter et nous agiter autour. C'est pourquoi, toutes ces énigmes sont des forces pour cette monnaie.

Satoshi, en créant le Bitcoin, a créé une histoire unique dans le monde de l'innovation. Il nous a également donné la responsabilité et l'autorisation de la continuer. Peu d'innovations ont ce pouvoir d'adhésion au sein de leur ADN.

# Blockchain et RSE : contamination à la finance responsable

Par Jérémy Lepetit

Co-founder chez Retreeb

Est-il encore nécessaire de rappeler que la technologie Blockchain est née d'une volonté profonde de s'affranchir des dérives de notre système financier ?

Cette technologie de rupture incarnée par le protocole Bitcoin de Satoshi Nakamoto, porte en elle l'ADN altermondialiste de ses précurseurs. Après la déflagration causée par la crise financière de 2008, le moins que l'on puisse dire est que les leçons n'ont pas été retenues par une industrie financière de nouveau en proie à une crise d'une ampleur qui s'annonce d'une violence inouïe.

Après 2008, on devait assister à une prise de conscience sociétale de cette économie financière et à un réajustement sur l'économie réelle. Il n'en a rien été, bien au contraire.

12 ans plus tard, au cœur de la tempête Covid-19, la Blockchain (et avec elle toute l'industrie des actifs numériques) doit être le fer de lance d'une évolution devenue salutaire de la finance et plus largement de notre conception de l'économie. Si chaque entreprise devra demain porter une

responsabilité sociétale à la hauteur de son juste poids économique, alors la Blockchain peut être le virus propagateur de cette nouvelle redistribution (économie du partage).

### **Attraction, fusion, contamination**

L'asymétrie entre impact et prise de responsabilité sociétale (RSE) est abyssale dans la finance. Ce n'est pas par pur cynisme mais aussi parce que c'est une industrie qui n'a pas été conçue pour porter cette responsabilité. La finance qui va connaître une contraction considérable, va devoir se réinventer pour s'adapter aux nouveaux enjeux. Les actifs numériques sont, quant à eux, au centre de toutes les attentions et le récent enthousiasme des banques centrales pour les stablecoins n'en est qu'un des nombreux indicateurs.

De son côté, l'industrie naissante des actifs numériques est en plein essor. Elle présente toutes les caractéristiques pour incarner ce changement de paradigme, prendre le leadership de la finance responsable et plus largement de l'industrie responsable :

- un ADN affranchi des dogmes de la finance,
- une néo-industrie libre d'intégrer des pratiques vertueuses,
- une technologie source de transparence,
- des protocoles informatiques (smart contract) susceptibles de devenir des outils au service de cette ambition (Social Smart Contract).

Tout porte à croire que la crise que nous traversons va accélérer l'assimilation par la finance d'une part conséquente de cette nouvelle industrie des actifs numériques. Une assimilation qui va emporter avec elle l'ADN des acteurs qui la compose et par contamination la propager en son sein.

A l'instar du processus viral, plus l'assimilation par la finance de cette industrie sera forte (charge virale), plus les caractéristiques intrinsèques de cette technologie (véhicule) et la vision des dirigeants de cette industrie

(génomique) joueront pleinement leurs rôles pour changer de paradigme économique.

C'est une opportunité rare pour toutes ces startups de changer durablement et positivement la finance et d'impacter mécaniquement par capillarité le reste de l'économie.

# Monnaie numérique publique : pourquoi une Blockchain ?

Par Jacques Favier

Co-fondateur du Cabinet Catenae  
Secrétaire du Cercle du Coin

Le concept de monnaie numérique publique doit être précisé : il ne s'agit pas de perfectionner les outils informatiques permettant aux citoyens de faire, en ligne ou en situation de mobilité, un usage commode de leurs comptes en banque (en réduisant frottements et délais), ni même d'user sur leurs téléphones des jetons émis en contrepartie de dépôts dans un établissement de crédit, c'est à dire de monnaie électronique.

Il s'agit bien d'une monnaie publique, ce qui en toute logique veut dire émise par la banque centrale (ou le Trésor public?), qu'elle soit distribuée au public directement ou par l'intermédiaire des banques commerciales. On la désignera ici par le sigle anglais CBDC (pour Central Bank Digital Currency) selon l'usage international.

Rien, à ce niveau, n'oblige que la CBDC soit pensée à l'aide de la technologie des Blockchains, que l'on pourrait juger insuffisamment testée, inadaptée ou à certains égards contraignante.

Si le sujet de CBDC se télescope néanmoins à celui de la Blockchain, c'est d'abord que son émergence est liée aux récentes annonces de Facebook.

Les autorités ont alors suggéré plusieurs pistes de contre-feu : une monnaie numérique pour les particuliers, une monnaie de settlement pour les institutions financières, ou encore diverses monnaies hybrides.

On trouvera dans le livre blanc « Monnaie digitale de banque centrale » de la Banque de France, rédigé par un groupe mené par Christian Pfister le catalogue de toutes les bonnes raisons, tant fiduciaires que liées à l'expérience concrète du paiement, de procéder à un aggiornamento cryptographique.

La crise née du Covid pourrait bien ajouter d'autres raisons qui pourraient elles-mêmes s'avérer déterminantes. Née dans des cerveaux anarchistes, la Blockchain est l'ennemie de l'autorité, mais dans un contexte de possible délitement, que l'on ne fait aujourd'hui qu'entrevoir, une structure d'ordre aussi puissante que celle régie par des algorithmes indépendants des aléas politiques ou autres pourrait être une précieuse planche pour enjamber le vide. Dans un contexte de risques sur la solidité des banques et de leurs réseaux, une CBDC offre pour ainsi dire un réseau indépendant.

Mais, dans un contexte d'exacerbations des luttes économiques et de possible guerre des monnaies, l'infrastructure de notre monnaie officielle ne doit pas être sous le contrôle de fait ou de droit de puissances étrangères.

Il faut régler d'abord les problèmes politiques et choisir ensuite les instruments, les protocoles et les paramètres appropriés. Émettre une monnaie sur une Blockchain n'est plus en soi quelque chose de prodigieux : que cela plaise ou non, Bitcoin le fait depuis onze ans, avec suffisamment d'incentive pour durer mais aussi pour susciter des vocations de casseurs. E pur si muove.

La plupart des tentatives tendant à recréer ce tour de force, au bénéfice de formes nouvelles de monnaies légales, consiste à reprendre un protocole éprouvé (ou convenant pour une raison ou une autre au promoteur

de la chose) dont on va faire une copie privée (de préférence bien contrôlée par ledit promoteur) et ensuite, par un procédé intégrant des réserves totales ou partielles (un « collatéral » pour faire chic) ou seulement des bonnes paroles, lier le jeton de cette Blockchain privée, par lui-même dénué de valeur intrinsèque, à la valeur de l'unité de compte légale.

Le terme de stablecoin désignant une telle monnaie, circulant sur une Blockchain mais assortie d'un lien réel ou légal à la monnaie officielle, a gagné une popularité dont témoignent les déclarations du Gouverneur de la Banque de France, selon qui « les stable coins sont plus prometteurs que Bitcoin ». Ce terme de stablecoin mérite néanmoins d'être utilisé avec précaution. D'abord parce qu'il recouvre des réalités très différentes, selon qu'il utilise un actif comme collatéral ou que sa parité soit gérée par un algorithme. Mais surtout, selon moi, parce qu'il ne s'applique pas au sujet d'une CBDC : un coin émis par une banque centrale serait stable par nature, sans obligation de disposer d'un collatéral. Pas davantage qu'un morceau de papier à filigrane, un jeton émis par la banque centrale ne nécessite pas que l'on mette en réserve quoi que ce soit pour en garantir la valeur qui résulterait d'un fiat et d'une volonté politique du souverain.

La réputation d'un coin de CBDC tiendrait *in fine* à la robustesse et aux performances du protocole choisi, sujet encore trop souvent éclipsé dans les déclarations faites sur le devant de la scène, même s'il est déjà l'objet de manœuvres en coulisses.

Disons-le ici tout net. Il est stupéfiant que le projet Bitcoin, qui ne visait qu'à contourner les banques centrales, ait suscité autant d'attention, d'animosité et (cela va souvent de pair) d'incompréhension, alors le projet de « JPM Coin », qui vise proprement à remplacer le réseau international des banques centrales, ne soit pas traité autrement que comme l'une des Blockchains possibles pour les usages monétaires.

Le protocole Quorum sur lequel circuleront les JPM Coin est une copie d'Ethereum, mais il a été lancé par J.P. Morgan, qui est l'un des membres les plus puissants de l'Enterprise Ethereum Alliance. Ce lien fort avec la plus importante banque des États-Unis et la problématique du Cloud Act qui en découle, invite à le présenter comme un protocole spécifique au sein de la nébuleuse Ethereum, où le poids des sociétés américaines comme ConsenSys est déjà très lourd.

Une suspicion similaire peut être adressée à l'autre champion des projets actuels du monde financier : Hyperledger. Cet ensemble de solutions de base de données distribuées en open source est certes porté par la Linux Foundation mais il est essentiellement vendu, développé et audité par IBM. Ceci mérite d'être souligné avant les débats d'experts sur sa plus ou moins grande sécurité.

**Si une Blockchain doit être le protocole sur laquelle circulera la monnaie « souveraine » alors cette Blockchain doit être robuste, ancrée dans la zone monétaire et elle-même « souveraine ».**

Bien sûr, elle doit présenter des garanties élevées en terme de sécurité du protocole et des smart contracts qui interagissent avec ce dernier et de robustesse, notamment par la multiplication des nœuds du réseau. Il est raisonnable de chercher à ce qu'elle ait une consommation énergétique limitée et il est prudent de prévoir une réelle capacité de mise à l'échelle.

Si l'on se place d'un point de vue français, le choix d'une Blockchain de troisième génération comme Tezos, issue de la recherche scientifique française, paraîtrait une chose à présenter positivement à nos partenaires au sein de l'Eurosystème.

Appliquée à la technologie Blockchain, la souveraineté désigne selon moi deux choses : d'une part, le fait qu'une telle infrastructure concourt à l'exercice des missions régaliennes ; d'autre part, qu'une autorité souve-



rairie s'exerce sur sa structure et ses fonctionnalités avec une capacité d'intervention et d'audit sans limitation de droit ou de fait.

A cet égard, la territorialité des infrastructures constitue un élément clé de souveraineté. Cette considération s'applique à la Blockchain dont le caractère distribué du stockage des informations, sous la forme de nœuds dispersés, ne l'affranchit pas pour autant des logiques territoriales. Un nœud n'est pas un dispositif passif : il y a bien, fût-ce algorithmiquement, l'équivalent d'une validation « bancaire ». Une transaction validée par un nœud situé en territoire étranger peut être soumise à une loi différente de la loi française.

Quel que soit le protocole choisi (et même si son écosystème est européen), il paraît évident que ces contraintes imposeront, à l'autorité politique considérant une Blockchain souveraine pour faire circuler sa monnaie crypto-fiduciaire, de faire une copie souveraine dudit protocole. Mais copie souveraine ou nationale ne veut pas dire privée, réservée à quelques-uns, surveillée ou contrôlée par quelques-uns. La copie souveraine devrait être largement publique.

Il faut d'abord insister sur ce point. L'intérêt premier des architectures distribuées est leur robustesse. Multiplier les nœuds permet d'éviter la constitution de point de défaillance unique. Cela peut être un facteur critique en période de troubles politiques.

Une fois admis ce point, plusieurs modèles existent. Les nœuds peuvent être administrés en interne par différents États (européens ?) ou différentes administrations d'un même État, ou répartis sur différentes emprises d'une même institution. Il demeure le risque de possibles collusions et une opacité administrative qui n'inspire peut-être pas la nécessaire confiance du public.

Pour reprendre un modèle historique ancien, celui des « offices », permettant d'associer le secteur privé à l'exercice de missions d'intérêt général, les gestionnaires de nœuds pourraient être comme des « officiers ministériels » rémunérés par une création de jetons endogènes (les crypto-euros à valeur légale). Il y aurait contrôle du souverain mais distribution d'un grand nombre de nœuds, sans point faible ou risque de collusion.

Un système (autofinancé) de ventes d'offices à des acteurs géographiquement dispersés et socialement indépendants les uns des autres, rémunérés pour leur travail de validation par la création d'un nombre raisonnable de crypto-jetons, dans le cadre d'une politique monétaire élaborée, est alors à construire par les autorités compétentes.

# Que signifie la crise du Covid-19 pour les monnaies digitales de banques centrales ?

Par Luc Falempin  
CEO de Tokeny Solutions

Avec de nombreux plans de relance annoncés, des niveaux de chômage éclipsant ceux de 2008 et des dettes publiques atteignant des niveaux extraordinairement élevés, il ne fait aucun doute que nous sommes en période de crise. Il est difficile de trouver une lueur d'espoir dans des moments comme ceux-ci, mais en regardant l'histoire, on peut trouver un peu de réconfort : les périodes de crise conduisent souvent à des innovations importantes et durables.

En 1941, Alan Turing est devenu un énorme atout pour les Alliés lorsqu'il a déchiffré le complexe code « Enigma » et décodé avec succès les communications allemandes. À la fin de la guerre, Turing travaillait sur l'idée qu'une machine pouvait se connecter à la vitesse et la résilience de la technologie électronique. Le matériel a été développé, la programmation implémentée et c'est ainsi que l'informatique est née.

Autre exemple, en 1977, Citibank a investi plus de 100 millions de dollars dans l'installation de distributeurs automatiques de billets à New York ce qui était considéré comme un énorme pari à l'époque. La décision a porté ses fruits lorsque la ville a été frappée par un blizzard obligeant les banques à fermer. L'utilisation des guichets automatiques a augmenté de 20%. Cependant, le premier guichet automatique avait été mis en place à Londres dix ans auparavant, ce qui montre que les innovations sont parfois adoptées par nécessité.

N'oublions pas non plus, Bitcoin a également été créé en 2008 en réaction aux politiques monétaires mises en œuvre cette année-là.

Alors, quelle innovation viendra du Covid-19 ? C'est très difficile à prévoir mais nous pouvons peut-être commencer par examiner les problèmes qui sont apparus. De nombreuses petites entreprises en Europe et aux États-Unis sont à risque parce qu'elles n'ont pas assez d'argent pour perdurer plus d'un mois et les gouvernements le savent. Le Royaume-Uni a annoncé le programme CBILS et aux États-Unis, les petites entreprises ont reçu un total de 300 millions de dollars. En France, des aides de 1 500 € par mois ont été mises à la disposition des patrons de petites entreprises. Cependant, les banques centrales ne peuvent pas gérer ce financement de manière rapide ou se tourner vers un tiers pour le faire. Au Royaume-Uni, beaucoup n'ont pas reçu les fonds et aux États-Unis, les fonds d'aide sont administrés par des fintechs telles que PayPal, Intuit et Funding Circle, des services payants pour les banques centrales. En raison de l'infrastructure, les banques centrales du monde entier ont du mal à envoyer des fonds aux entreprises en un temps très court ou sont frappées par les frais du secteur privé pour le faire.

Quelle pourrait être une solution ? Des monnaies numériques pour les banques centrales (CBDC - Central Bank Digital Currencies). Les banques centrales ont besoin d'une solution pour apporter de l'efficacité au transfert de valeur et les CBDC apportent cela en utilisant une infrastructure

partagée. Les CBDC prennent également un élan considérable. Depuis l'écllosion du COVID-19, il y a eu des mouvements importants de la part des gouvernements concernant l'adoption de la CBDC :

- 24 mars : La Chine achève la première version du yuan numérique «prioritaire»
- 29 mars : Le dollar digital a été mentionné dans trois projets de loi aux Etats-Unis
- 1<sup>er</sup> avril : La Banque de France commence à expérimenter sur l'euro numérique
- 6 avril : La Deutsche Bank encourage les développements de CBDC
- 6 avril : La Banque centrale de Corée du Sud envisage de piloter des CBDC

Cependant, les CBDC prenaient déjà de l'élan avant l'épidémie. Selon un rapport de 2019 publié par la Banque des règlements internationaux (BRI), une organisation basée en Suisse représentant 62 des banques centrales du monde, soient 70% des autorités financières du monde entier, recherchaient les effets potentiels que les CBDC pourraient avoir sur leurs économies.

Alors, pourquoi les CBDC gagnent-elles autant de terrain ? En temps de crise, les CBDC apporteraient d'énormes avantages en tant qu'outils pour les différentes politiques mises en œuvre :

### **“Helicopter money”**

Les problèmes liés au transfert de la monnaie hélicoptère vers les particuliers seraient supprimés car la banque centrale disposerait d'un mécanisme pour envoyer directement des fonds aux individus via des identités présentes sur la Blockchain.

## **Plans de relance**

Les fonds émis aux entreprises seraient traités rapidement et beaucoup plus efficacement qu'une banque centrale faisant appel à divers tiers.

Une CBDC commune servirait également de catalyseur pour la numérisation des marchés de capitaux. L'industrie est bien consciente des avantages de l'utilisation d'une Blockchain en ce qui concerne l'émission et la gestion de titres financiers (c'est-à-dire la tokenisation) mais jusqu'à présent, elle a été freinée par des craintes compréhensibles de volatilité des prix. Une CBDC commune permettrait aux institutions financières d'adopter le meilleur des deux mondes dans l'utilisation de FIAT et de libérer les énormes avantages de la tokenisation des actifs. À cette fin, nous avons identifié quatre avantages importants que la tokenisation des actifs permettrait aux marchés des capitaux :

### **Accessibilité des marchés privés**

Les marchés privés offrent des rendements plus élevés et des opportunités intéressantes pour les investisseurs. C'est pour cette raison que les marchés privés sont en plein essor depuis quelques années et c'est encore plus vrai en temps de crise. Pourtant, en raison de l'absence d'une infrastructure de marché, les investissements sur le marché privé sont extrêmement localisés et peu accessibles - ce qui rend difficile pour les investisseurs de trouver des opportunités et gêne les émetteurs pour gérer leurs investisseurs.

Les marchés privés bénéficieraient considérablement de l'utilisation d'une infrastructure partagée car il existe un besoin évident de la part des investisseurs qui souhaitent plus de données, plus de transparence et la capacité d'agir rapidement. Ces besoins deviennent encore plus importants en temps de crise. En appliquant la confiance, la mise en conformité et le contrôle sur une infrastructure partagée, les acteurs du marché peuvent

déverrouiller la transférabilité et améliorer la liquidité dans une industrie qui en est affamée.

### **Processus de clearing amélioré**

Actuellement, les chambres de compensation agissent comme des contreparties centrales des deux côtés d'une transaction et, en raison des règles et de la réglementation, ces acteurs sont tenus de tenir des registres d'informations sur les risques de la transaction et des risques de contrepartie, avec le coût que représente le rapprochement des données de chaque partie à chaque étape de l'exécution du contrat. Il en résulte un processus qui entraîne de longues périodes de règlement de T+2 ou T+3 jours, des erreurs humaines et une allocation coûteuse des ressources.

Les CBDC amélioreraient ce processus en agissant comme catalyseur pour l'utilisation d'un registre partagé et utilisé pour rapprocher les enregistrements par le biais de hachages cryptographiques. Les données transactionnelles peuvent ainsi être consultées et approuvées instantanément par les parties autorisées, ce qui améliore considérablement les délais de règlement, la précision et l'allocation des ressources.

### **Gestion des registres**

De nombreux processus sur les marchés des capitaux sont manuels. La gestion des registres d'actionnaires en est un exemple notable. La plupart des entreprises ont un registre papier. Chaque fois qu'il y a un changement, les gestionnaires ou les agents la mettent à jour manuellement. Les opérations de sociétés telles que les fractionnements d'actions, les communications et les paiements de dividendes peuvent compliquer encore les choses lorsqu'elles sont traitées par des méthodes manuelles.

Grâce à l'utilisation d'une Blockchain, on peut créer un ensemble de smart contracts qui représentent les actifs et les règles d'éligibilité des investis-

seurs. En reliant cela à une identité digitale de l'entreprise, les entreprises peuvent bénéficier d'un registre à jetons numériques. Les propriétaires d'entreprise sont désormais en mesure de supprimer le fardeau de la mise à jour manuelle de leurs tables de plafonnement en mettant en œuvre un système numérique qui leur permet d'accéder à des informations en temps réel. Les transferts deviennent plus rapides, moins chers, immuables et disponibles via une interface numérique.

### **Application des réglementations**

En raison des réglementations, des lois qui deviennent plus strictes chaque année, les émetteurs sont tenus de créer et de vérifier et de conserver des informations sur leurs investisseurs. Du fait du manque d'infrastructures, chaque institution doit stocker ces informations sur des réseaux centralisés, créant de grandes quantités de doublons, de travail et de ressources gaspillées.

Ce processus est considérablement amélioré grâce à l'utilisation d'une infrastructure partagée et des outils appropriés permettant aux acteurs de faire respecter la conformité. L'utilisation de signatures ou de hachages cryptographiques permet de partager des données sur la chaîne tout en prouvant la validité des agents de KYC sans partager des informations personnelles ou sensibles. Les contrôles répétés sont réduits ce qui améliore l'efficacité du processus. Selon Goldman Sachs, il s'agit d'un domaine particulier qui pourrait permettre à l'industrie d'économiser environ 160 millions de dollars par an en économie de coûts.

Les CBDC dégageront à terme d'énormes avantages pour les marchés financiers. Quand cela se produira n'est pas évident pour le moment mais la course entre les gouvernements s'accélère. Les stablecoins connaissent également des développements importants. L'offre totale des cinq meilleures pièces stables financées par des fonds fiduciaires a augmenté de plus de 25%, principalement ceux liés au dollar américain (USDT par



exemple) sur le réseau Ethereum, avec plus de 1,5 milliard de dollars en émission depuis le 12 mars. Il est difficile de dire exactement quand les monnaies numériques atteindront une adoption générale mais il est certain que l'élan s'accélère et le Covid-19 pourrait être la crise juste nécessaire pour propulser l'innovation dans une utilisation généralisée.

# La tokenisation des actifs pour révolutionner le financement des entreprises small cap impactées par la crise du Covid-19

Par François de Chezelles

CEO chez Talium

& Achille Agbe

Chairman EiC Corporation

Sous l'effet du confinement et de l'arrêt des chaînes de production, la crise du Covid-19 a provoqué un choc économique sans précédent à la fois de l'offre et de la demande. Un emploi sur quatre (surtout en TPE) menacé en Europe<sup>1</sup>, 25% de hausse attendus des faillites d'entreprise<sup>2</sup>, trois points de PIB français perdus chaque mois<sup>3</sup>, 22 millions de nouveaux inscrits au

---

(1) Source McKinsey, avril 2020

(2) Source Coface

(3) Source INSEE, mars 2020

chômage aux États-Unis en un mois... Ces chiffres effrayants pointent du doigt notre extrême fragilité systémique. Nous dépendons notamment spectaculairement de la santé des maillons essentiels de l'économie que sont les petites entreprises, elles qui sont les plus touchées par la crise.

Du côté des pays les plus fragiles, le bilan pourrait s'avérer pire encore. Un bon nombre d'exportateurs africains de matières premières (pétrole, cuivre, cacao, huile de palme...) entre dans la crise avec un niveau insuffisant de réserves en devises alors que leur marché s'est effondré. Quant aux pays bénéficiant largement d'envois de fonds étrangers, leur consommation et l'investissement devraient se contracter violemment. Sans parler des destinations touristiques qui devront survivre à un arrêt quasi-total de l'activité. Au final, le manque de structures et d'infrastructures sanitaires adéquates en Afrique, couplé à la faiblesse actuelle de son économie pour résorber la crise malgré la chute des marchés, inquiète sur la solidité de ses fondamentaux économiques. La BCEAO (Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest) craint une récession économique sans précédent dans les six mois, quand l'Union africaine table sur 20 millions d'emplois supprimés et la hausse de l'endettement. Ce revers économique peut replonger des millions de personnes de la « classe moyenne émergente » vers l'extrême pauvreté, avec de nombreux morts à la clé.

Pouvons-nous éviter ces drames ? Sans doute pas totalement, mais certainement en partie si on évite la paralysie économique en limitant les effets domino de la récession. Il s'agit de mieux protéger les petites entreprises, particulièrement celles qui s'en sortaient avant la crise ou qui sont à potentiel et qui sont le réservoir du retour à la normale post-Covid, à l'inverse de quoi nous assisterons à un coma général, une évaporation des savoirs et le délitement durable des chaînes d'approvisionnement.

Outre l'implication des banques centrales, plusieurs mesures peuvent être envisagées, dont certaines où l'utilité d'une Blockchain serait majeure :

## **Mise en place simplifiée et à moindre coût de fonds d'aide aux entreprises en difficulté**

La mise en place et la gestion d'activités d'investissement sur classes d'actifs traditionnelles, dont les fonds d'investissement, peuvent aujourd'hui être largement facilitées et moins coûteuses en représentant ces actifs par des actifs digitaux (alias security tokens) émis sur une Blockchain et gérés le long de leur cycle de vie via une plateforme en ligne. L'utilisation de programmes infalsifiables de type smart contracts et d'autres digitalisations permet l'automatisation et l'accélération radicale d'importants processus comme l'enregistrement des investisseurs, les contrôles de conformité réglementaire, le règlement-livraison, le suivi des mouvements de titres, les opérations post-émission, le reporting, etc. Et plusieurs plateformes de tokénisation fonctionnant en mode SaaS, les mises en œuvre de projets s'en trouvent encore simplifiées, avec des coûts rationalisés, donc diminués plus encore.

Tokéniser un fonds d'aide pourrait ainsi être un excellent moyen de le mettre en œuvre, tout en minimisant les coûts, favorisant de meilleurs services avec les automatisations et autres digitalisations, offrant une meilleure liquidité et favorisant l'entrée d'un plus grand nombre d'investisseurs (ou donateurs).

Par ailleurs, le financement d'une entreprise via un fonds nécessite un travail amont de due diligence, or celui-ci a un coût (et est chronophage). La Blockchain pourrait à nouveau être utile en permettant qu'au fil des aides consenties à telle société, sa capacité à tenir ses engagements de remboursement soit enregistrée de manière probante sur une Blockchain. Ceci lui créerait un historique consultable de crédit qui compléterait son dossier pour simplifier les due diligences ultérieures en cas de nouvelles demandes de financement. A la clé : toujours plus d'économies, dans l'intérêt de la réduction des taux d'intérêt de remboursement.

Est saluée ici la dynamique actuelle en Afrique où des Task Forces et Do-Tanks sont très actifs pour repenser le nouveau paradigme post-Covid. L'Union africaine et de multiples organisations panafricaines sont à pied d'œuvre, dont EIC Corporation qui travaille avec la plateforme de tokénisation de Talium à la mise en place d'un fonds d'aide aux entreprises en difficulté et d'un outil de type microfinance (prêts pour BFR). La tokénisation est d'autant plus une alternative intéressante aux financements classiques qu'elle peut aussi couvrir les projets moins matures (que les banques ne financent souvent pas) et peut pallier le manque de fonds de private equity en Afrique (uniquement 200 structures, soit l'équivalent de la France seule - avec une forte concentration en Afrique anglophone - et s'adressant plutôt à des projets très matures aux deals moyens de 16 M€). Il faudra certes prévoir que le droit OHADA évolue, lui qui offre aux acteurs économiques d'Afrique sub-saharienne et aux investisseurs étrangers le cadre juridique pour favoriser les investissements et le développement économique, mais certains s'emploient déjà à s'inspirer de la remarquable dynamique en France en faveur des actifs digitaux et orchestrée par l'Autorité des Marchés Financiers (décret DEEP, loi PACTE...).

On remarquera enfin que l'enrôlement d'investisseurs peut aussi être boosté en les laissant désigner les secteurs qu'ils veulent aider en priorité ou exclusivité (RSE, agriculture, refus de financer certaines activités, etc.). Les propriétés de traçabilité offertes par la Blockchain sont toutes désignées et leur traitement fait l'objet du point 3.

### **Garantie de règlement des factures**

La protection des petites entreprises passe aussi par la garantie que leurs prestations seront payées. Or, les situations de crise sont propices aux prolongements sans visibilité des délais de règlement, voire pire à des non-paiements quand une entreprise fait faillite.

Pour s'en prémunir, le fonds d'aide pourraient « payer » les entreprises aidées en jetons d'une Blockchain (tokens) échangeables auprès du fonds contre de l'argent fiat, puis ces entreprises pourraient elles-mêmes payer leurs sous-traitants en tokens et ainsi de suite. Les tokens seraient transférés à commande mais ne deviendraient échangeables qu'à livraison de prestation. Ainsi, non seulement tous les acteurs seraient payés sans délais mais aussi la faillite d'une entreprise n'empêcherait pas ses sous-traitants d'être réglés.

### **Accès à indicateurs fiables sur l'utilisation des fonds d'aide**

Des indicateurs crédibles sont nécessaires pour améliorer la bonne allocation et l'efficacité sur le terrain des fonds d'aide, notamment pour valider la correspondance entre les objectifs justifiant de ces fonds et la réalité de leur utilisation. Ceci permet également de favoriser l'enrôlement d'investisseurs en leur donnant confiance sur l'utilité des fonds.

Pourtant, pour aussi cruciale qu'elle soit, cette visibilité peut être complexe à obtenir dans certains pays ou écosystèmes où elle peut être perçue comme forme d'ingérence, au point de freiner la mise en place du fonds. S'il devenait possible de contrôler strictement, sans que cela soit manipulable, qui accède à quel niveau de détails des données du terrain, qui peut ordonner des traitements dessus (IA, reporting, calcul...) ou qui n'accède qu'à leurs résultats, alors les possibilités d'avancer seraient toutes autres. Ceci permettrait par exemple que certains (ex : autorités locales) aient accès à tout, quand d'autres (ex : investisseurs ou donateurs) n'accéderaient qu'à certains reportings avec les seuls indicateurs tolérés par les diverses parties prenantes.

L'heureuse nouvelle est que ce scénario est aujourd'hui techniquement faisable en combinant la Blockchain, pour la gouvernance infalsifiable des droits d'accès aux données pilotées via smart contract, aux technologies de cryptographie appliquée. Ces dernières protègent la confidentialité des

données avec des algorithmes tel le Secret Sharing pour la protection des clés de chiffrement, ou l'utilisation d'enclaves comme Intel® SGX pour créer des environnements d'exécution sécurisés (Trusted Execution Environment, TEE) où les programmes sont exécutés de manière strictement confidentielle.

Ces démarches permettent d'envisager la mise en place d'indicateurs fiables sans crainte d'ingérence et respectant toutes autres exigences de confidentialité (RGPD...).

# Une nouvelle forme de richesse numérique

Par Ivan de Lastours  
Blockchain Lead chez BPI France

« Ce qui est rare est cher », comme dit le vieil adage. Cette vision populaire et déflationniste avant l'heure paraît antinomique avec la révolution numérique. Le numérique permet de partager, copier, diffuser, démultiplier quasiment à l'infini. La connaissance étant la seule chose qui s'accroît lorsque nous la partageons. Nous serions donc sur une vision inflationniste liée à internet, la rareté numérique paraîtrait même contre-intuitive ?

La fameuse technologie « Blockchain » a montré une autre voie. Sa première application via «la monnaie numérique» Bitcoin a prouvé qu'il était possible de profiter des avantages indéniables du numérique tout en garantissant l'unicité de la dépense.

La rareté numérique était enfin validée ! Et cela ne s'est pas fait en un jour, elle était recherchée dès la fin des années 80.

La rareté est là, quid de la richesse ? C'est là que nous quittons le domaine purement numérique pour rejoindre celui de l'économie et du juridique. Là encore, le Bitcoin est un précurseur. Même s'il n'est pas reconnu comme une monnaie au sens purement juridique du terme, il permet de transférer



de la valeur et commence même à être reconnu comme un actif à part entière par certains investisseurs de premier plan.

Cette richesse numérique est donc en bonne voie d'être validée ! Creusons encore un peu.

Suite à la vague des ICOs et malgré des excès, nous avons aujourd'hui une meilleure appréciation des « tokenomics » (mécaniques économiques liées aux tokens). Un token de gouvernance est en général mieux valorisé financièrement qu'un token utilitaire simple d'accès à un service. Non seulement, il y a richesse numérique mais nous commençons à mieux pouvoir l'évaluer.

Mais cela ne s'arrête pas aux « cryptos ». En mêlant numérique et unicité, un nouveau paradigme est né et il peut s'appliquer dans d'autres secteurs du numérique.

Plus particulièrement à celui des jeux vidéo. Rappelons qu'il représente 120 milliards de dollars en 2019 dans le monde et que même la crise du Covid-19 n'a pas arrêté sa forte croissance, bien au contraire. Il est très répandu de pouvoir personnaliser des personnages et objets dans les jeux vidéo. Mais cela a pu se heurter à certaines conceptions économiques. Prenons l'exemple de l'introduction en bourse de Zynga, l'éditeur du jeu à succès « Farmville ». Dans ce jeu, vous pouvez acheter des objets virtuels à un prix donné et ce, de façon éventuellement limitée dans le temps. Pas simple pour les experts-comptables chargés de valoriser ce stock d'objets virtuels, il représente de l'argent certes, mais quelle est sa vraie valeur de « marché » et en a-t-il en dehors de ce jeu ? De plus, que se passe-t-il si l'on multiplie à outrance cet objet virtuel, ne va-t-il pas perdre de la valeur ? Que de questions.

La Blockchain apporte un ensemble de solutions à ces questions via les NFTs (Non fungible Tokens) qui définissent un objet numérique de façon

unique et sécurisée. Certains se souviendront longtemps des fameux NFTs CryptoKitties dont l'engouement a provoqué une hausse importante des frais de transaction sur la Blockchain ethereum. Dans un jeu Blockchain, tout devient unique tout en restant numérique! Citons l'excellent Sorare qui permet de collectionner des joueurs de football de différents clubs et de composer des équipes. La carte Panini de notre enfance est devenue un NFT! La startup Ultra souhaite aller encore plus loin dans une répartition plus équitable des revenus d'un jeu vidéo.

Au-delà du jeu vidéo, tout objet numérique pourra être valorisé à terme, citons Unlock qui permet de gérer des abonnements numériques et de les monétiser. En proposant un transfert de valeur sécurisé et l'unicité, la Blockchain permet cette richesse numérique. À nous tous de savoir l'exploiter et l'apprécier à sa juste valeur!

# La création d'une monnaie locale ou nationale : un des cas d'usage de la Blockchain à destination des régions et des états

Par Cédric Dubucq

Avocat spécialisé en droit des affaires et en technologie Blockchain

& Mathis Campestrin

Juriste spécialisé en nouvelles technologies

Une atteinte aux libertés individuelles, une récession historique, une crise de confiance, une crise sanitaire... Nombreux sont les aspects qui nous aurons marqués de la crise du coronavirus.

Quid de l'après-guerre ? Comment relancer une machine économique grippée qui n'a pas fonctionné pendant presque un trimestre ?

L'intervention de l'État est naturellement nécessaire, les reports déjà acquis, les prêts garantis, etc. Tous les économistes savent que pour redémarrer notre économie, les liquidités sont indispensables pour tous les

acteurs du système. Sans elles, les entreprises ferment, les banques ne prêtent plus et les particuliers n'achètent plus, faute de pouvoir d'achat.

Ainsi, plusieurs choix s'offrent aux pouvoirs publics, particulièrement quant au niveau de réinjection. À ce jour, la méthode la plus favorisée est la création de pouvoir d'achat à la source, c'est-à-dire chez le particulier directement.

Cette technique, communément utilisée lors de la crise du Covid-19, notamment par les Etats-Unis, a été nommée « helicopter money » par Milton Friedman, Prix Nobel d'économie. Ce mécanisme consiste pour une Banque centrale à créer de la monnaie et à la distribuer directement aux citoyens, à la manière d'un dividende citoyen. On comprend la métaphore et l'image est claire : un hélicoptère, survolant la ville, jetant des liasses de billets, tels les films et séries de braquage. Mais en pratique, comment les états peuvent-ils donner, de manière directe, de l'argent à leurs citoyens, sans risquer une déflation quasi-immédiate ?

### **La création d'une crypto-monnaie stable : une solution comme parade à la crise**

Depuis l'annonce par Facebook de la création de sa propre crypto-monnaie, le Libra, une attention particulière est portée au stablecoin. Restée discrète jusqu'alors, bien que créée dès 2015, cette forme d'actif commence à attirer. Et pour cause, là où les détracteurs du Bitcoin ou autre Ethereum arguent de leur volatilité, un stablecoin lui est totalement fixe et ne subit aucune variation quant à sa valeur.

L'intérêt est alors immense. Cela permettrait de fixer, à un instant T, la valeur de l'unité. Celle-ci, au lieu d'être indexée sur la valeur d'une crypto phare, par nature volatile et donc risquée, serait alors fixée sur la valeur d'une devise réelle, beaucoup plus stable.

Cette stabilité a une triple conséquence positive sur l'économie quand elle est couplée à l'helicopter money : une hausse du pouvoir d'achat, une redynamisation de l'économie et, par conséquent, un regain de confiance global.

En pratique, cela prendrait une forme assez simple, notamment grâce à la profondeur des fonds publics. Un Etat dédierait un fonds, dans un premier temps, à la redistribution de crise. Il décide que chaque citoyen pourra bénéficier de 500 tokens d'une valeur d'un euro chacun tous les trimestres. L'Etat peut en sus décider la destination de ses fonds, en instaurant par exemple, que cette cryptomonnaie ne pourra servir qu'aux achats de première nécessité. Le citoyen recevra directement, dans son portemonnaie dématérialisé, ses 500 unités de cryptomonnaie et pourra alors payer directement chez les commerçants concernés et équipés (ici de première nécessité) via un système de QR code.

Ce nouveau mécanisme porte atteinte à la dichotomie classique entre monnaie fiduciaire et monnaie scripturale. D'une manière novatrice, cela va permettre à l'Etat d'être plus précis encore dans sa réinjection en permettant de toucher directement le contribuable et lui offrir du pouvoir d'achat de manière immédiate tout en encadrant son domaine de dépense. D'autre part, les entreprises payées par cette intermédiaire pourront obtenir la conversion de cette monnaie digitalisée en euros sans se préoccuper de la solvabilité du fonds, l'Etat étant solvable par nature. Les particuliers achètent, les entreprises tournent grâce à des valeurs garanties par l'Etat, les liquidités circulent... la machine fonctionne à nouveau !

Il n'existe pas, à ce jour, de moyen plus direct de relancer une économie, d'autant plus au niveau local.

### **A titre d'exemple : la création d'une crypto-monnaie corse**

Certains territoires affirment leur indépendance vis-à-vis de l'autorité centrale depuis des décennies, comme c'est par exemple le cas de la Corse en France. La crise économique pourrait être un moyen pour ces régions de prouver la puissance de leurs prérogatives.

Bien souvent, les mesures d'Etat s'appliquent de manière uniforme, quel que soit le niveau d'atteinte de la collectivité. Ainsi, les habitants de Creuse ou de Lozère, départements peu touchés par le virus, toucheront des aides égales à celles versées en Corse, dont les conséquences financières sont sans précédent. A ce jour, les autorités annoncent une perte de PIB interne de plus de 30% pour l'économie corse, principalement basée sur le tourisme.

La collectivité aurait alors la possibilité de recourir à la création d'un stablecoin, le « Corsa » par exemple, annexé à la valeur de l'euro, qui permettrait de frapper à l'échelle locale et donc de palier aux besoins concrets de la région. Cela serait un premier pas vers l'indépendance économique prônée et une preuve supplémentaire qu'une éventuelle autonomie politique serait envisageable.

Non pas dans une optique d'indépendance, mais bien de soutien économique, cette solution, à l'échelle locale, a d'ores et déjà été adoptée dans la province sud-coréenne de Gyeonggi. C'est sûrement, à ce jour, le premier test à grande échelle d'un stablecoin d'Etat. Tous les habitants se sont vus octroyer une aide équivalente à 81\$, quand en parallèle, les petits commerçants ont été équipés des terminaux de paiement nécessaires. Si cet exemple s'avère convaincant, le gouvernement coréen a annoncé que cette mesure serait répétée sur l'ensemble des provinces du pays, même à Séoul.

Pour reprendre l'exemple corse, cette solution paraît, au-delà de la seule volonté indépendantiste, indispensable. L'essence même de la décentralisation, caractéristique de l'organisation institutionnelle française, est le

rapprochement des élus aux situations d'espèce. Le cas corse est plus que particulier et ne peut être appréhendé qu'en fonction de données locales. Une prise de décision en ce sens aurait un retentissement important. La collectivité pourrait identifier les postes à privilégier, particulièrement les professions liées au monde du tourisme. Il est même possible d'envisager, pour faire face à cette crise, la mise en œuvre d'un dispositif exceptionnel.

En effet, la réouverture des établissements hôteliers et de restauration n'est pas prévu dans le court terme. En ce sens, il est peut-être compliqué de créer un stablecoin ayant vocation à la relance du tourisme par les particuliers, à la manière d'un « chèque vacances ». Il conviendrait davantage d'envisager la création d'une cryptomonnaie qui serait destinée à moins circuler mais qui aurait des conséquences générales sur l'économie. Comment ? En la destinant seulement aux professionnels du tourisme et en encadrant son usage au rachat des charges impayées nées de l'inactivité imposée.

La création de cette cryptomonnaie, qui pourrait être pilotée par la région corse, permettrait, par exemple, de donner à chaque habitant de l'île de Beauté un portefeuille électronique, qui serait doté d'un montant, lequel permettrait de régler les produits et services auprès des entreprises et commerces de l'île. Ce qui augmenterait ainsi le pouvoir d'achat des habitants, sans créer de dette publique.

Cet impact ne serait pas le plus visible, ne serait pas le plus retentissant sur du très court terme, mais permettrait une relance rapide de la première source de revenus de la région. La redynamisation immédiate du secteur touristique est la clé d'une sortie de crise rapide pour la Corse. Or, les aides d'Etat ne seront pas suffisantes pour agir de manière efficiente. Seule une action locale peut permettre d'éviter le pire et l'émission d'un stablecoin semble à ce jour la seule alternative viable... sauf à vouloir jeter des liasses depuis un hélicoptère !

## Chapitre 4 :

# La Blockchain pour une révolution de la gouvernance

Considérer la Blockchain comme une simple révolution informatique serait une erreur. Cette technologie annonce une révolution de nos modes d'organisations collectifs.

Pourquoi donc ? Comment une infrastructure digitale peut-elle annoncer un tel changement de paradigme ?

Pour le savoir, saisissons une chose essentielle. Jusqu'à maintenant, le « web » a enfanté de véritables mastodontes, des « maîtres du jeu virtuels », capables d'influencer nos comportements d'achats et de monétiser les données que nous leur livrons avec une insouciance générosité, pour atteindre un point où des « tiers de confiance » en savent davantage que nous en savons sur nous-mêmes.

La Blockchain inverse ce modèle de gouvernance. Elle s'affranchit du dogme de la centralisation, de l'intermédiation, de la verticalité pour nous faire entrevoir un mode d'organisation décentralisé, pair-à-pair, horizontal, organisé autour des membres du réseau plutôt qu'axé autour d'un tiers.



Dans une époque post-Covid-19, où la « propriété de soi » est désormais essentielle, la Blockchain laisse entrevoir un mode de gouvernance plus équilibré, où chacun peut reprendre le contrôle de ses données, décider avec qui les partager et même les monétiser. Le code informatique y devient droit immuable. Le réseau décide des nouvelles règles selon des principes démocratiques, sans nécessiter l'assentiment d'un acteur centralisé.

En ce sens, la Blockchain égalise les conditions, là où le web les hiérarchise. Elle rend propriétaire des données, là où le web nous en sépare.

En fondant de nouveaux modes de gouvernance, la Blockchain est aussi une formidable opportunité de relancer l'économie des données, dans un « monde d'après » où la souveraineté numérique est une priorité stratégique.

À l'heure où nous voulons regagner la maîtrise de nos vies, de nos données, de nos industries... la Blockchain n'est-elle pas un outil adapté ?

# Bitcoin et les protocoles Blockchain, de nouvelles constitutions

Par Adli Takkal Bataille

Co-fondateur et dirigeant de Catenae

Notre monde traverse une crise inédite, terriblement éclairante et porteuse d'espoir. Le présent nous montre, au-delà du manque de prévoyance des États, au-delà de l'excès de confiance de leurs dirigeants, au-delà d'un recours avoué ou inavouable à l'immunité collective, une résilience et une adaptation d'une rare force. Oui ! Cette épidémie va nous blesser et entraînera avec elle une quantité trop grande de vies. Mais oui ! Nous y survivrons et fidèles à l'adage, nous serons sans doute plus forts que nous ne l'étions avant. Du moins, c'est l'axe que je souhaite développer ici, laissant un futur catastrophique à d'autres. Concentrons-nous sur un futur enviable, qui était hier à l'aube d'apparaître et qui devient au regard de ce que nous traversons, fort envisageable.

Il y a quelques dizaines d'années, un protocole de communication est venu bouleverser l'information à l'échelle de la planète. Internet, né d'esprits emplis d'idéaux de liberté, de paix, d'équité, nous a alors offert à la fois l'accès à un monde nouveau de possibles mais nous a surtout proposé d'y contribuer ! Dans une logique client/serveur, lecteur/contributeur, le cybe-

respace s'est construit dans un paradigme différent de celui des États conduisant à la constitution d'un nouvel ordre immatériel. Sa structure profonde est restée décentralisée, mais la porte par laquelle nous y accédons au quotidien, le web, s'est centralisée furieusement.

En effet, le chant des sirènes de toutes nos applications, de tous nos nouveaux usages, est un tunnel qui nous mène vers un monde à l'opposé des fondations qui l'ont gouverné à sa création. Shootés à la dopamine de nos notifications, nous sommes devenus captifs de quelques grandes entreprises qui voient passer nos échanges comme des cartes postales. Nous sommes à la merci des États, tous devenus passionnés par nos vies privées, nous sommes traqués par nos déplacements et nos dépenses. Un sentiment d'extrême liberté nous habite, une liberté en réalité dépendante, nous rendant alors prisonnier de ce simulacre. Toutefois, véritable pharmakon, l'interconnexion des cerveaux, d'une variété à faire pâlir la Renaissance, a permis l'émergence d'innovations bousculant l'ordre établi sans concession aucune.

Il y a maintenant plus de 10 ans, à la suite de décennies de recherches, naissent dans l'idée d'un anonyme les fabuleux concepts d'une monnaie numérique absolument acéphale. Une monnaie qui renverse la table, qui revient aux fondamentaux de l'espace qu'elle habite, profondément libre et subversive. Bitcoin, le premier protocole Blockchain fixé par un consensus décentralisé à l'aide d'une preuve de travail, est le salut que le cyberspace attendait : sa première institution libre, captant un pouvoir millénaire et régalien, lui procurant une indépendance si souhaitable. Non corrompible, non censurable et librement consenti, le Bitcoin est la première expérience d'anarchie (et non d'anomie), « l'ordre sans le pouvoir » au sens de Proudhon, à grande échelle, une pépinière d'expérimentations auto-organisée, un laboratoire montrant la capacité des hommes à s'entendre, s'ordonner et innover, lorsqu'ils sont libérés de la captivité, ennemie de leur liberté et lorsqu'ils peuvent se faire confiance, ne nageant plus d'un monde dénué de preuves.

Cette fenêtre sur le futur que permet d'entreapercevoir Bitcoin est sans commune mesure. Elle amène à penser l'humanité comme auto-suffisante, responsable et libre. Sans aucun doute que la stabilité des protocoles à consensus décentralisé va rapidement défier la stabilité des États, de leur système monétaire, de leur système fiscal, de leur système d'identité ; et de tous les autres monopoles régaliens, détenus captifs malgré un évident rendement décroissant des élites !

Alors, lorsque nous serons au crépuscule de cette crise, osons espérer que notre regard sur le monde aura changé. Osons voir Bitcoin et les protocoles Blockchain comme le moteur de l'après, aux côtés de l'IA et des futures révolutions énergétiques et médicales. Les protocoles sont libres, ils sont semblables à des alphabets avec lesquels, grâce à une norme commune, un ordre commun, il devient possible de tout construire. Pour commencer, ils sont avant tout des moyens de se mettre d'accord dans la paix et la transparence. Ils sont les instruments de l'après !

Tout d'abord, commençons par les mécanismes de gouvernance offerts par les protocoles à consensus décentralisé. Ils permettent à tout un chacun de créer des réseaux ou des organisations avec des règles de gouvernance transparentes et accessibles. Les DAO (Organisations Autonomes Décentralisées) sont par exemple un excellent moyen de s'auto-organiser. Bitcoin et les Blockchains sont une révolution qui renverse les cols blancs et non les cols bleus. L'automatisation de nos relations, tout en créant de la confiance, permet de se passer de lourds systèmes administratifs et de nombreux tiers obligatoires. Avec la genèse du premier bien numérique non duplicable, Bitcoin ouvre la voie à des systèmes transactionnels sans tiers, ou offre, du moins, la possibilité de choisir son tiers.

Notre monde est transactionnel : un vote est une transaction, un paiement est une transaction, une communication est une transaction. L'apparition d'un système pair-à-pair permettant de normer les transactions numériques dans un espace libre, horizontal et autonome, apporte la possi-

bilité d'un monde nouveau où le soucis de corruption n'existe plus. Les hommes peuvent alors se concentrer sur la création de valeur et non plus sur la sécurisation de leurs échanges. Il devient alors possible de créer des systèmes de coopération fiables et durables à toutes les échelles et ceci, sans demander la permission !

Cette révolution de la gouvernance, ouverte et décentralisée, est une bénédiction permettant la réappropriation de notre identité numérique et de nos données. Elle permet aux citoyens de reprendre le contrôle de leurs échanges et de se mettre d'accord sur des règles. Elle recrée une démocratie vivace. Elle va permettre aux États d'adopter des nouveaux modes de participations et de gouvernance ou les forceront à s'adapter. La crise que l'on vit actuellement accentue la défiance envers les institutions, il est temps d'en créer de nouvelles, ni opaques ni corrompues. Tous ces nouveaux protocoles peuvent de surcroît nous aider à sortir de la crise, en nous permettant de nous organiser sans démarche administrative, du paiement à la gestion de ces entités et collectifs.

Avec les protocoles à consensus décentralisé, il devient possible d'imaginer un monde où toutes les dépenses publiques sont auditables, où il n'est plus nécessaire de se rendre à un bureau de vote pour exercer son droit de citoyen. Il devient possible de garder le contrôle sur ses données tout en les faisant prospérer pour la recherche, pour le commerce ou bien pour une raison d'ordre sanitaire. Ces protocoles nous offrent une résilience bien plus grande tout en se gardant de la dérive autoritaire. Ils sont par essence respectueux de la vie privée, vérifiables et résistants à la censure. Nous retrouvons alors le pouvoir pharaonique de l'alignement des intérêts et d'un équilibre de Nash positif. Nous en avons cruellement besoin puisqu'il semble qu'il soit impossible que l'on relève les défis de notre civilisation comme celui de l'écologie sans trouver de nouveaux cercles vertueux de valeurs et de motivations.

Enfin, Bitcoin nous permet de reprendre le contrôle sur la monnaie. Une crise sanitaire d'une telle ampleur nous montre à quel point nos écosystèmes monétaires sont malsains. La crise financière dans laquelle nous nous dirigeons peut-être aura de graves conséquences sur la manière dont nous percevons la valeur et sur la manière dont nous faisons confiance aux États pour la garantir. Gardons-nous de croire que le destin des chypriotes ne peut pas nous arriver. Et pourtant, les États détournent le regard et saisissent à peine les nouveaux outils fabuleux que leur a offerts le cyberspace. Ils sont amoureux des systèmes fermés qui sonneront leur déchéance, la fin de leur souveraineté. Avec ou sans eux, les nouveaux protocoles monétaires vont être diffusés et adoptés, de par la confiance qu'ils procurent. Mais surtout de par la liberté qu'ils offrent.

Pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, le revenu universel devient imaginable quasiment sans coût une fois mis en place. La même chose s'applique à une taxe Tobin universelle qui permettrait d'harmoniser et de diminuer la charge fiscale de tous les individus. Tout cela avec l'implication de tous dans notre gouvernance monétaire. Un monde où nos fondements deviennent évolutifs et participatifs, semblables à l'histoire, qui elle, ne cesse un instant de se dérouler et qui semble tendre à s'accélérer.

Alors, ouvrons les yeux sur notre futur. Restons emplis d'espairs concernant nos lendemains. Cette crise est l'occasion de rebattre les cartes. Il convient juste de se saisir des outils qui ont été offerts par le Cyberspace à notre monde. Des outils dédiés à la protection de nos libertés, permettant des systèmes équitables et inclusifs. Prenons le pouvoir, il est entre nos mains.

Les protocoles à consensus décentralisé sont les constitutions de demain.

# Les organisations devront démontrer leurs valeurs dans le monde d'après

Par Hugo Briand

Blockchain Lead chez ekino

La crise que nous vivons en ce moment est d'abord une crise de la santé, une course contre la montre entre le nombre de personnes infectées et les lits disponibles dans les hôpitaux. La seule réponse viable dans le délai imparti est le confinement, ce qui a déclenché une crise sociale d'une part et économique d'autre part.

Mais le temps que nous, citoyens, avons à notre disposition nous permet de prendre du recul sur nos sociétés et nos modes de fonctionnement : soudain, ce qui semblait essentiel hier l'est beaucoup moins aujourd'hui. Mais surtout, nous pouvons observer les conséquences d'une activité humaine réduite sur notre environnement : une baisse drastique de la pollution dans les zones habitées, des chants d'oiseaux au réveil en plein Paris, ou encore des eaux claires à Venise. Ceci provoque une remise en question de notre modèle de société et économique. Est-ce que la croissance économique ou la finance reflètent les aspects fondamentaux de l'humanité ? Quelles sont les valeurs auxquelles nous devons désormais prêter attention ?

## **Sens, valeurs et raison d'être**

Avant même le début de la crise, de nombreuses organisations ont défini leur raison d'être. Ainsi, elles déclarent le sens de leur action, la direction dans laquelle vont tendre tous leurs objectifs. Cela leur permet d'affirmer leur identité en tant qu'organisation. Danone souhaite par exemple "Apporter la santé par l'alimentation du plus grand nombre" ; Nike pour sa part cherche à "apporter l'inspiration et l'innovation à tous les athlètes dans le monde". Ces raisons d'être ont rarement un lien direct avec l'économie ou la finance, le chiffre d'affaire ou les bénéfices. Ce sont cependant ces déclarations qui définissent la direction vers laquelle se portera l'ensemble des choix de l'entreprise.

## **Valeur financière**

L'humanité est aujourd'hui composée de diverses organisations : états, entreprises, associations gouvernementales ou non gouvernementales... Or, celles-ci ne sont pas toutes dotées d'une raison d'être, leur sens est parfois peu lisible et à l'heure où chacun se pose la question du sens de ses actions, la participation (par la consommation, le vote ou le travail par exemple) à une organisation peut être remise en question pour être en accord avec les valeurs individuelles.

Prenons en exemple l'acte de consommation : le modèle capitaliste justifie sa morale sur le principe que le consommateur pourra acheter un produit concurrent s'il n'adhère pas aux valeurs portées par le produit qu'il a devant lui : qu'il s'agisse du prix (trop ou trop peu élevé) ou des valeurs contextuelles (mode de production, origine, ...). Or, actuellement, le prix est systématiquement communiqué, mais les autres valeurs ne le sont qu'au travers de la réglementation ou de la communication. Le consommateur n'a donc pas nécessairement accès à l'ensemble des valeurs qui l'intéressent pour faire son choix lors de l'achat et doit se décider sur la base des informations auxquelles il a accès à ce moment-là. Il ne connaît



pas nécessairement la raison d'être de l'entreprise qui produit ce qu'il compte acquérir et encore moins celle de l'ensemble des entreprises qui ont participé à son acte d'achat. Il n'a donc que des informations parcelaires et un temps limité pour se décider.

La complexité de nos organisations nous a poussés à chercher la simplicité: mettre en place des outils pour suivre une valeur : le prix. La valeur ajoutée ? Une différence entre deux prix. Le chiffre d'affaires ? Une somme de prix. Nos organisations se sont centrées autour des valeurs financières, entraînant des dérives et nous éloignant de ce qui fait réellement sens pour chacun.

### **Vers un monde aux valeurs multiples**

L'humanité est plurielle, multiple et d'origines variées. Nous ne partageons pas tous les mêmes valeurs, alors est-il possible de trouver une raison d'être qui soit commune ? Rien n'est moins certain. Peut-être faut-il alors embrasser notre pluralité et cesser de chercher à imposer nos valeurs aux autres ? Cela n'empêche pas de partager, de communiquer, mais le lien social est bien plus efficace que le prosélytisme pour convaincre. A l'heure des réseaux sociaux, nous avons d'ores et déjà les outils pour communiquer et partager nos valeurs.

Les jeunes générations de nos sociétés accordent de moins en moins d'importance à la propriété, à la possession : ces choses qui sont modélisées in fine par l'argent. Elles accordent cependant de la valeur au divertissement, à l'impact climatique, aux relations sociales qui, elles, n'ont pas de modélisation concrète. Ce manque est peut-être ce qui rend la transformation de nos sociétés plus difficile. S'il était possible de modéliser ces valeurs, ne serait-ce que subjectivement, ne serait-il pas alors plus simple de choisir "en son âme et conscience" ? Nos organisations ne sont pas adaptées pour suivre l'ensemble de ces valeurs, alors comment répondre à ce besoin ?

## **Les technologies Blockchain pour modéliser nos valeurs et les réconcilier avec le capitalisme**

Un des cas d'usage des technologies Blockchain est la modélisation de valeurs numériques - y compris des valeurs qui ne sont pas fiduciaires ou concrètes. Là où Internet nous a permis de copier de l'information rapidement d'un bout à l'autre du monde, les technologies Blockchain nous permettent de transférer une information (ou une valeur), en identifiant précisément le propriétaire de celle-ci. Ainsi, on peut modéliser les valeurs des organisations et transférer ces valeurs envers les participants et consommateurs de ces organisations.

Reprenons l'exemple de Nike qui souhaite inspirer les athlètes : une des valeurs que Nike cherche à développer est l'inspiration sportive. Celle-ci peut par exemple être mesurée au travers des applications fournies par Nike : chaque fois qu'un utilisateur s'entraîne, Nike sait que son application a permis à quelqu'un de faire du sport : elle a donc joué un rôle dans l'inspiration sportive. Mais cette inspiration provient aussi d'autres sources, ainsi les informations uniques de l'application ne sont pas suffisantes pour avoir une chaîne de valeur permettant d'inclure tout le monde. Avec les technologies Blockchain, nous avons la possibilité de représenter via des jetons numériques, de façon transparente, publique et interopérable ces valeurs. Cela permettra à la marque de créer une monnaie représentant la valeur qu'elle souhaite transférer, aux utilisateurs de cette monnaie de vérifier que celle-ci soit bien transférée et à un écosystème de services de se construire autour de cette monnaie. On pourrait par exemple imaginer un jeton qui serait généré par l'athlète qui s'entraîne au travers d'une application en fonction du temps / du nombre de calories / du nombre de séances qu'il aura effectué. Ces jetons pourront être ensuite distribués à l'ensemble des acteurs qui auront participé à la possibilité de réalisation de la séance : le développeur de l'application, le testeur, le designer, mais aussi les personnes ayant participé à la conception et la fabrication des

équipements ayant servi à la séance (baskets, tapis de sport, montre connectée, ...). Le jeton étant interopérable - c'est à dire qu'il peut être utilisé par d'autres entités que Nike et par chaque consommateur -, chacun peut choisir de l'utiliser ou non. Il est alors soumis à la loi du marché et les règles qui seront inscrites dans ce jeton déterminent le niveau de confiance que l'écosystème et ses utilisateurs y porteront.

Cet exemple peut être décliné sur tout type de valeur, tiré de toute raison d'être, si tant est que nous ayons la possibilité de le modéliser. Si nous sommes en mesure de modéliser des valeurs autres que financières, tout en usant des mêmes outils, alors nous pourrons plus facilement suivre nos objectifs sans qu'ils soient nécessairement basés sur l'argent et l'économie. Le champ des possibles devient alors plus large, autant pour les organisations que pour les particuliers. Les gouvernements pourraient alors financer des politiques publiques auprès d'organisations en échange d'une valeur abstraite compensatoire : le Ministère de la jeunesse et des sports pourrait demander des jetons représentant la valeur d'inspiration sportive à un club de tennis en contrepartie de financements publics, grâce à l'interopérabilité du jeton. Ou bien, le Ministère de l'économie pourrait tracer les financements de la transition écologique grâce à des jetons modélisant l'impact environnemental. Les possibilités sont ici très nombreuses.

### **Un système qui a des limites**

Dans ce système, les jetons ont pour base de fonctionnement une modélisation qui repose sur des éléments subjectifs. Les règles doivent ainsi être exposées clairement, pour permettre à chacun d'interagir avec la solution et de comprendre le mode d'émission des jetons. Par ailleurs, il peut facilement s'agir d'un marché concurrentiel, avec plusieurs jetons représentant des valeurs proches, sans pour autant être similaires. On pourrait par exemple avoir un jeton Nike, un jeton Adidas, un jeton Asics, avec chacun ses particularités. Cela induira nécessairement une complexité supplémentaire et un manque de lisibilité pour les utilisateurs. Cepen-

dant, cela permet aussi d'avoir des alternatives, dans le cas où les règles proposées doivent évoluer en fonction des valeurs représentées.

Ces limites sont encore à explorer. Cependant, la technologie est aujourd'hui présente et offre l'opportunité de s'adapter aux changements de nos sociétés.

# La Blockchain, une technologie au service de nouvelles gouvernances

par Adrien Hubert & Vincent Katchavenda

SmartChain

Emmanuel Macron a vu juste : “Nous sommes en guerre face à un ennemi invisible”.

Non, il ne s’agit pas du Covid qui finira - comme tant d’autres - par rejoindre le cimetière des catastrophes sanitaires. Le véritable ennemi est la dommageable gouvernance de nos décisions en temps de crise.

En France et dans le monde, nous luttons contre des logiques égotistes et notre propension à prendre des décisions collectivement mauvaises ; des choix issus de castes ou de représentants déconnectés manquant de vision. Nous manquons d’un système qui permet de dépasser une administration nonchalante pour favoriser l’engagement individuel. Seul un protocole astreignant à rendre compte à des citoyens exigeants et actifs permet l’exécution efficace d’un pouvoir nécessairement centralisé en temps de guerre. Finalement, nous avons besoin d’un système pouvant concilier la verticalité étatique à la vitalité des acteurs décentralisés de nos territoires. Cette gouvernance nouvelle doit se matérialiser par la transpa-

rence et la collaboration : deux forces intrinsèques à la technologie Blockchain.

La santé publique étant une responsabilité collective, elle requiert une adhésion et une coordination pleine et entière de tous les acteurs impliqués. Le paradoxe de notre monde est qu'il n'a jamais été aussi aisé de s'adresser et de se faire entendre de tous - mais parallèlement - il n'a jamais été aussi difficile de mobiliser et de fédérer un peuple afin de prendre les bonnes décisions sur des sujets évidents.

Il nous aura fallu un simple virus pour faire émerger toutes les variables éludées lors de la mondialisation et de l'hyper-digitalisation de nos sociétés ; un simple virus pour comprendre les lacunes structurelles de nos systèmes de santé, de nos chaînes d'approvisionnement et de notre organisation collective ; un simple virus pour nous montrer la défaillance de nos systèmes de gouvernance mondiaux et nous convaincre qu'il était impératif d'amorcer une profonde mutation de notre économie, de notre comportement et de notre société.

Ne nous satisfaisons plus du « chacun pour soi » qui prévaut aujourd'hui et envisageons les bienfaits d'une collaboration à grande échelle. Nous nous devons de trouver des solutions pour accompagner la transition : reste à savoir le "Demain" auquel nous aspirons. Attendons-nous un simple retour à la normale ou sommes-nous prêts à construire quelque chose de différent ?

### **Transparence et collaboration deviendront-ils enfin des éléments constitutifs de nos systèmes ?**

Cette décennie est sans aucun doute l'une des plus importantes avec, dans son sillage, la promesse de la deuxième ère du numérique. Ère durant laquelle des technologies comme l'IA, l'IoT, l'AR/VR, les Nanotechnologies

et les Blockchains offrent des opportunités de renouveau et de redistribution des cartes sans précédent.

La convergence de ces technologies se doit d'être moteur du changement positif que nous souhaitons voir se produire. Elles sont aujourd'hui plus pertinentes que jamais, à la fois pour nos entreprises et notre économie, mais avant tout pour le bien commun et les transitions sociales et environnementales qui sont nécessaires pour l'assurance d'un futur empreint de résilience et de justesse.

**Passer de la sanction à la récompense :  
les incitations positives comme moteur du changement  
vers des comportements vertueux**

Comment encourager la responsabilité des individus et des entreprises en temps de crise ? De quels types d'incitation avons-nous besoin pour marginaliser les comportements à risque – toujours sans compromettre la vie privée et les libertés fondamentales ?

Ne l'oublions pas : les gens réagissent aux incitations, qu'elles soient positives ou négatives : "la carotte et le bâton". Les propriétés de la Blockchain lui donnent un rôle majeur dans le changement des comportements. Elle offre un mécanisme permettant d'aligner les incitations des différents acteurs sur des enjeux communs – maximisant ainsi la valeur collective. En agissant telle une plate-forme facilitant les échanges numériques sûrs et transparents de valeurs (monnaie, biens, ...), tout en récompensant les activités souhaitables et en préservant la vie privée : la Blockchain peut transformer notre relation au monde et renforcer les comportements vertueux.

Dans un scénario pandémique : notre résilience dépend de notre capacité à faire ce qu'il faut, à chaque instant. Comment y parvenir, au moyen de quelles incitations ? La technologie Blockchain permet la création de mon-

naies programmables, délivrées à partir du moment où certaines conditions sont remplies - rejoignant le principe de récompense cité ci-dessus. Ces récompenses peuvent être imaginées dans tous les pans de notre société afin d'en accompagner sa transformation : de la consommation respectueuse de l'environnement, au partage anonymisé de nos données de santé pour faire avancer la recherche, jusqu'à récompenser la bonne conduite en période de crise.

Imaginons aujourd'hui, en période de confinement, une monnaie programmable venant récompenser - et non sanctionner - les citoyens pour leurs efforts individuels contribuant à la lutte collective contre le virus : partage des données de santé, aide aux plus démunis, respect les gestes barrières, rester chez soi, ...

La pandémie du Covid-19 a révélé la nécessité d'une approche coordonnée et multipartite de la résolution de nos enjeux du XXI<sup>ème</sup> siècle et ce, bien au-delà de la crise sanitaire qui nous paralyse aujourd'hui. Il est impératif de motiver les gouvernements, les institutions, les acteurs du privé et de la société civile à travailler main dans la main.

Aujourd'hui, plus que jamais, nous avons besoin d'une gouvernance mondiale efficace ; d'une collaboration basée sur la transparence à l'échelle planétaire ; d'une prise de conscience généralisée de nos enjeux économiques et socio-environnementaux ; ainsi que d'acteurs planifiant le long terme et l'imprévu. La technologie Blockchain, en agissant comme moteur pour les autres technologies innovantes, peut aider à relever bon nombre de ces défis en proposant des systèmes plus sécurisés, transparents, performants, distribués et justes.



## Postface

Vivre une crise, c'est accepter de révéler son point faible en tant qu'Homme ou en tant que Société. Et apprendre à le surmonter. La formule de Vladimir Jankélévitch cristallisait cette idée : « Quand tu fondras toi-même en larmes, tu apprendras ce qui fait pleurer les hommes ». Oui, les larmes ne sont pas éternelles : ce qui ne tue pas, rend plus fort.

Chaque crise est une remise en question. Et aussi forte soit-elle, l'instinct de vie ou de survie prend toujours le dessus. Chaque crise est donc un catalyseur de vie et d'innovation. Et de manière plus globale, chaque expérience forcée est une accélération.

Or, quelle est la plus grande victime de chaque crise ? C'est la confiance. La confiance en soi de chacun, la confiance de tous, la confiance en tout, la confiance en nous. La peur prend le dessus et avec elle, le manque de confiance qui engendre un sentiment de non-retour. Comme si la crise devait être éternelle ou menaçait ad vitam eternam de revenir comme la peste dans le roman éponyme de Camus : « Le bacille de la peste ne meurt ni ne disparaît jamais, il peut rester pendant des dizaines d'années endormi dans les meubles et le linge, il attend patiemment dans les chambres, les caves, les malles, les mouchoirs et les paperasses, et, peut-être, le jour viendra où, pour le malheur et l'enseignement des hommes, la peste réveillera ses rats et les enverra mourir dans une cité heureuse ».

La confiance, c'est une forme de courage. Et renouer avec elle est un défi d'autant plus grand, pendant et après la crise. Un défi qui ne peut être relevé sans outils adéquats.

Parmi ces outils, l'un d'entre eux est désormais incontournable bien qu'encre largement mystérieux : c'est la Blockchain. Cette technologie condense transparence et confiance par sa capacité à numériser et à décentraliser la valeur. Elle est le chaînon manquant entre l'autoroute de

l'information qu'est internet et l'idée presque saugrenue de virtualisation des valeurs.

La Blockchain a deux visages : en tant que technologie, elle est une garantie de sécurité et de traçabilité. Deux véritables gages de confiance en temps de crise, illustrés lors du confinement de ce printemps par le besoin de tracer les stocks de masques et de médicaments, d'assurer la sécurité des données à l'heure du tout numérique provoqué par la généralisation soudaine du télétravail, etc.

Mais la Blockchain est également un support permettant pour la première fois la numérisation de valeurs. Et si elle est corrélée historiquement à Bitcoin et donc idéologisée, la Blockchain est profondément agnostique : ce sont ses usages qui peuvent être politisés à l'image de Libra, des monnaies de banques centrales ou toujours de Bitcoin. La possibilité de numériser des valeurs (monnaies, titres, propriétés, etc) et donc de certifier ou d'authentifier leurs propriétaires est un gage de confiance inouïe que la crise dernière a révélée. Le tout au-delà même de la technologie puisqu'en période de COVID-19, la technologie s'est, en plus, avérée d'autant plus saine et efficace que sans-contact (pour ce qui est des paiements) mais sous-contrôle (puisque les utilisateurs peuvent modérer les échanges en transparence).

En tant que bras armé de la confiance, la Blockchain aura connu une croissance inédite en terme de développement et d'adoption lors du confinement. Et cela d'autant plus que ses experts sont majoritairement issus d'une nouvelle génération : celle du télétravail, de l'entrepreneuriat et des frontières distendues. Ainsi, nombreuses sont les équipes travaillant sur des projets blockchain sans s'être jamais vraiment vues physiquement, travaillant à distance et sur des fuseaux horaires différents, etc. Une explication au moins partielle à l'explosion du secteur au moment où l'économie traditionnelle plongeait en raison du confinement.

Faut-il en déduire que le cycle de la Blockchain est une courbe inversée ? Oui sans doute, en tout cas aussi longtemps qu'elle restera largement « contestataire », faute d'être suffisamment développée et utilisée à grande échelle pour des applications industrielles. Mais au-delà, trois leçons doivent être retenues :

1. L'explosion du secteur de la Blockchain lors de la crise est un indicateur du besoin de confiance. Un besoin qui est une opportunité pour cette technologie mais également pour l'ensemble des industries de la confiance (relations publics, publicité, stratégie, etc) qui, d'ailleurs, seront contraints rapidement de digérer cette technologie.

2. L'avenir de la Blockchain passera par la digitalisation des monnaies - et les prochaines crises mondiales seront donc potentiellement liées à la technologie blockchain si celle-ci devient le socle d'une nouvelle finance mondiale mais n'est pas bien appropriée.

3. Au-delà de la pure technologie, l'esprit de la Blockchain (transparence, sécurisation et décentralisation) doit être intégré par les entreprises de demain sans quoi celles-ci sont vouées à leurs pertes.

Accompagner les entreprises dans les crises, structurer des projets intégrant les technologies blockchain, réinventer les business model de demain en intégrant les nouvelles technologies...ce sont les raisons d'être d'Havas Blockchain depuis notre lancement. Et trois ans plus tard, force est de constater que nos missions deviennent plus stratégiques que jamais. Et que ceux qui n'ont pas encore rejoint l'aventure pour participer au grand voyage sont de moins en moins nombreux.

**Fabien Aufrechter**

Head of Havas Blockchain

Fabien Aufrechter, Malka Duriez, Milan Orban,  
Gaël Durand-Perdriel et Jana Chehadee,  
au nom de l'équipe Havas Blockchain,  
tiennent à remercier pour leur contribution et implication:

**Achille Agbe**

Chairman EiC Corporation

**Stéphane Blemus**

Consultant réglementaire au sein du cabinet d'avocats Kalexius,  
Doctorant en droit sur la tokenisation à la Sorbonne,  
Membre du LabEx ReFi

**Hugo Briand**

Blockchain Lead chez ekino

**Mathis Campestrin**

Juriste spécialisé en nouvelles technologies

**François de Chezelles**

CEO chez Talium

**David Derhy**

Partner chez eToro

**Cédric Dubucq**

Avocat spécialisé en droit des affaires  
et en technologie Blockchain

**Camille Ernoult**

Communication & Marketing chez Wecan Group

**Luc Falempin**

CEO de Tokeny Solutions

**Jacques Favier**

Co-fondateur du Cabinet Catenae  
Co-fondateur Cercle du Coin

**Adrien Hubert**

SmartChain

**Jonas Haddad**

Vice-Président de la Fondation Concorde  
Associé-Fondateur chez Hashtag Avocats

**Ivan de Lastours**

Blockchain Lead chez BPI France

**Vincent Katchavenda**

SmartChain

**Jérémy Lepetit**

Co-founder chez Retreeb

**Anca Petré**

Co-founder & CEO, 23 Consulting

**Vincent Pignon**

CEO chez Wecan Group

**David Princay**

Président de Blockchain@HEC

**Jean-Marc Puel**

Associé chez LeadBlock Partners

**Adli Takkal Bataille**

Co-fondateur et dirigeant de Catenae

**Sajida Zouarhi**

Ingénieure, Architecte Blockchain, Consultante Tech

**Et Jacques Séguéla**

Publicitaire, co-fondateur d'Euro RSCG

**pour sa préface et son enthousiasme!**