

Les entreprises françaises à la conquête de la blockchain

Edition 2021



Sommaire

La blockchain : une révolution technologique au cœur des entreprises	9
Les projets blockchains face aux problématiques de financement	16
Les défis rencontrés par la blockchain au sein des entreprises	18
Blockchain et cryptoactifs : une réglementation en construction	22
L'émergence des cryptoactifs en tant que nouvelle classe d'actifs	29
Bilan et perspectives de la blockchain au sein des entreprises françaises	45
Focus sur quelques cas d'usage	51



Pauline **Adam-Kalfon** et Flora **Camp**

Dans notre dernière étude « [Time for Trust : the trillion-dollars reasons to rethink blockchain](#) » publiée en octobre 2020, les estimations de PwC prévoient que la blockchain augmentera le PIB mondial de 1760 milliards de dollars d'ici 2030, dont 58,5 milliards de dollars pour la France, soit environ 2% de son PIB actuel. C'est plus de 500.000 emplois qui pourraient ainsi être créés avec la Blockchain en France d'ici 2030.

Mais quel est l'état de la Blockchain dans les entreprises en France en 2020 ? Assiste-t-on déjà à une fracture entre les entreprises qui ont déjà dépassé l'étape des expérimentations et des POCS, avec le passage à l'échelle sur des cas d'usage métiers et celles qui en sont à se structurer

pour faire de la veille et comprendre la philosophie, ou le fonctionnement à grosse maille des blockchains ? Existe-t-il des dénominateurs communs entre les entreprises les plus avancées sur les blockchains et les cryptoactifs ? Quelles sont les difficultés rencontrées dans le déploiement d'un projet blockchain au sein d'une entreprise ? Quels sont les moyens à disposition des entreprises pour y répondre ? Quels sont les prochains défis que la blockchain doit relever pour s'implanter pleinement au sein des entreprises françaises ?

C'est un panorama très concret et complet que PwC France et Maghreb a décidé de dresser en interrogeant plus de 80 entreprises françaises, « pure players » de l'écosystème blockchain ou entreprises « traditionnelles » issues de différents secteurs et développant un projet en lien avec la blockchain. Ce panorama nous a permis d'initier un premier baromètre en France composé d'indicateurs variés autour des choix de blockchains, des besoins de financement, des obstacles rencontrés, de l'appréhension de la réglementation en construction, du recours aux cryptoactifs émergents

et de l'impact environnemental de la blockchain.

Premier constat intéressant, 2020 marque un tournant avec pour la première fois, un nombre de projets initiés par des « pure players » blockchain moins important que dans le reste des entreprises, signe que la blockchain n'est plus qu'une histoire d'initiés. Second tournant, le type de blockchains utilisés avec pour la première fois les blockchains publiques qui arrivent en tête comme sous-jacent technologique pour les entreprises françaises, devant les blockchains de consortium.

Entre la multiplication des projets blockchains au sein des entreprises traditionnelles et le plébiscite en faveur des blockchains publiques, 2020 marque un tournant pour la blockchain en France

Le secteur des Services financiers reste le premier secteur en termes de cas d'usage en concentrant à lui seul 57% des projets. 2020 marque d'ailleurs dans ce domaine l'avènement de la « Defi », la finance décentralisée, même si pour l'instant, les entreprises traditionnelles ne semblent pas s'être saisies de ce domaine qui reste encore le pré carré de pure players de l'écosystème blockchain puisque près de 70% des pure players de l'écosystème prévoient d'utiliser des applications DeFi dans les prochains mois.

2020 marque également la structuration des équipes et des budgets alloués à la blockchain dans les entreprises françaises : se composant en moyenne de 5 personnes dans les TPE et PME pour un budget de 100 K€ et de 20 personnes pour un budget de 1 M€ dans les grandes entreprises. La crise sanitaire et économique ne semble d'ailleurs pas limiter l'investissement puisque seules 23% des entreprises prévoient de le diminuer et 31% prévoient même au contraire de l'augmenter dans les



prochains mois. 50% des projets sont en phase de déploiement en 2020, et preuve de la maturité de l'écosystème français, seuls 5% des projets ont été définitivement arrêtés cette année.

Vue des entreprises non spécialisées dans la blockchain, les principales raisons des retards que peuvent prendre leurs projets blockchain tournent à 43% autour de l'identification du bon business model, de réticences internes pour 29%, et en troisième position ex-aequo les enjeux de gouvernance ou la maîtrise du cadre réglementaire pour 14% d'entre elles.

Domaine alliant complexité et jeunesse, la blockchain nécessite un effort de pédagogie et de formation certain : cela concerne à la fois les formations techniques sur la blockchain (développeurs de smart contracts, etc.) mais également une meilleure pédagogie auprès du plus grand nombre. Force est de constater que cette pédagogie fait en partie défaut aujourd'hui, non sans conséquences sur les entreprises ; ainsi 56% des entreprises interrogées considère l'accès à la formation blockchain comme étant difficile ou très difficile.

A l'inverse, un des leviers de réussite des projets blockchain devient l'implication quasi obligatoire des comités exécutifs. Après les directions de l'innovation qui restent encore à l'initiative, ce sont maintenant les directions générales en seconde position qui sont maintenant le plus impliquées dans les entreprises sur les projets blockchain.

Levier spécifique pour le développement des cryptoactifs dans l'écosystème français, les stablecoins, jetons digitaux stables dont la valeur est adossée à un actif spécifique, apparaissent véritablement comme une réponse à la volatilité des cryptoactifs : 91% des pure players et 70% des autres entreprises considèrent ce développement comme étant important pour le développement de la blockchain et des cryptoactifs de manière générale.

Malgré les obstacles, la blockchain s'installe peu à peu comme une évidence au sein des entreprises françaises notamment grâce à un soutien accru des directions générales

Si on se projette dans un futur proche, c'est une forte confiance dans le développement de la blockchain en France qui est de mise avec 91% des pure players et 77% des autres entreprises qui anticipent le développement de la blockchain en France dans les 3 prochaines années. Elles pensent que ce développement sera favorisé par le cadre réglementaire, une meilleure éducation sur les sujets blockchains, des financements croissants, le développement d'initiatives publiques et un accompagnement accru des banques autour des cryptoactifs.

Si la blockchain parvient ainsi à relever les nombreux défis qu'elle rencontre au sein des entreprises françaises, elle pourra alors étendre pleinement ses applications et constituer un solide relai de croissance pour les entreprises françaises.

Au-delà de ce panorama, nous avons choisi de mettre en lumière 6 cas d'usage emblématiques traduisant la diversité des champs d'application de la blockchain. Enfin, nous avons également voulu donner la parole à des personnalités représentatives de la variété de l'écosystème français, issus des pouvoirs publics, d'entreprises traditionnelles, de pure players pour partager leurs points de vue parfois divergents, mais qui nous ont tous parus inspirants pour appréhender et anticiper les transitions nécessaires que nos entreprises devront opérer pour entrer dans la révolution blockchain, technologie au service de l'innovation. ■

Les forces de l'écosystème blockchain français



Par **Karim Sabba** et **Charlie Meraud**
co-fondateurs de la Paris Blockchain Week

L'avènement de la blockchain et des actifs digitaux des trois dernières années

Il a permis, un court instant, de remettre à zéro l'échiquier de la tech internationale. Les plus grandes réussites n'étaient plus forcément américaines ou chinoises et la France a réussi à se placer rapidement et avec succès sur plusieurs sujets clés.

L'état de l'écosystème français

La France a vu émerger de vrais leaders sur certaines verticales. Ledger domine sur la sécurité des actifs digitaux. Tezos et Nomadic Labs proposent une réelle alternative à Ethereum. Woorton est devenu un des plus gros market makers

au monde en moins de trois ans. Grâce à des acteurs comme PwC, la plupart des entreprises du CAC40 développent des projets blockchain, plus ou moins avancés, qui viendront s'insérer sous peu dans leur activité quotidienne. Seul bémol, le financement des startups, la plupart des levées se font avec des investisseurs étrangers. Aucun fonds de venture capital n'est dédié à cette technologie en France mais les fonds généralistes commencent à investir au niveau seed.

Le rôle joué par la Paris Blockchain Week dans l'écosystème

Notre objectif au lancement de cette initiative était simplement de faciliter les rencontres entre les différents écosystèmes internationaux. Depuis la première édition, nous avons vu des sociétés s'implanter en France ou lancer des communautés locales. Sans prétendre avoir permis ces lancements, il est certain que se présenter comme un interlocuteur qui aide à comprendre notre marché a accéléré les décisions de certaines acteurs. Binance a pu rencontrer Cédric O lors de notre première édition. Bitpanda a, en partie, créé son réseau local grâce à sa participation à l'événement. Nous avons organisé des rencontres

entre l'administration française et plusieurs acteurs du secteur. Dans un secteur fragmenté, fermé et jeune, il est crucial de se faire accompagner pour être connecté aux différentes communautés de sa verticale, que ce soit la finance, l'entreprise blockchain, le développement de protocoles, etc.

Le positionnement de l'écosystème français par rapport à d'autres pays

Dans le but de chercher des intervenants et des partenaires, nous avons été amenés à participer à des événements à New York, Londres, Berlin, Zoug, Malte, Hong Kong, Séoul ou encore en Arménie.

Ce qui est frappant, c'est que le secteur reste assez fermé partout dans le monde à la collaboration avec le monde traditionnel. On a l'impression que la France peut mieux faire le pont entre le monde de la blockchain et la tech ou le monde industriel français.

La culture du corporate venture et de l'intrapreneuriat vont dans ce sens.

On voit aussi que la finance au sens large est le secteur qui s'intéresse le

plus et le plus vite à cette nouvelle technologie. En revanche, quand l'accent est davantage sur le trading et l'investissement en Asie ou aux Etats-Unis et au Royaume-Uni, soit par les retail traders ou les institutionnels, la France se concentre sur des projets d'optimisation de processus internes au niveau bancaire.

Les enjeux & perspectives de cet écosystème

Ce que l'on pourrait souhaiter de mieux aux entreprises françaises du secteur c'est qu'elles s'exportent mieux. L'écosystème reste trop petit pour s'appuyer essentiellement sur le marché français.

La régulation est également un sujet clé mais qui ne doit pas passer avant l'exécution et la croissance. Des startups étrangères ont littéralement explosé en trois ans pendant que nous avons préparé le cadre PSAN.

En conclusion, l'écosystème français n'a pas à rougir ce qu'il a accompli en Europe. Nous sommes convaincus que de belles success stories émergeront encore dans les années qui viennent avec ou sans le soutien de la Paris Blockchain Week. ■

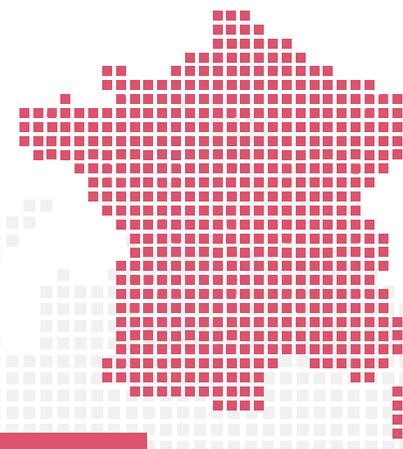
Chiffres clés de l'enquête



PLUS DE **80** RÉPONDANTS

57% de pure players de la blockchain

43% d'entreprises « traditionnelles »



1 pays représenté : la France

PURE PLAYERS DE LA BLOCKCHAIN



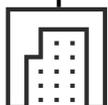
Profil des participants

78% de CEO, Président ou Fondateur

10% de COO ou CTO

7% de CMO

5% de CFO



Profil des entreprises

55% 5 à 20 employés

31% moins de 5 employés

6% 20 à 50 employés

6% plus de 100 employés

2% 50 à 100 employés

ENTREPRISES « TRADITIONNELLES »



Profil des participants

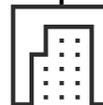
35% de CEO, Président ou Directeur Général

24% de CIO

20% de COO

16% de Blockchain Leader

5% Autres



Profil des entreprises

55% de Sociétés cotées

31% de ETI (< 5 000 employés)

6% de PME (< 250 employés)

6% de Grande entreprises (> 5 000 employés)

2% TPE (< 10 employés)

Blockchain : vers de nouveaux horizons



Afin de dresser un panorama complet et détaillé de l'état de la blockchain au sein des entreprises françaises, nous avons réalisé une enquête auprès de plus de 80 sociétés qu'elles soient des « pure players » de l'écosystème blockchain, évoluant notamment dans les domaines de l'échange de cryptoactifs, de développement de blockchain, de minage, de tokenisation... ou des entreprises « traditionnelles », issues de différents secteurs et développant un projet en lien avec la blockchain.

L'étude PwC France et Maghreb présente une synthèse des résultats donnés par ces acteurs sur une grande variété de thèmes : état des projets blockchains, analyse de la situation actuelle du secteur, perspectives d'évolution, réglementation en place, freins au développement...

Nous analysons ici ces résultats suivant le cheminement d'un projet blockchain au sein des entreprises en partant de son initiation à sa commercialisation, puis à sa gestion. Cette approche par cycle de vie d'un projet blockchain nous conduit à aborder notamment les questions relatives au choix de la blockchain, aux besoins de financement, et aux obstacles rencontrés.

Nous avons ensuite décidé de développer, avec l'éclairage de différents experts du secteur, deux problématiques majeures auxquelles la blockchain est aujourd'hui confrontée : une réglementation en construction et l'émergence des cryptoactifs en tant que nouvelle classe d'actifs.

Nous présentons enfin les perspectives qui se dessinent pour la blockchain en France avant de mettre en lumière 6 cas d'usage emblématiques traduisant la diversité des champs d'application de la blockchain.





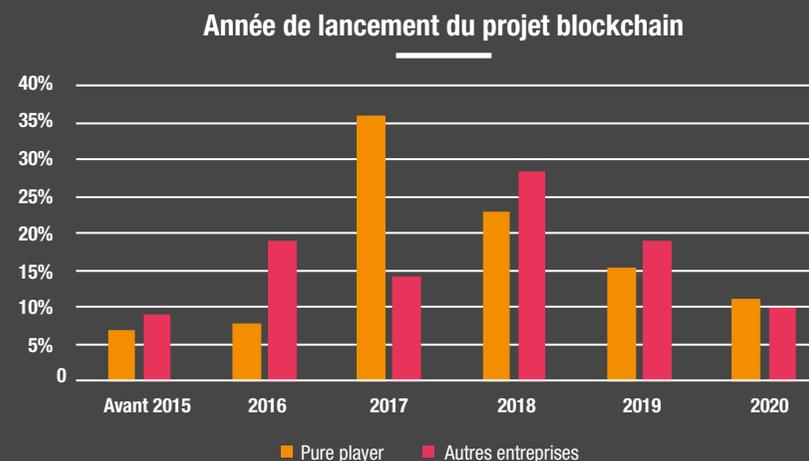
Depuis sa création, la blockchain a connu différentes phases de démocratisation et d'adoption par les entreprises. Après s'être développée de manière relativement confidentielle durant ses premières années, une certaine euphorie s'est emparée de la blockchain dans les années 2017-2018, principalement auprès de pure players. Cela s'est notamment traduit par une très forte hausse des cours de l'ensemble des cryptoactifs faisant passer la capitalisation du marché d'environ 15 Mds€ fin 2016 à plus de 600 Mds€ en janvier 2018.

De très nombreux projets se sont développés pendant cette période, notamment par le biais d'ICO (Initial Coin Offering – levée de fonds consistant à émettre des cryptoactifs en échange d'autres cryptoactifs ou de monnaie ayant cours légal). Citons notamment deux ICO emblématiques réalisées entre 2017 et 2018 : l'ICO de EOS conduisant à lever l'équivalent de plus de 3 Mds€ ou encore l'ICO de Tezos permettant de lever près de 200 M€ en quelques jours. Citons également certaines ICO réalisées en France comme Napoleon X, Neurochain ou LGO.

Ces années ont ainsi marqué la naissance de l'essentiel des projets blockchains des pure players du secteur (près de 60% de nos répondants). Ce mouvement s'est également infusé au sein des grandes entreprises françaises - dont la blockchain n'est pas le cœur de l'activité - mais l'on observe que près de 40% des projets blockchains des entreprises traditionnelles cités dans notre étude, ont été initiés avant cette période.

Si 2017 et 2018 ont été marqués par le lancement des phases de recherche et développement sur l'essentiel des projets blockchains tant pour les pure players que les corporates, 2020 marque sans nul doute le passage de nombre de ces projets en phase de commercialisation comme nous le verrons par la suite avec l'avancement des projets blockchains. 2020 marque un tournant également, puisque c'est la première année où le nombre de projets initiés est plus importants parmi les entreprises non dédiées à la blockchain que parmi les pure players.

2020 : Première année où le nombre de projets blockchains initiés par les entreprises traditionnelles est supérieur au nombre de projets initiés par les pure players



La blockchain : une révolution technologique au cœur des entreprises



Si la technologie blockchain trouve des champs d'application dans une multitude de secteurs d'activité, certains rassemblent l'essentiel des projets actuellement développés. A la question du choix de la blockchain à utiliser, les blockchains publiques tendent à être désormais privilégiées tant par les pure players que par les entreprises traditionnelles.

Au-delà de la finance, les impacts diffus de la blockchain

La finance (banque, assurance, fonds d'investissements) est encore aujourd'hui le premier domaine impacté par les différents apports de la technologie blockchain. Ainsi, 57% des projets blockchains actuellement développés en France portent sur ce secteur. Les enjeux d'utilisation de la blockchain dans le secteur financier sont divers, on note cependant que l'essentiel des projets, 53%, porte sur une évolution du business model, conduisant à disrupter une activité existante et même à en créer une nouvelle.

C'est par exemple le cas du Groupe Société Générale qui a créé une entité - Société Générale Forge - dédiée à la digitalisation d'actifs basée sur la technologie blockchain (les « digital assets »). Société Générale Forge a notamment émis en 2019 un emprunt obligataire de près de 100 millions d'euros sous la forme de security token (jetons d'investissements) sur la blockchain publique Ethereum.

Cette première initiative significative d'une grande banque française révèle également les opportunités d'optimisation des processus (réduction significative des délais de transactions, diminution des frais d'intermédiation...) offertes par la blockchain. L'optimisation des processus représente en effet le deuxième enjeu - après l'évolution du business model - de la blockchain dans le secteur financier (27% des projets dans le secteur financier).

Après le secteur financier, c'est le domaine de la distribution et des biens de consommation qui connaît le plus grand nombre de projets blockchains avec 24% des projets blockchains initiés au sein des entreprises françaises. Les impacts visés tournent aussi bien autour de l'optimisation des processus en place qu'à l'amélioration de l'expérience client et à la traçabilité.

57% des projets blockchains actuellement développés en France portent sur le secteur de la finance

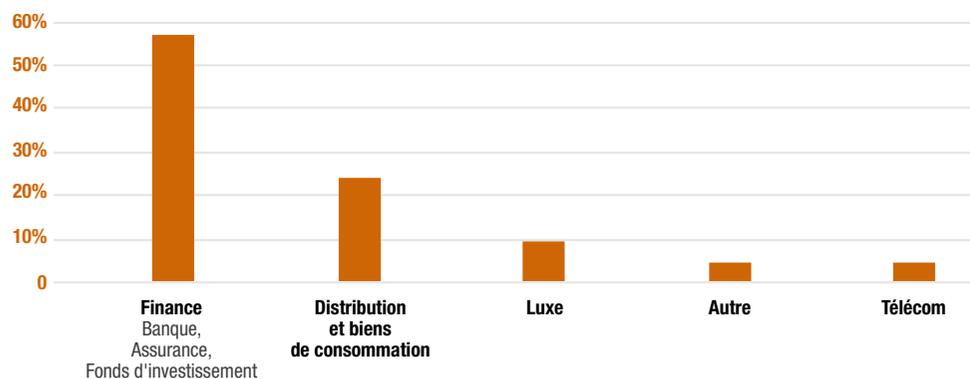
La traçabilité est notamment au cœur des initiatives blockchains dans le secteur du luxe. Vacheron Constantin utilise aujourd'hui la blockchain pour attribuer aux montres une certification digitale infalsifiable permettant aux détenteurs d'avoir accès à l'ensemble des informations relatives à l'historique de leurs montres.

Si les services financiers représentent le secteur le plus mature aujourd'hui, notre analyse prospective « Time for Trust : the trillion-dollars reasons to rethink blockchain » menée en parallèle montre qu'en 2030, le classement des secteurs qui tireront les plus grands bénéfices devrait être modifié avec en premier l'administration publique, l'éducation et la santé avec 29 milliards de dollars ; en deux, les services aux entreprises pour 18,9 milliards de dollars ; en trois, les médias et communication avec 6,3 milliards de dollars ; en quatre, les services financiers avec 3,5 milliards de dollars ; et en cinq l'énergie avec 1 milliard de dollars.

Il est par ailleurs intéressant de constater que 60% des entreprises traditionnelles impliquées dans la blockchain développent en 2020 entre 2 et 6 projets sur le sujet, signe de la multiplicité des applications possibles de la blockchain au sein d'un même secteur.

Nous présentons à la fin de cette étude des initiatives notables lancées dans des secteurs très différents et représentatives de ce qui se fait plus largement au sein des entreprises : EDF, Vacheron Constantin, Société Générale - Forge, Logical Pictures, Wakam.

Secteurs les plus impactés par la blockchain



Les 3 typologies de blockchain

Le déclin des blockchains de consortium au profit des blockchains publiques

Une fois la décision d'initier un projet blockchain prise au sein d'une entreprise, se pose rapidement la question du choix de la blockchain. Le développement d'un projet blockchain peut en effet se faire - tant pour les pure players que pour le reste des entreprises - sur différentes typologies de blockchain.

On peut ainsi distinguer en synthèse 3 grandes catégories présentant chacune leurs intérêts propres : blockchain publique, blockchain de consortium, blockchain privée.

Les blockchains publiques

Tous les participants ont accès à la base de données, peuvent en héberger une copie et la modifier en mettant à disposition leur puissance de calcul. C'est le cas de la blockchain Bitcoin.

Les consortiums

La blockchain est ouverte au public, mais toutes les informations ne sont pas accessibles. Les droits des utilisateurs diffèrent et la validation des blocs est effectuée selon des modalités prédéfinies. Le consortium R3, autour duquel 70 des plus grandes institutions financières se sont regroupées pour expérimenter la technologie via une blockchain semi-privée, en est un bon exemple.

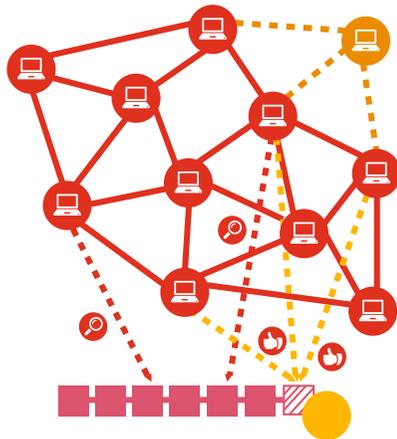
Les blockchains privées

Les droits d'accès et de modification de la base de données sont centralisés auprès d'une organisation. Le système est facilement intégrable au sein des SI et possède l'avantage de disposer d'une ligne d'audit cryptographiée. Ici, le réseau n'a pas besoin d'une monnaie sous-jacente pour inciter des mineurs à mettre à disposition leur puissance de calcul pour faire tourner les algorithmes de validation.



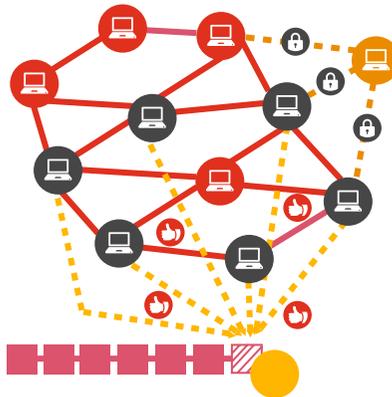
Schéma extrait de « Blockchain, catalyseur de nouvelles approches en assurance », publiée par PwC France et Maghreb en 2018

BLOCKCHAIN PUBLIQUE 1



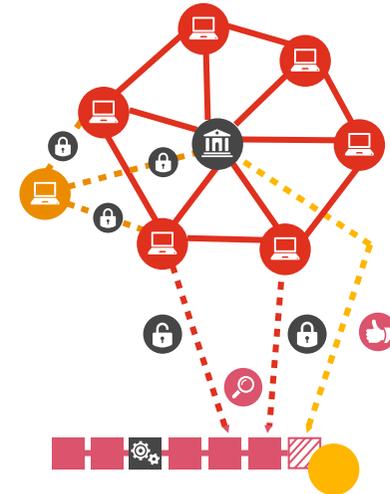
-  Blocs validés au fur et à mesure sans qu'ils ne puissent être modifiés
-  Nœuds du réseau
-  Le réseau est ouvert à tout nouveau participant.
-  Tous les participants peuvent participer à la validation des blocs

BLOCKCHAIN CONSORTIUM 2



-  Blocs validés au fur et à mesure sans qu'ils ne puissent être modifiés
-  Nœuds du réseau
-  Nœuds du réseau autorisés à participer au consensus
-  Les nouveaux nœuds sont acceptés par consensus
-  La validation se fait selon des modalités prédéfinies (accord d'un nombre prévu de nœuds).
-  Le droit de lecture peut être public ou limité à certains nœuds

BLOCKCHAIN PRIVÉE 3



-  Blocs validés au fur et à mesure sans qu'ils ne puissent être modifiés
-  Nœuds choisis par l'autorité
-  Les nouveaux nœuds sont acceptés par l'autorité centrale
-  La validation est sous la responsabilité de l'autorité centrale
-  Les droits de lectures peuvent être limités par l'autorité centrale

Sources : PwC



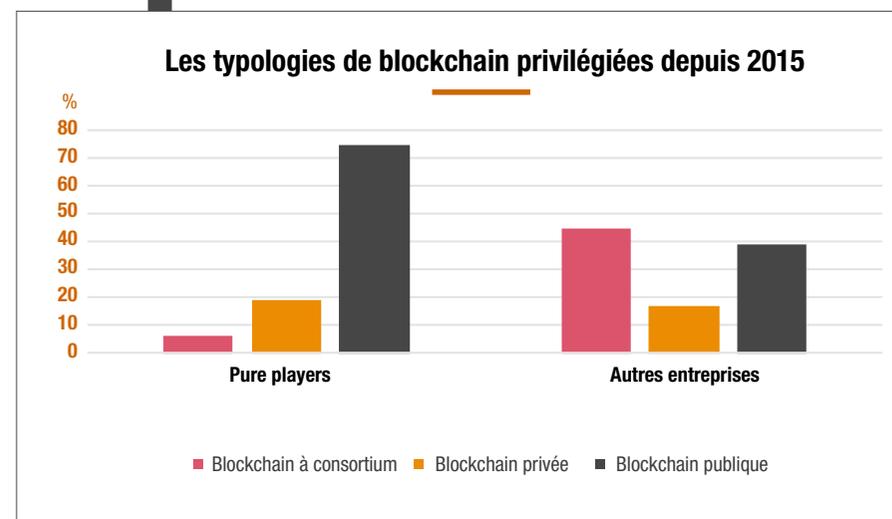
Les modalités offertes par la blockchain de consortium - notamment la nécessité qu'un nouveau nœud soit accepté par consensus ou que le droit de lecture des informations puisse être limité à certains nœuds - sont particulièrement recherchées par les entreprises désireuses d'avoir un contrôle plus fort sur l'information partagée. Les blockchains de consortium permettent également aux entreprises de mutualiser les coûts et de limiter de facto les impacts immédiats sur la trésorerie lors de la création de projets d'envergure. Les blockchains de consortium représentent ainsi 44% des projets blockchains initiés depuis 2015 par les entreprises.

Si les blockchains de consortium - tout comme les blockchain privées - ont été privilégiées par les entreprises dans le développement des premiers projets blockchains (2015-2018), on note désormais un croisement des tendances depuis 2019 avec un déclin progressif de ce type de blockchain au profit de blockchains publiques. Représentant en moyenne 60% des projets blockchains des entreprises non pure player jusqu'en 2018, les blockchains de consortium ne représentent plus que 33% des projets

initiés par elles depuis 2019. Ce déclin relatif a bénéficié aux blockchains publiques qui représentent désormais 67% des projets blockchains nouvellement lancés.

Si les entreprises traditionnelles se sont d'abord intéressées aux blockchains de consortium avant de privilégier les blockchains publiques, les pure players ont quant à eux toujours largement plébiscité les blockchains publiques qui représentent ainsi 75% de leurs projets. On observe là aussi un renforcement des blockchains publiques qui réunissent aujourd'hui presque l'intégralité des nouveaux projets initiés par des pure players (près de 90%).

Les blockchains publiques représentent désormais 67% des projets blockchain nouvellement lancés





A la recherche d'une blockchain répondant aux besoins des entreprises

Une fois la décision d'utiliser une blockchain publique prise, se pose la question de quelle blockchain utiliser parmi la très grande diversité existante, avec chacune leurs caractéristiques propres.

Trois blockchains se sont détachées de manière significative lors de notre enquête : Bitcoin, Ethereum et Tezos. Pour rappel, la blockchain Bitcoin, la première et certainement encore la plus connue de tous, ne permet pas seulement des échanges de valeurs, mais également un ancrage de données qui peut être particulièrement utile pour la traçabilité d'opérations grâce à l'obtention d'une preuve immuable.

La blockchain Ethereum se distingue par les larges possibilités qu'elle offre à travers la création de smart contracts - contrats autonomes entre deux ou plusieurs parties, électroniquement programmables et dont l'exécution se fait automatiquement en fonction de l'apparition d'événements tels que codés au sein du contrat.

Ethereum bénéficie par ailleurs d'un écosystème particulièrement riche avec une forte communauté de développeurs et de cabinets spécialisés dans son développement direct et indirect via des applications dédiées. Ethereum a joué le rôle de pionnier dans le déploiement de smart contracts lui donnant ainsi un avantage non négligeable sur ce marché.

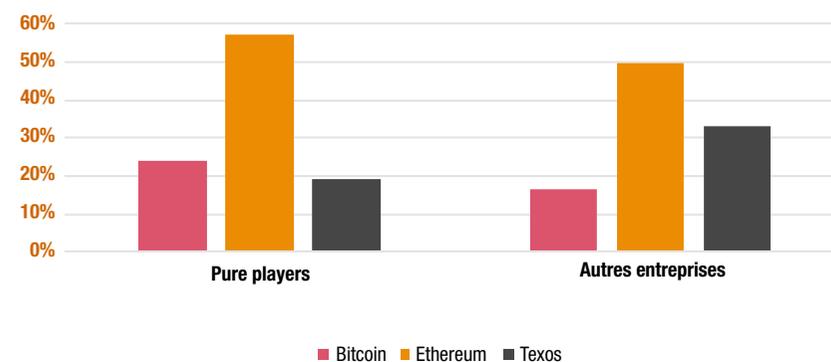
Précisons également sa capacité à se réinventer avec par exemple l'arrivée d'Ethereum 2.0 permettant notamment le passage en proof of stake et optimisant le processus de validation des blocs.

La blockchain Tezos permet également de déployer des smart contracts, mais elle diffère essentiellement par son mode de gouvernance décentralisée, par la possibilité qu'elle offre des réaliser des opérations de vérifications formelles ainsi que par sa méthode de validation des informations (baking versus le minage).

La blockchain Tezos bénéficie d'une certaine reconnaissance des pouvoirs publics et du rôle joué notamment par la Fondation Tezos qui accompagne différentes entreprises dans le déploiement de projets réalisés sur la blockchain Tezos.

Si Ethereum était dans une situation de très forte domination du marché en 2017, on observe que la blockchain Tezos déployée en 2018 commence à s'imposer comme une des blockchains de référence aux yeux des entreprises et pure players.

Les blockchains publiques privilégiées en moyenne depuis 2015



Nous avons interrogé les entreprises sur les critères qui étaient selon elles clés dans le choix de la blockchain utilisée pour leurs projets. Le classement ci-contre nous montre que les préoccupations premières des entreprises portent sur les capacités intrinsèques des blockchains. Ces préoccupations font également ressortir le besoin de confiance des entreprises dans l'utilisation des blockchains pour faire face notamment aux risques de sécurité. Cela passe particulièrement par l'audit des smart contracts déployés par ces entreprises afin de s'assurer, d'une part que les fonctionnalités désirées sont correctement reflétées dans le smart contract et s'exécuteront correctement, et d'autre part que le smart contract est suffisamment robuste pour faire face aux risques de vulnérabilités et de malveillances.

En complément de ces préoccupations, on peut également noter la présence de critères qui ne sont pas directement liés aux fonctionnalités propres à la blockchain comme notamment sa notoriété et sa consommation énergétique. Sur ce dernier point nous avons interrogé spécifiquement les pure players et entreprises traditionnelles sur l'importance de l'impact écologique de la blockchain.

On observe un alignement des considérations sur la question puisqu'aussi bien 70% des pure players que des entreprises traditionnelles considèrent que l'impact écologique des projets blockchains est un enjeu important. Une fois cette importance actée se pose une question davantage problématique concernant la mesure de cet impact : l'incapacité à mesurer l'impact écologique des projets blockchains est ainsi un constat partagé aussi bien par les entreprises traditionnelles (87% d'entre elles) que par les pure players (73% d'entre eux). ■



Priorités des entreprises dans le choix de la blockchain utilisée

- 1 Scalabilité - capacité à passer à l'échelle **31%**
- 2 Fonctionnalités offertes par la blockchain **22%**
- 3 Niveau de sécurité proposé par la blockchain **17%**
- 4 Notoriété de la blockchain **14%**
- 5 Modèle de gouvernance **10%**
- 6 Consommation énergétique **6%**

Les projets blockchains face aux problématiques de financement



Problématique rencontrée par tous les acteurs, qu'il s'agisse des pure players ou des entreprises traditionnelles, la recherche de financement pose la question de la place accordée à la blockchain au sein des entreprises et de l'attrait des investisseurs pour ce secteur encore naissant.

Entreprises non spécialisées dans la blockchain : un maintien du budget alloué aux projets blockchains malgré la crise

L'allocation d'un budget et d'une équipe dédiés à la blockchain (rattachée selon les organisations à la direction stratégique, informatique ou innovation) s'est imposée comme une nécessité pour permettre aux entreprises le déploiement de véritables projets stratégiques reposant sur la blockchain. Le budget consacré à la blockchain s'élève ainsi en moyenne à 100 K€ au sein des TPE/PME et à 1 M€ au sein des grandes entreprises.

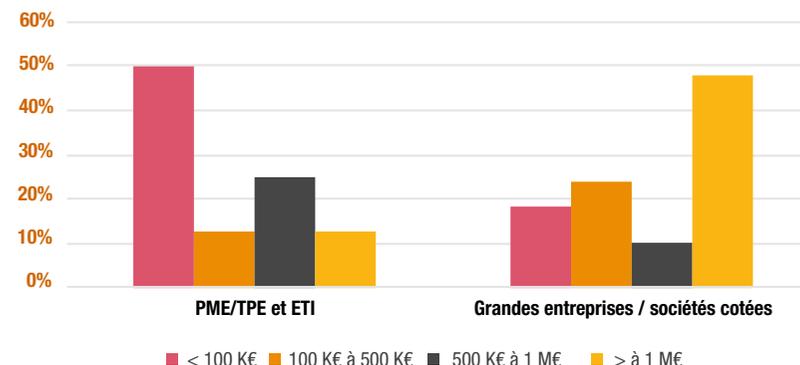
Ces équipes se composent en moyenne de 5 personnes dans les TPE et PME et de 20 personnes dans les grandes entreprises.

31% des entreprises traditionnelles prévoient d'augmenter le budget consacré à la blockchain malgré la crise

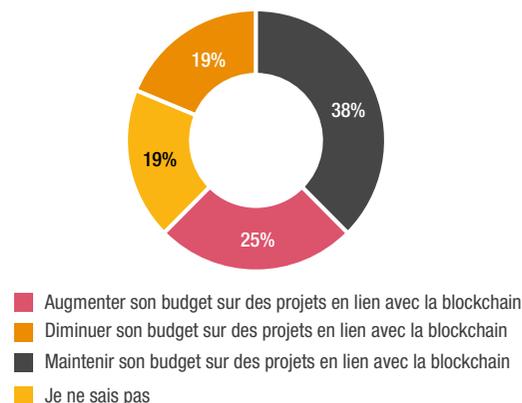
Les problématiques posées par la crise actuelle posent la question de la pérennité du budget consacré à la blockchain.

On note une très forte résistance des projets blockchains à la crise : seules 23% des entreprises ayant développé un projet blockchain envisagent de réduire le budget consacré à la blockchain, tandis que 46% des entreprises prévoient de maintenir ce budget. On note même que 31% des entreprises prévoient d'augmenter le budget blockchain, entre 500 K€ et 1 M€ dans ce dernier cas.

Budget moyen dédié à la blockchain au sein des entreprises non spécialisées dans la blockchain

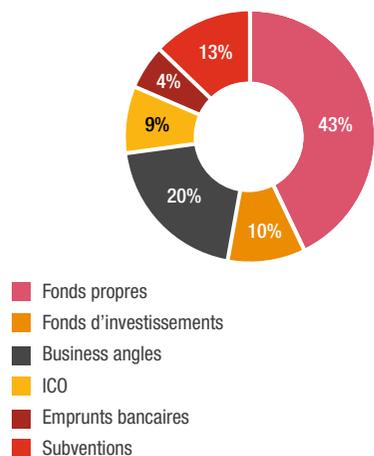


Perspectives sur le budget blockchain





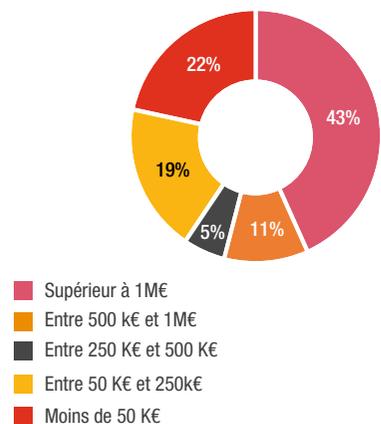
Mode de financement des pure players français de la blockchain



Pure players : un retour aux méthodes de financement traditionnelles

La diversité des structures composant l'écosystème des pure players de la blockchain se traduit dans la disparité du niveau du financement reçu par ceux-ci : si en haut de la grille 43% des pure players ont bénéficié d'un financement de plus d'1 M€, pour 41% d'entre eux ce montant était inférieur à 250 K€. Au-delà du montant levé par les pure players, les modes de levées révèlent la tendance baissière du recours aux ICO (seules 10% des levées envisagées se feraient désormais via ce mécanisme). Ce mouvement ne semble pas pour l'heure contenu par la mise en place d'un dispositif réglementaire spécifique de nature à apporter davantage de confiance aux participants à ces ICOs. Les différents modes de financements utilisés par les pure players peuvent par ailleurs les conduire à recevoir de la monnaie fiat (monnaie ayant cours légal : Euro, Dollar...) ou des cryptoactifs.

Financement réalisé par les pure players



On observe ici que la monnaie fiat représente 69% des financements contre 31% pour les cryptoactifs. Dans le cas des financements en cryptoactifs, il est intéressant d'analyser la politique mise en place au sein des pure players sur l'utilisation de ces cryptoactifs. On note ainsi que 50% des pure players qui s'étaient financés en cryptoactif ont converti l'ensemble de ces cryptoactifs en monnaie fiat, 25% ont conservé les cryptoactifs reçus (bitcoin, ether etc) et 25% ont converti les cryptoactifs reçus en stablecoin fiat (généralement stablecoin USD). La part importante de conversion en monnaie fiat s'explique notamment par l'impossibilité d'utiliser des cryptoactifs pour faire face aux différentes dépenses de la société.

84% des pure players envisagent un refinancement dans les 12 prochains mois

On peut également noter la très faible part de l'emprunt bancaire dans les modes de financements utilisés par les pure players du secteur, faisant notamment écho aux relations complexes qu'entretiennent les banques françaises avec ces acteurs.

Au-delà de la question de l'emprunt bancaire, c'est l'ouverture même d'un compte pour les acteurs crypto qui peut se révéler particulièrement complexe. Le décret relatif aux prestataires de services sur actifs numériques du 21 novembre 2019 a d'ailleurs tenté de répondre à cette problématique en instaurant un « droit aux comptes » pour ces acteurs.

84% des pure players envisagent un refinancement dans les 12 prochains mois et l'on pourra alors mesurer si ces refinancements auront été fragilisés par la crise de la COVID-19, la frilosité de certains investisseurs ou encore la relation complexe entretenue entre les banques et les acteurs du secteur de la blockchain. En complément de ces refinancements, les pure players - dont les effectifs s'établissent dans l'essentiel des cas autour de 20 collaborateurs - prévoient majoritairement une hausse de leurs effectifs dans les prochaines années. ■

Les défis rencontrés par la blockchain au sein des entreprises

Après plusieurs années de R&D, les projets blockchains entrent peu à peu en phase de commercialisation. Ce cheminement pose nécessairement la question des obstacles qui jalonnent celui-ci et des moyens à disposition des entreprises pour les surmonter.

2020 : de la phase de recherche à la phase de commercialisation

La question de l'avancement des projets blockchains est cruciale dans la mesure où le risque serait que des projets stagnent en phase de recherche sans parvenir à passer à la phase de commercialisation et soient à terme abandonnés.

On observe de manière logique que le passage en phase de commercialisation est plus rapide au sein des pure players dont près de 70% des projets initiés sont désormais en phase de commercialisation. Pour les pure players dont les projets sont déjà en phase de commercialisation, plus de 40% d'entre eux sont déjà bénéficiaires malgré la jeunesse du secteur.

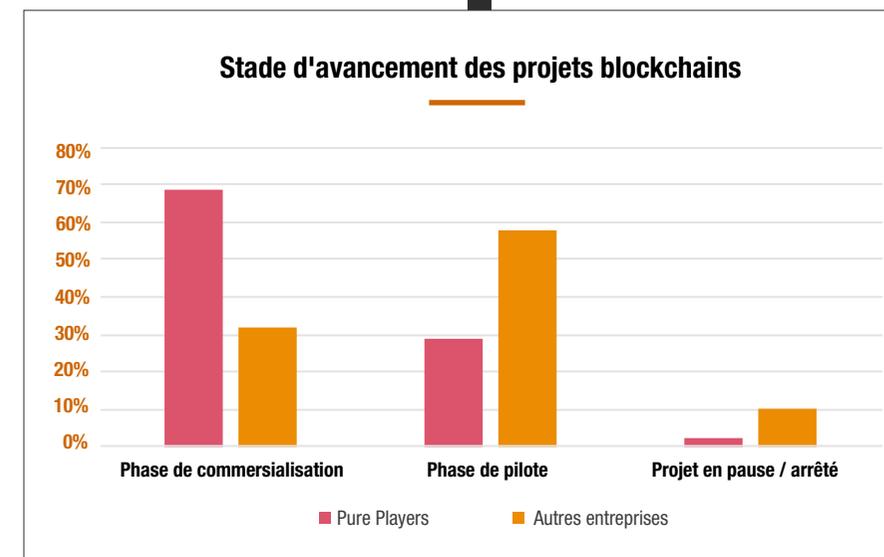
Le chiffre d'affaires annuel généré par les pure players se positionne pour l'essentiel en dessous d'1 M€ même si 35% d'entre eux génèrent déjà un chiffre d'affaires supérieur à 1 M€.

40% des pure players sont déjà bénéficiaires

Pour les entreprises traditionnelles, les projets nécessitent davantage de temps pour être

déployés, car ils impactent souvent les systèmes métiers, parfois anciens, et un peu plus de 30% des projets sont en phase de commercialisation.

Autre preuve que la blockchain est réellement entrée dans une nouvelle dynamique au sein de ces entreprises françaises, seuls 5% des projets blockchains ont été définitivement arrêtés.



Le développement d'un projet blockchain au sein d'une entreprise n'est pas sans embûches et l'on a ainsi pu constater différentes problématiques rencontrées, tant par les pure players que par le reste des entreprises, ralentissant la mise en place des projets : près de la moitié des projets blockchains des entreprises ont un rythme d'avancement moins rapide que prévu, 38% chez les pure players.

Les freins au développement des projets blockchains au sein des entreprises

La jeunesse du secteur et la méconnaissance des acteurs externes constituent l'une des difficultés majeures pour le développement de projets blockchains : 42% des pure players indiquent que le manque de maturité du secteur représente un frein à leur développement. Nous pouvons observer cette même problématique au sein des entreprises traditionnelles car près de 30% d'entre elles expliquent leurs retards par des réticences internes.



Principales raisons du retard des projets blockchains au sein des entreprises traditionnelles

- 1 Identification du business model **43%**
- 2 Les réticences internes **29%**
- 3 Les enjeux de gouvernance **14%**
- 4 Le cadre réglementaire **14%**

Le développement d'un projet blockchain, qu'il soit au sein d'une grande entreprise ou au sein d'un pure player, n'est pas sans difficultés. Celles-ci tiennent en différentes explications comme nous avons pu le voir précédemment : la jeunesse du secteur, le faible niveau de connaissance général, les complexités générées par les spécificités de la matière.

Identifier le business model et définir le ROI des projets blockchains : une difficulté majeure pour 43% des entreprises traditionnelles

Sans remettre en question l'intérêt de la technologie blockchain pour leur entreprise, la mesure du retour sur investissement de ces projets s'avère particulièrement délicate.

Cela ne signifie pas l'absence de rentabilité estimée de ces projets mais plutôt la difficulté de quantifier celle-ci grâce à des indicateurs définis. Ces difficultés s'expliquent en grande partie par la jeunesse du secteur.

Les réticences internes : raisons du retard de près de 30% des projets des entreprises traditionnelles

Convaincre l'ensemble des parties prenantes, au sein d'une entreprise, de la pertinence d'un projet blockchain peut constituer un frein au développement de ces projets. L'étude du niveau de ces résistances par département conduit à mettre en évidence les réticences de certaines directions financières quant au développement de ces projets.

La difficulté d'identifier le business model évoqué précédemment contribue sans nul doute à ces réticences. Celles-ci sont également nourries par les nombreuses questions posées par la blockchain et les cryptoactifs en matière notamment de contrôle interne, de sécurité des opérations et de comptabilisation des opérations qui y sont liées.

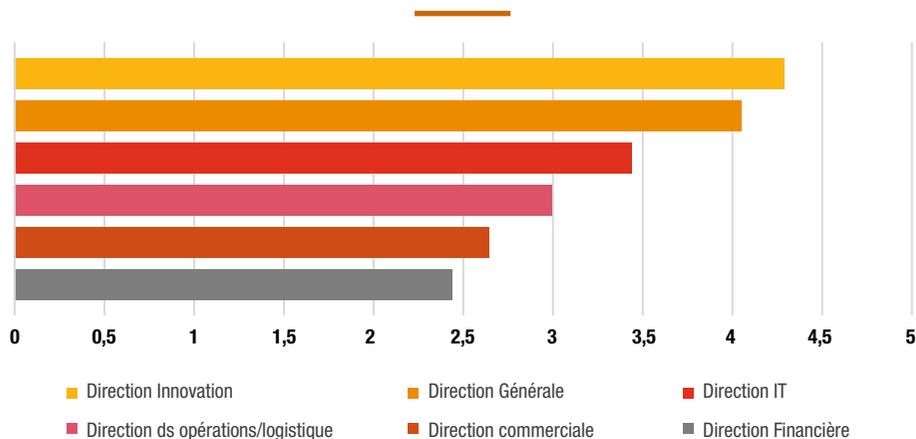
On note à l'inverse que la direction Innovation et la direction générale sont particulièrement sponsors des projets blockchains. La direction innovation est d'ailleurs à l'initiative de près de 60% des projets blockchains au sein des entreprises, suivie par la direction générale à plus de 30%. Si la direction innovation peut être un premier point d'entrée pour initier une idée de projet, elle ne peut rester seule pour contribuer à son implémentation. L'implication notable de la direction générale illustre notamment la conviction fortement ancrée au sein de ces entreprises que la blockchain constitue un enjeu stratégique.

Convaincre les directions financières : prochain défi de la blockchain au sein des entreprises



Soutien des directions des entreprises aux projets blockchains

(1: très faible 5: très important)



La difficile identification du modèle de gouvernance adapté

Les problématiques de gouvernance rencontrées par les entreprises visent ici à la fois les questions de positionnement d'une entreprise au sein d'une blockchain de consortium et la gouvernance interne à l'entreprise d'un projet blockchain. Lorsque plusieurs sociétés s'allient (sociétés parfois même concurrentes), il est parfois difficile de déterminer qui aura accès aux informations et de quelle manière. Cette difficulté est à mettre

en perspective avec la diminution observée précédemment de ce type de blockchain.

Les incertitudes réglementaires

Malgré l'avance prise par la France sur la mise en place d'un cadre réglementaire innovant et adapté aux spécificités de la blockchain et des cryptoactifs que nous décrivons plus loin dans l'étude, les incertitudes pouvant exister sur l'évolution de ce cadre réglementaire, notamment sur les aspects qui ne sont pas encore totalement couverts, peuvent générer

certaines méfiances au sein des entreprises et contribuer à ralentir l'avancement de projets en lien avec la blockchain.

Un fort besoin de formation blockchain au sein des entreprises

Domaine alliant complexité et jeunesse, la blockchain nécessite un effort de pédagogie et de formation certain. Cela concerne à la fois les formations techniques sur la blockchain (développeurs de smart contracts, etc.) mais également une meilleure pédagogie auprès du plus grand nombre. Force est de constater que cette pédagogie fait en partie défaut aujourd'hui, non sans conséquences sur les entreprises. Ainsi 56% des entreprises interrogées considèrent l'accès à la formation blockchain comme étant difficile ou très difficile.

Si certaines formations dédiées à la blockchain et aux cryptoactifs sont apparues ces dernières années dans les grandes écoles, universités et centres de formation, l'offre souffre notamment d'un approfondissement suffisant.

Le développement d'un projet blockchain nécessite en effet un certain nombre de connaissances sur les enjeux des systèmes décentralisés, la cryptographie ou encore les spécificités des langages utilisés pour le développement de smart contracts (Michelson pour Tezos, Solidity pour Ethereum).

Les moyens à disposition des entreprises pour dépasser ces obstacles

Différents moyens peuvent être employés par les entreprises pour mener à bien leurs projets blockchains malgré les différentes difficultés : audit de smart contract, adaptation de l'environnement de contrôle interne aux spécificités de la blockchain et des cryptoactifs, partenariats avec des pure players, identification d'acteurs enregistrés auprès de l'AMF...

Nous avons évoqué précédemment les objectifs des audits de smart contracts déployés par les entreprises qui consistent notamment à s'assurer d'une part que les fonctionnalités désirées sont correctement reflétées dans le smart contract et s'exécuteront correctement, et d'autre part à vérifier que le smart contract est suffisamment robuste pour faire face à certaines vulnérabilités et malveillances.

Le déploiement d'un dispositif de contrôle interne adapté aux nombreuses spécificités de la blockchain permet de répondre à de multiples problématiques touchant par exemple à la sécurité mise en place autour des cryptoactifs détenus par l'entreprise et aux transactions réalisées avec ceux-ci.

Seul 1 acteur sur 5 ayant développé un smart contract a réalisé un audit de celui-ci

Par exemple, le respect d'une procédure prédéfinie sur la génération des paires de clés des wallets ainsi que le choix de dispositif sécurisé de conservation des cryptoactifs permettent une meilleure maîtrise des risques liés à la blockchain par l'entreprise. Nous avons pu constater qu'1 acteur sur 5 utilisant un smart contract avait réalisé un audit de celui-ci, démontrant ainsi la marge de progression du secteur pour davantage de confiance et de sécurité.

De surcroît face aux difficultés pour les entreprises d'acquérir les compétences suffisantes au développement d'un projet blockchain, le recours à un partenariat avec un pure player du secteur apparaît comme une solution. Les pure players pouvant ainsi apporter connaissance et agilité au service du projet blockchain de l'entreprise. Ainsi 38% des entreprises développant un projet blockchain envisagent de nouer un partenariat avec un pure players dans les mois qui viennent.

Enfin le cadre réglementaire mis en place en France - que nous aborderons plus en détail par la suite - peut également jouer un rôle clé dans la détermination des collaborations envisagées par l'entreprise (notamment via l'enregistrement PSAN). ■





Blockchain et cryptoactifs : une réglementation en construction

Pouvant aussi bien favoriser le développement de la blockchain en France ou au contraire freiner son émergence, la réglementation joue un rôle clé dans la réussite des projets blockchains des entreprises. Pionnière en la matière, la France parvient même à insuffler son approche au niveau européen.

La nécessité d'un cadre réglementaire adapté aux spécificités de la blockchain et des cryptoactifs

Répondre aux problématiques juridiques, comptables et fiscales posées par la blockchain et les cryptoactifs sans pour autant brider l'innovation et l'émergence d'acteurs français et européens de la blockchain, telle est l'équation de la réglementation française. Même si 57% des entreprises traditionnelles et pure players considèrent que la réglementation en place en France en matière de blockchain et cryptoactifs n'est pas suffisamment en adéquation avec les besoins du secteur, la réglementation française est une des plus avancées à travers le monde.

Compte-tenu des nombreuses spécificités liées à la blockchain et aux cryptoactifs, l'application à ce nouveau secteur d'une réglementation préexistante présentait de nombreuses difficultés et le déploiement d'une réglementation propre au secteur s'est vite révélé indispensable.

Seuls 20% des pure players interrogés envisagent ainsi de réaliser une demande de visa ICO auprès de l'AMF

Si certains pans de ce nouveau domaine avaient été préalablement abordés, comme par exemple avec l'ordonnance Blockchain [1] du 8 décembre 2017 autorisant l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé (i.e. la blockchain) pour la représentation et la transmission de titres financiers, la loi Pacte du 22 mai 2019 a initié la mise en place d'un cadre spécifique qui se décline essentiellement autour de deux dispositifs distincts : le visa ICO et le régime PSAN.

Le visa ICO victime de l'atonie du marché

Phénomène majeur de l'univers de la blockchain et des cryptoactifs dans les années 2017 et 2018, les ICOs se sont multipliées sur cette période sans cadre réglementaire spécifique et ont donné naissance à des projets fructueux mais également à certains projets frauduleux profitant ainsi du vide juridique.

Afin de répondre à cette problématique la loi Pacte ne s'est pas contentée de définir les ICO [2], elle a instauré un visa optionnel attribué, par l'Autorité des Marchés Financiers, aux offres de jetons dont les émetteurs ont sollicité l'AMF et présenté un certain nombre de garanties [3]. Les émetteurs d'ICO peuvent alors se prévaloir du visa obtenu auprès du public et des contributeurs potentiels à l'ICO, pouvant ainsi renforcer une démarche de transparence de l'émetteur.

Les modalités d'attribution du visa ICO sont détaillées dans le livre VII du règlement général de l'AMF [4]. A noter enfin que seule la France a mis en place un dispositif spécifique encadrant les ICOs.

Si à la date de cette publication, seules 3 sociétés ont obtenu le visa ICO de l'AMF, cela ne traduit pas une inadéquation de la réglementation - celle-ci semble au contraire apporter un cadre de confiance sans pour autant brider les initiatives - mais s'explique par un contexte plus global. En effet, dans un contexte de chute des cours des différents cryptoactifs à compter de 2018 et d'absence de cadre réglementaire alors en place, le nombre d'ICO ainsi que les montants levés ont considérablement diminué tant en France qu'à l'étranger.

[1] Ordonnance n° 2017-1674 du 8 décembre 2017 relative à l'utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers

[2] Une offre au public de jetons consiste à proposer au public, sous quelque forme que ce soit, de souscrire à ces jetons. C. mon. fin. art. L 552-3 créé par la loi 2018-486 du 22-5-2019

[3] notamment la constitution de l'émetteur sous la forme d'une personne morale établie en France ou immatriculée en France ; la mise en place de tout moyen de suivi et de sauvegarde des actifs recueillis dans le cadre de l'offre ; et la production d'un document d'information destiné au public examiné par l'AMF.

[4] Arrêté du 25-5-2019 homologuant les modifications du règlement général de l'AMF art. 711-1 à 715-2



Particulièrement prisées en 2017 et 2018, les ICOs ont été des victimes collatérales de la baisse générale des cours des cryptoactifs intervenue en 2018. Seuls 20% des pure players interrogés envisagent ainsi de réaliser une demande de visa ICO auprès de l'AMF. A noter que cette tendance pourrait de nouveau s'inverser en cas de croissance significative de la capitalisation globale des cryptoactifs.

Le régime des Prestataires de Services sur Actifs Numériques plébiscité

Autre dispositif majeur de la loi Pacte, le régime des Prestataires de Services sur Actifs Numériques (PSAN) institue un statut spécifique pour les prestataires des activités liées aux actifs numériques. Si 10 activités sont ainsi visées par le régime PSAN, seules 2 d'entre elles font l'objet d'un enregistrement obligatoire à l'AMF : conservation ou achat/vente d'actifs numériques en monnaie ayant cours légal.

Sont notamment vérifiées par l'AMF dans le cadre de cet enregistrement la conformité avec la réglementation relative à la lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme (LCB/FT), en lien avec l'ACPR. La liste des PSAN enregistrés est publiée par l'AMF sur son site internet.

A la date de cette publication, l'AMF a procédé à l'enregistrement de 5 sociétés en tant que PSAN mais n'a accordé à ce jour aucun agrément. De nombreux dossiers d'enregistrement sont par ailleurs en cours d'étude au sein de l'Autorité des Marchés Financiers et devraient faire l'objet d'une communication prochainement.

Plus de 60% des pure players ont initié les démarches d'enregistrement en tant que PSAN ou prévoient de le faire dans les prochaines semaines.

La régulation des plateformes d'échanges de cryptoactifs est en effet essentielle pour assurer le développement de l'écosystème et renforcer la crédibilité et la confiance tant vis-à-vis des clients que des différents partenaires (en particulier bancaires) et investisseurs. Plus de 60% des pure players ont initié les démarches d'enregistrement en tant que PSAN ou prévoient de le faire dans les prochaines semaines.

Un cadre comptable spécifique

Sur un plan comptable, l'Autorité des Normes Comptable a publié le 10 décembre 2018 un règlement [1] détaillant les modalités de comptabilisation des opérations d'ICO. Du point de vue de l'émetteur de jetons, l'ICO est comptabilisée en dette, en produit ou en produit constaté d'avance selon les spécificités de l'ICO et les engagements pris par l'émetteur vis-à-vis des souscripteurs de jetons.

Du point de vue des détenteurs de jetons, ceux-ci sont comptabilisés en immobilisation incorporelle ou en instrument de trésorerie selon l'intention d'utilisation de ces jetons.

Ces dispositions s'appliquent uniquement aux utility tokens (token d'usage) et non aux security tokens qui s'apparentent à des instruments financiers. Un nouveau règlement - encore en cours d'homologation par Bercy à la date de publication de cette étude - a été publié par l'ANC le 24 juillet 2020 afin de clarifier notamment les différents traitements comptables à appliquer aux opérations relatives aux services sur actifs numériques. Cela concerne notamment le traitement comptable des prêts/emprunts de jetons, des dérivés sur jetons.

[1] Règlement N° 2018-07 du 10 décembre 2018 modifiant le règlement ANC N° 2014-03 du 5 juin 2014 relatif au plan comptable général modifié

Une question majeure se posait quant à la comptabilisation des cryptoactifs par les acteurs exerçant le service de conservation d'actifs numériques pour le compte de tiers, le règlement y apporte une réponse claire : ces cryptoactifs ne sont pas inscrits à l'actif du bilan dans la mesure où différentes conditions sont respectées comme notamment la ségrégation des actifs numériques, l'absence d'utilisation de ces cryptoactifs par le conservateur sans l'accord des clients et la mise en place de moyens nécessaires à la restitution de ces cryptoactifs aux clients.

La complexité de la matière ainsi que son évolution constante font naître de manière continue des nouvelles problématiques comptables comme par exemple le traitement comptable du staking ou des opérations liées à la finance décentralisée.

Vers une réglementation européenne

Un projet de réglementation européenne spécifique aux cryptoactifs a été publié le 24 septembre 2020 par la Commission Européenne : MiCa (Markets in Crypto-assets).

L'existence même de cette publication confirme la nécessité de mise en place d'un cadre réglementaire européen spécifique au secteur.

Ce projet tente par ailleurs de répondre à de multiples objectifs de protection des investisseurs, de préservation de la stabilité financière et de garantie de sécurité juridique tout en favorisant l'innovation. Il est intéressant de noter que ce projet s'inspire - par de nombreux aspects - de la réglementation mise en place en France.

Ce projet de règlement constitue une première étape couvrant de nombreux aspects comme l'instauration de règles spécifiques pour les émetteurs de stablecoins ou les fournisseurs de services de cryptoactifs. Ce projet fait également naître certaines questions notamment sur la proportionnalité entre le niveau des exigences qui seraient imposées aux acteurs du secteur et la taille - particulièrement limitée pour le moment - de ces acteurs. ■





Par **Domitille Dessertine**
Directrice de la
Division Fintech,
innovation et
compétitivité au sein
de l'**Autorité des
Marchés Financiers**

L'Autorité des marchés financiers (AMF) s'engage aux côtés des acteurs financiers innovants dans cette période particulière d'accélération de l'innovation technologique. Notre objectif est d'accompagner les FinTechs et les acteurs innovants dans les services financiers, d'analyser les nouvelles tendances (Blockchain, intelligence artificielle, automatisation des processus...) et de veiller au caractère approprié de la réglementation française et européenne pour ces acteurs.

L'AMF participe activement au suivi des acteurs innovants, ce qui lui permet de mieux comprendre les nouvelles tendances en matière d'innovation et les nouveaux risques induits. Les rencontres avec les acteurs et les travaux de recherche permettent à l'AMF d'identifier les sujets qui nécessitent une évolution de la réglementation et de nourrir ses réflexions sur la compétitivité de la place financière française.

L'AMF est force de proposition auprès des pouvoirs publics français et européen. En particulier, elle apporte des contributions aux différentes consultations de la Commission européenne et de l'Autorité européenne des marchés financiers (ESMA) en prenant position en faveur du développement de l'innovation, tout en veillant à la protection des investisseurs (blockchain et crypto-actifs, intelligence artificielle, cloud, stratégie en matière de données, cybersécurité, etc.). [1]

L'AMF est force de proposition auprès des pouvoirs publics français et européen.

Dans le domaine des crypto-actifs l'AMF a étudié en 2017 et 2018 le phénomène des émissions de jetons (ICO) et pris l'initiative de proposer au législateur un régime de régulation optionnel pour combler le vide juridique qui entourait ces opérations. Le débat public a abouti à la création d'un nouveau régime national incorporé dans la loi PACTE (promulguée en mai 2019).

Ce régime comprend essentiellement deux volets : un cadre réglementaire pour les levées de fonds par émission de jetons (ICO) qui prévoit l'attribution d'un visa optionnel par l'AMF aux entreprises qui acceptent de se conformer à plusieurs règles, et un régime dédié aux professionnels des crypto-actifs, appelés prestataires de services sur actifs numériques (PSAN), désormais régulés par l'AMF et l'ACPR.

Ce dernier régime est en partie obligatoire pour ce qui est des diligences de lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme (pour les activités de conservation d'actifs numériques pour le compte de tiers et d'achat/vente d'actifs numériques contre monnaie ayant cours légal), et en grande partie optionnel, pour toutes les autres règles.

Plus récemment, dans un contexte d'intérêt croissant pour l'émission d'instruments financiers sur blockchain (les security token offerings), l'AMF a examiné les obstacles juridiques au développement des security tokens en l'état du droit. L'AMF a publié son analyse faisant le constat de plusieurs obstacles et a préconisé la création d'un laboratoire numérique européen permettant de lever certains obstacles réglementaires identifiés comme incompatibles avec l'environnement Blockchain en échange de garanties de la part des acteurs innovants.

[1] Voir notamment la réponse de l'AMF à la consultation publique de la Commission européenne sur les marchés de crypto-actifs à cette page ainsi que les autres réponses à cette page.



L'initiative de la Commission européenne visant à de créer un pilote regime va donc dans ce sens. Toutefois, l'AMF souhaite que cette initiative soit étendue à d'autres acteurs Fintech que les systèmes multilatéraux de négociation et les dépositaires centraux. Il semblerait en outre utile pour les services de l'AMF de clarifier la possibilité d'utiliser une blockchain publique dans le cadre du futur régime pilote.

La Commission européenne a également publié un autre projet de règlement relatif aux crypto-actifs non-qualifiables d'instrument financiers cette fois-ci : la proposition Market in Crypto-assets (MiCA). Celle-ci couvre essentiellement quatre domaines : l'offre au public et l'admission aux négociations des crypto-actifs (y compris de stablecoins) ; la fourniture de services sur crypto-actifs par des prestataires (CASP) ; ainsi que la prévention des abus de marché sur crypto-actifs. Si l'AMF accueille favorablement cette proposition, il reste à ce stade quelques améliorations possibles.

Par exemple, les aspects liés à la finance décentralisée (DeFi) et la possible utilisation des DLT publics sont des points d'attention pour les services de sorte que les propositions MiCA ne favorisent pas uniquement des modèles commerciaux centralisés et respectent le principe de neutralité technologique. D'autres propositions de changement concernant les émetteurs d'ICO (remplacement de la surveillance ex-ante par une ex-post basée sur les risques, l'exigence d'un soft cap obligatoire, la mise en place d'un escrow mechanism), les CASP (instauration d'un principe de proportionnalité, renforcement des dispositions relatives à la reverse solicitation) ou encore des Stablecoins ont également été identifiées et sont en cours d'analyse [2] par les services de l'AMF. Un tel dispositif permettrait l'émergence d'un environnement juridique européen sécurisé dédié aux projets d'infrastructures de marché sur security tokens en Europe.

Dans l'attente de l'entrée en vigueur de ces dispositions européennes et à la demande de l'industrie, l'AMF a élaboré une position précisant dans quelle mesure certaines interfaces d'échange d'instruments financiers, dont les titres financiers inscrits en Blockchain, peuvent être qualifiées de tableaux d'affichage [3].

Enfin, l'AMF continue de suivre avec attention les développements des projets de crypto-actifs stables (« Stablecoins ») et des applications de finance décentralisée, ces dernières étant manifestement en plein essor depuis cet été.

Pour toutes questions ou échange sur des projets innovants, vous pouvez contacter la Division Fintech, innovation et compétitivité de l'AMF à l'adresse : fic@amf-france.org. ■

[2] Voir : www.amf-france.org

[3] Voir la position de l'AMF relative à la notion de plate-forme de négociation



L'éclairage de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution



Par **Olivier Fliche**
Directeur du Pôle
Fintech Innovation de
l'**ACPR**

En créant dès 2016 un pôle fintech-innovation, l'autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR) affirmait son souhait de faciliter l'innovation au sein de l'écosystème financier tout en restant attentive à la maîtrise des risques inhérents aux nouveaux modèles d'opération. Fidèle à cet engagement, le pôle fintech-innovation observe depuis plusieurs années le développement des cas d'usage s'appuyant sur la technologie des registres distribués ou blockchain, que ce soit dans le domaine du paiement, de l'assurance, de l'investissement ou de la conformité réglementaire.

Dans ce domaine, la lutte contre le blanchiment et le financement du terrorisme (LCB-FT) est une préoccupation de longue date des autorités françaises, avec un assujettissement dès 2017 des acteurs en actifs numériques. Différentes analyses aux niveaux national et européen soulignent le caractère avéré du risque en la matière tandis que les standards internationaux du GAFI, mandaté par le G20, ont été étendus au secteur des crypto-actifs.

De fait, la surveillance des flux sur blockchain constitue un changement de paradigme comparativement au secteur financier traditionnel. Il est donc important d'assurer, en pratique, la conformité réglementaire des dispositifs LCB-FT, dans le contexte d'une industrie caractérisée par la jeunesse de ses acteurs et un cadre réglementaire récent.

C'est pourquoi l'ACPR a souhaité approfondir ses réflexions et conforter son dialogue avec les acteurs de l'écosystème en créant un groupe de travail ad hoc sous l'égide du Forum Fintech ACPR-AMF. Avec pour objectifs de sensibiliser les acteurs du secteur aux enjeux réglementaires, de réaliser un premier état des lieux des pratiques LCB-FT et enfin d'identifier les spécificités et perspectives ouvertes par l'exploitation des technologies blockchain.

Les acteurs français les plus expérimentés ont déjà su, dans une large mesure, adapter les principes généraux de la LCB-FT au contexte technique et opérationnel de leur activité.

Les enseignements en ont été riches. Ils sont résumés dans le rapport du groupe de travail publié au mois d'octobre. Trois points en particulier ont émergé.

Tout d'abord, et cela mérite d'être relevé, les acteurs français les plus expérimentés du secteur des crypto-actifs ont déjà su, dans une large mesure, adapter les principes généraux de la LCB-FT au contexte technique et opérationnel de leur activité. Concrètement cela s'illustre avec l'enregistrement réussi, à date de novembre 2020, de cinq acteurs prestataires de services en actifs numériques (PSAN), délivré par l'AMF, sur l'avis conforme de l'ACPR qui a évalué le dispositif LCB-FT.

Pour renforcer leurs diligences, les acteurs peuvent s'appuyer sur la traçabilité des transactions permise par les technologies blockchain (à l'exception notable des produits conçus pour favoriser l'anonymat). Des outils d'analyse transactionnelle ont ainsi été développés par des prestataires spécialisés « regtech » et sont couramment utilisés par les acteurs régulés de l'industrie. Leur développement récent appelle encore des perfectionnements afin de répondre aux quelques limites (coût, champ des crypto-actifs couverts) relevées dans le rapport.

Ces outils n'en représentent pas moins un axe essentiel de la prévention du blanchiment de capitaux et du financement du terrorisme.

Enfin, l'application aux cryptoactifs du principe de transparence des virements électroniques - ou « travel rule » - reste un défi à relever par le secteur. Si certains standards techniques se dessinent aujourd'hui, des solutions restent à inventer pour assurer un référencement pertinent des acteurs concernés, ou encore l'interopérabilité d'outils qui seraient mis en œuvre dans un contexte de déploiement global mais progressif.

La mobilisation de l'écosystème français apparaît ici nécessaire afin que sa voix puisse peser dans les réflexions transnationales en cours. Les travaux législatifs de la Commission peuvent être l'occasion de s'inscrire dans une dynamique européenne favorisant le développement de solutions techniques en accompagnement du volet réglementaire.

En bâtissant un écosystème performant au regard des exigences de LCB-FT, les acteurs de la place contribueront à consolider les conditions nécessaires pour renforcer la confiance au sein du système financier. Cette confiance doit permettre aux consommateurs d'accéder aux produits ou services en actifs numériques – dans des conditions d'information adéquates, naturellement –, aux acteurs de cette industrie d'accéder aux services bancaires, et enfin aux institutions financières d'assurer ses diligences de conformité vis-à-vis de ces clients. L'ACPR reste engagée pour développer ce dialogue avec les représentants de l'écosystème. Nul doute que le Forum Fintech ACPR-AMF soit un atout précieux pour cela. ■

L'application aux crypto-actifs du principe de transparence des virements électroniques - ou « travel rule » - reste un défi à relever par le secteur.



L'émergence des cryptoactifs en tant que nouvelle classe d'actifs



Initialement présentés comme actifs purement spéculatifs puis comme sous-jacents inhérents à la technologie blockchain, les cryptoactifs tendent désormais à être considérés comme une nouvelle classe d'actif aux multiples usages, de la finance décentralisée aux réflexions en cours sur la création d'un euro digital. Le développement de l'usage de ces cryptoactifs posent également certaines questions qui touchent à leurs volatilité ou la sécurisation des modes de détention.

Les freins à l'utilisation des cryptoactifs

Le développement de la blockchain que nous présentons ici s'accompagne de l'émergence des cryptoactifs comme nouvelle classe d'actifs aux usages divers. La diversification de ces usages n'est toutefois pas sans frein, il en est ainsi du paiement en cryptoactif qui est loin de s'être démocratisé. Les cryptoactifs sont ainsi très peu utilisés en mode de rémunération des collaborateurs tant au sein des entreprises traditionnelles que des pure players : seules 3% des entreprises traditionnelles ayant développé un projet blockchain accordent une part de la rémunération variable en cryptoactif ; 6% des pure players.

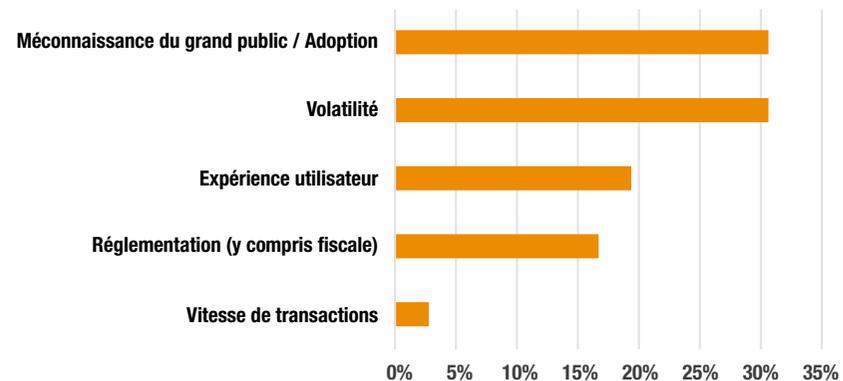
On observe toutefois que les pure players sont particulièrement enclin (58% d'entre eux) à rémunérer leurs collaborateurs en cryptoactifs à l'avenir, cette tendance se ressent également dans une moindre mesure au sein des entreprises traditionnelles (8% d'entre elles l'envisagent).

La concrétisation de ces objectifs est bien évidemment dépendante de l'évolution de la réglementation sur le sujet et de la démocratisation à plus large échelle de l'utilisation des cryptoactifs.

L'absence d'adoption par le grand public : principal frein au paiement en cryptoactif

Au-delà des aspects de rémunération, nous avons interrogé les pure players et le reste des entreprises sur les freins au développement du paiement en cryptoactifs. La méconnaissance du grand public et la volatilité sont ainsi identifiées comme les deux principaux freins.

Freins au développement du paiement en cryptoactif



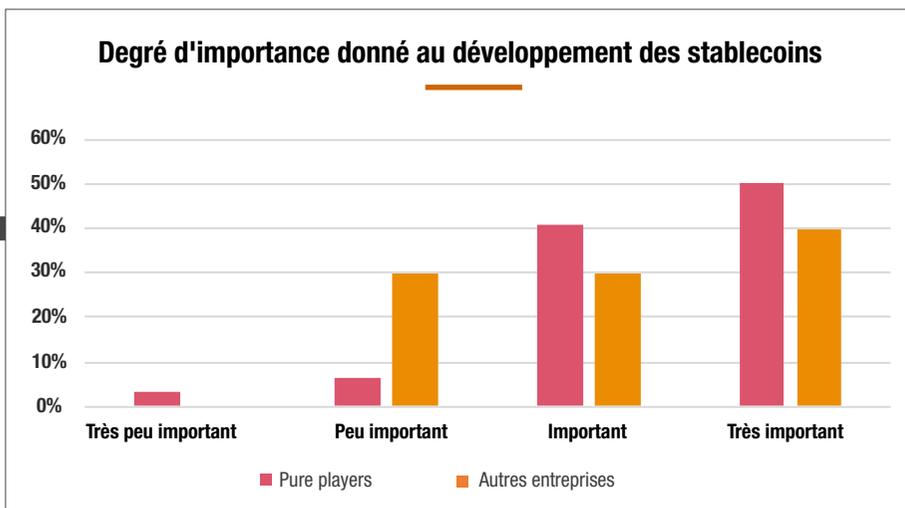


Les stablecoins : une réponse à la volatilité des cryptoactifs

La réponse à la problématique de la volatilité des cryptoactifs se trouve naturellement dans le développement des stablecoins. Pour rappel, un stablecoin peut être défini comme un jeton stable, cette stabilité se rapporte à un actif en particulier. Cet actif peut être une monnaie ayant cours légal (Euro, Dollar etc), tout autre actif existant (Brent, Or...) y compris d'autres cryptoactifs.

Le stablecoin émis est ainsi une représentation digitale, stockée sur la blockchain, de la valeur d'un ou plusieurs actifs, sans que ces actifs eux-mêmes ne circulent. 91% des pure players et 70% des entreprises traditionnelles considèrent ce développement comme étant important pour le développement de la blockchain et des cryptoactifs de manière générale.

La méconnaissance du grand public est également présentée comme un frein au développement du paiement en cryptoactif pour 33% des pure players et 25% des entreprises traditionnelles, cela engendre également un manque de confiance dans cet univers en construction. Le développement d'une réglementation adaptée pourrait ainsi contribuer à une plus forte reconnaissance pour les acteurs fiables répondant ainsi au besoin de confiance. ■



Le marché des cryptoactifs vers de nouveaux horizons



Par **Anastasia Melachrinos**
Data Scientist
chez **Kaiko**



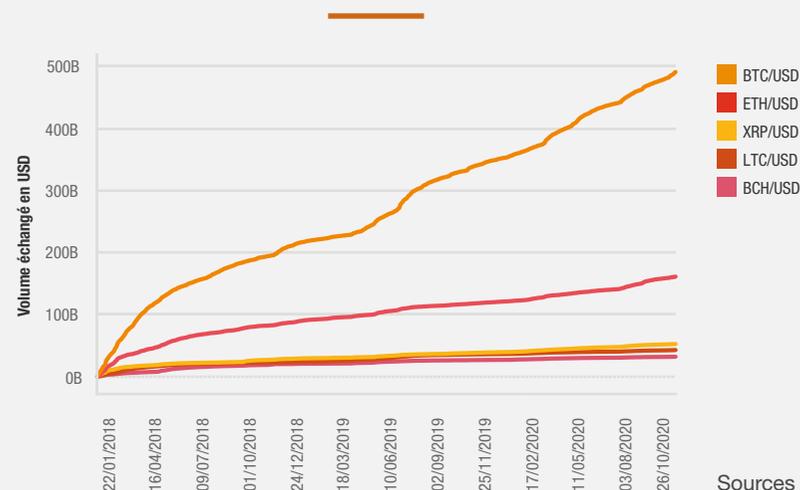
et **Ambre Soubiran**
CEO
chez **Kaiko**

De par leur nombre et la variété qu'ils offrent en termes d'applications et de caractéristiques sous-jacentes, les cryptoactifs s'échangent aujourd'hui sur des bourses dédiées, permettant la rencontre d'acheteurs et de vendeurs, à objectifs divers mais qui contribuent tous à la viabilité de cet écosystème fondé sur la technologie plutôt que sur la centralisation de la confiance. Kaiko couvre la majeure partie de ce vaste écosystème aux produits et classes d'actifs digitaux divers, en comptabilisant plus de 4200 actifs digitaux échangés sur 86 plateformes d'échanges.

Depuis le 1^{er} Janvier 2018, plus de 490 milliards de dollars ont ainsi été échangés contre du bitcoin, et 161 milliards contre de l'éther. Le protocole Ethereum est au cœur de l'infrastructure et de la logique suivie par les plateformes décentralisées qui offrent des services financiers de pair à pair, grâce à des actifs dédiés (communément appelés DeFi Tokens ou Jetons DeFi) et des conditions précisées dans ces contrats.

L'explosion des prix et des volumes sur les marchés des cryptoactifs révèle un accroissement de leur adoption par un public de plus en plus large, incluant acteurs privés et publics, maîtres d'innovations qui apportent des réponses à de nouveaux défis tels que la stabilité, la diversification, ou la fourniture de services financiers de manière décentralisée via des plateformes d'échanges adaptées, qui assurent la liquidité d'actifs prometteurs.

Volume échangé cumulé en dollars, des principales paires de crypto-actifs, depuis 2018



Sources : Kaiko

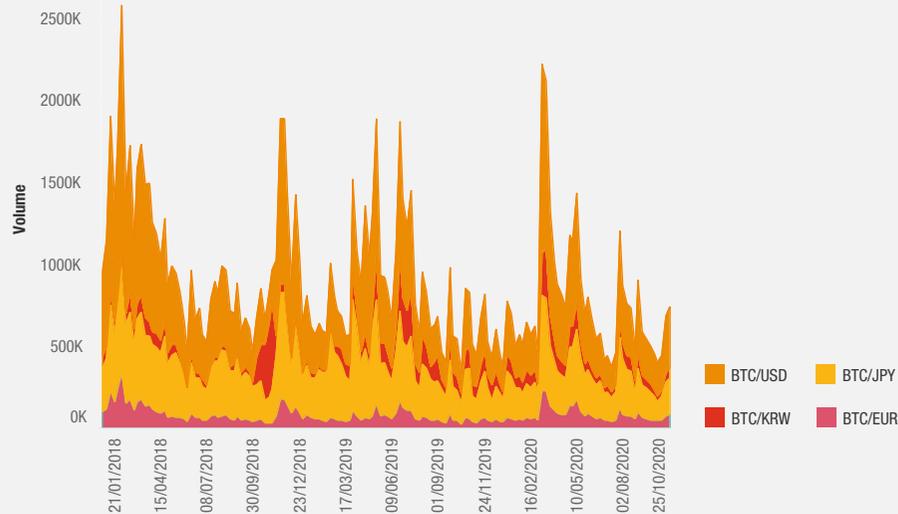
Le bitcoin reste l'actif le plus échangé sur le marché et le dollar une référence internationale pour mesurer sa valeur d'échange. Comme tous les autres cryptoactifs, le bitcoin n'a toutefois pas de frontières et s'échange dans plusieurs pays du monde contre des devises traditionnelles telles que le dollar (USD), l'euro (EUR), le yen (JPY) ou le Won sud-coréen (KRW), dans les pays ou la réglementation n'interdit pas à ces bourses d'opérer. Le graphique ci-dessous regroupe les paires de bitcoin et d'éther qui

s'échangent contre ces quatre devises, et sans surprise valide la thèse de l'internationalisation des échanges de cryptoactifs.

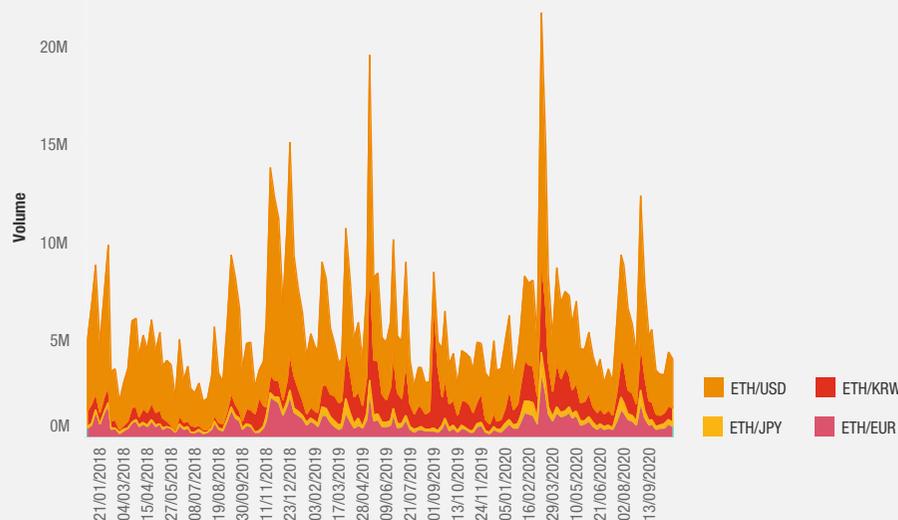
Le bitcoin reste l'actif le plus échangé sur le marché et le dollar une référence internationale pour mesurer sa valeur d'échange



Volume échangé de bitcoins par devise



Volume échangé d'ethers par devise



Sources : Kaiko

La montée vertigineuse des cours : entre fluctuation de prix et adoption progressive

Les cryptoactifs enregistrent cependant une volatilité d'un ordre bien plus élevé que des actifs traditionnels, bien que cela n'empêche pas de les considérer comme une valeur refuge fondée sur l'évolution de l'écosystème et son adoption plutôt que sur les mouvements de marché. Le cours du bitcoin par exemple, réagit à des éléments exogènes au secteur, tel que l'annonce d'un confinement généralisé dans plus de 100 pays dans le monde au début de mars 2020 qui a donné lieu à une chute du prix du bitcoin passant de 8000 USD à près de 4 000 USD en une journée (du 11 au 12 mars). Cela donna lieu à un mouvement de panique et de course à la liquidité résumés par une hausse vertigineuse de la volatilité des cours.

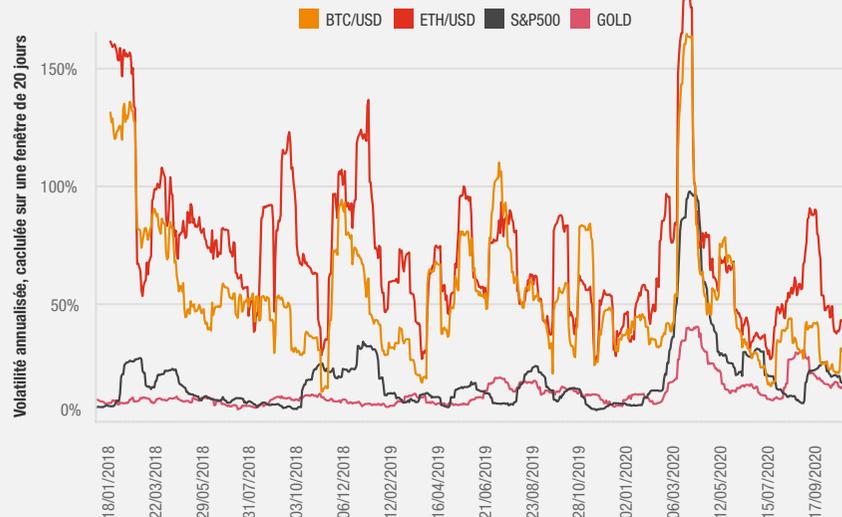
Le bitcoin a atteint alors un pic de 164% de volatilité annualisée, du jamais vu depuis début 2018. Souvent qualifiés comme actifs spéculatifs, les cryptoactifs peuvent être considérés comme positivement corrélés à certains grands indices boursiers. Le 8 avril par exemple, c'est la volatilité du S&P500 qui atteignait 84%, une volatilité partagée par le cours du bitcoin à la même date.

Toutefois, le prix réagit également à des chocs endogènes tel que l'arrivée d'une relativement grande transaction sur le marché, opérée par une dite baleine (ou whales), comme fut le cas mi-octobre 2020 avec l'opération d'achat de 50 millions de dollars de bitcoin par la plateforme de paiement Square. Enfin, les turbulences liées au développement de la finance décentralisée ont été à l'origine de l'accroissement soudain de la volatilité du cours de l'ether depuis l'été 2020, désormais plus volatile que le bitcoin.

Souvent qualifiés comme actifs spéculatifs, les cryptoactifs peuvent être considérés comme positivement corrélés à certains grands indices boursiers

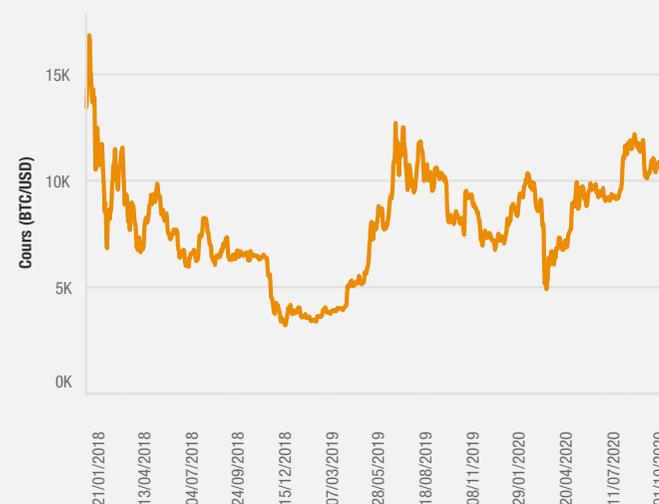


Volatilité de l'indice S&P500, de l'or, de l'ether, et du bitcoin



Sources : Kaiko

Cours d'échange du bitcoin par rapport au dollar



Le bitcoin a pratiquement vu sa valeur exploser depuis fin 2020, affichant certains des meilleurs rendements mensuels des 11 années d'existence de l'actif, et des niveaux de volatilité relativement bas. Les mouvements de prix du mois d'octobre surprennent dans la mesure où ils ont principalement été initiés par des événements d'actualité fondamentaux plutôt que par le sentiment du marché. Parmi ces événements, celui de l'annonce de l'entrée du géant du paiement PayPal le 22 octobre sur le marché des cryptoactifs, a donné une

lancée au bitcoin lui permettant de dépasser le plafond des 12 000 dollars. Ce sentiment positif sur les marchés a aussi été enclenchée par l'annonce de la plateforme de paiement Square, qui a acheté pour 50 millions de dollars de bitcoin, ce qui a entraîné des rendements quotidiens de +2,44% pour la paire BTC/USD, significatifs par rapport à l'anémie des mois précédents.

Les stablecoins : une nouvelle classe de cryptoactifs

Les stablecoins qui connaissent un succès croissant depuis 2018 sont ceux qui expriment en théorie la valeur du dollar (un stablecoin devrait en ce sens être égal à un dollar américain, mis en réserve au sein d'une banque, lors de l'opération d'émission du stablecoin). Le stablecoin le plus utilisé dans le monde est le Tether (USDT), mais c'est aussi celui qui tient le mieux la promesse de la stabilité. Le volume cumulé de Tether échangés avec du dollar depuis 2018 est de 10

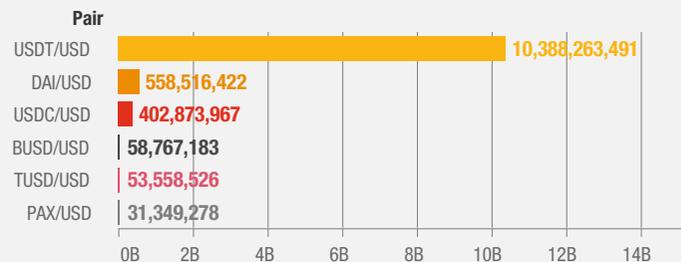
milliards (pour la paire USDT/USD) contre 558 millions de dollars pour le DAI (DAI/USD) qui vient en deuxième place. Tether sert aussi de valeur refuge, avec l'avantage de la stabilité de sa valeur par rapport au dollar, comme le montre le pic de volume (75 millions de dollars) enregistré lors de la crise du 13 mars 2020. Depuis 2018 d'autres stablecoins ont toutefois vu le jour, certains émis par les bourses d'échange elles-mêmes tel que Binance USD (BUSD) ou Paxos USD (PAX) et d'autres ayant comme collatéral des cryptoactifs plutôt que des devises, tel que le DAI (Maker).



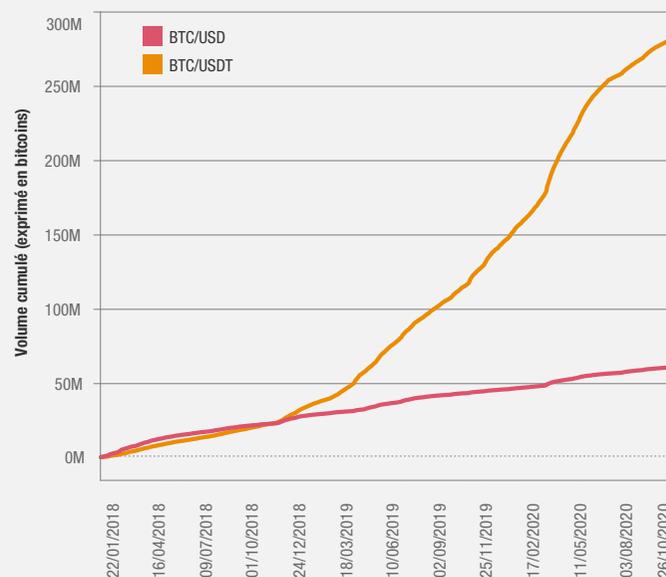
Les stablecoins sont une nouvelle classe d'actifs qui conquis et rassure les acteurs de l'écosystème, ainsi le volume de bitcoins échangés contre du dollar est désormais dépassé par celui échangé avec des crypto-dollars. Depuis le 1er janvier 2018, 280 millions de bitcoins ont été échangés contre de l'USDT (Tether), face à 61 millions contre du dollar. Une observation qui laisse entrevoir, peut-être, un avenir aux représentations digitales des devises traditionnelles.

Le volume de bitcoins échangés contre du dollar est désormais dépassé par celui échangé avec des crypto-dollars

Volume échangé cumulé de stablecoins par rapport au dollar américain, depuis 2018



Volume cumulé de bitcoins échangés contre du Tether et du dollar

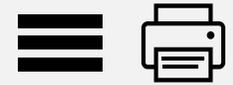


Sources : Kaiko

Des marchés financiers décentralisés

La dernière tendance clé observée est celle du développement des plateformes d'échange décentralisées (Decentralised Finance, DeFi). Elles permettent principalement d'automatiser totalement la fonction d'animateur de marché, via un système de fixation algorithmique du prix de marché des cryptoactifs échangés. Les échanges ne se négocient alors plus via des carnets d'ordres mais des réserves de liquidités qui assurent à tous les utilisateurs en théorie la capacité de réaliser des transactions incluant des cryptoactifs à tout moment, sans intermédiaire, tout en laissant aux utilisateurs la main sur les fonds possédés.

Ces plateformes s'accompagnent de DeFi Tokens, dont la valeur par rapport au dollar comme présentée sur le graphique 7, reflète l'adoption de cette innovation par les acteurs du marché. L'été 2020 fut marqué par le lancement de plusieurs plateformes décentralisées, période donc pendant laquelle les jetons représentatifs ont connu des rendements colossaux (jusqu'à +700% par rapport au 1^{er} août 2020



pour le token de la plateforme YearFinance). En septembre, c'est l'échange décentralisé Uniswap qui a surpris ses fidèles avec le lancement de son propre jeton, UNI. Lors de la première journée complète de négociation qui a suivi la cotation d'UNI sur la plateforme d'échange centralisée Coin-

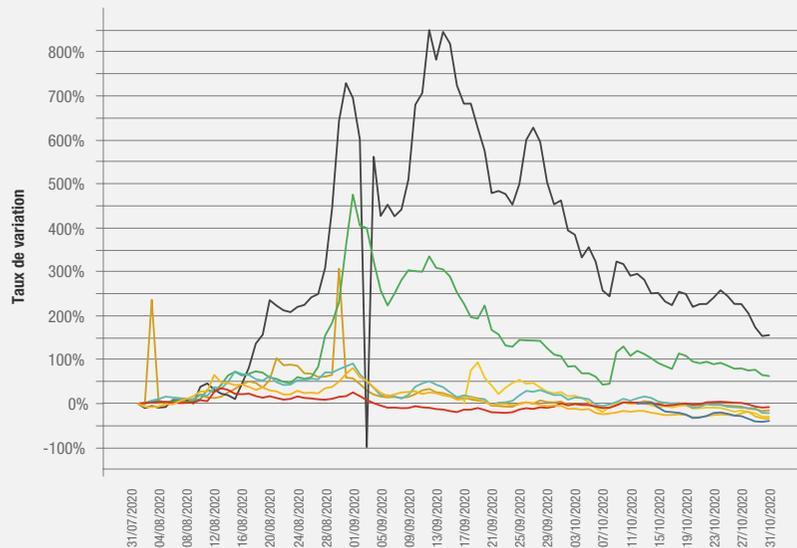
base, les volumes ont dépassé les 200 millions de dollars pour la paire UNI/USD, provoquant une flambée des prix au-dessus de 7 dollars avant de se stabiliser entre 4 et 5 dollars. Depuis, les volumes de négociation de l'UNI sur les bourses centralisées ont chuté. L'intérêt pour la finance décentralisée

a néanmoins diminué tout au long du mois d'octobre alors que les prix symboliques continuent de baisser par rapport aux sommets atteints début septembre au plus haut de la DeFi-mania. Les huit premiers jetons DeFi selon la capitalisation boursière ont tous terminé le mois avec une baisse

à deux chiffres. D'autres mauvaises nouvelles ont ébranlé le secteur alors que Harvest Finance, qui était devenu l'un des protocoles DeFi les mieux classés, a subi le 26 octobre un piratage anonyme qui a entraîné la perte de millions de fonds appartenant aux utilisateurs. ■

L'arrivée des DeFi Tokens

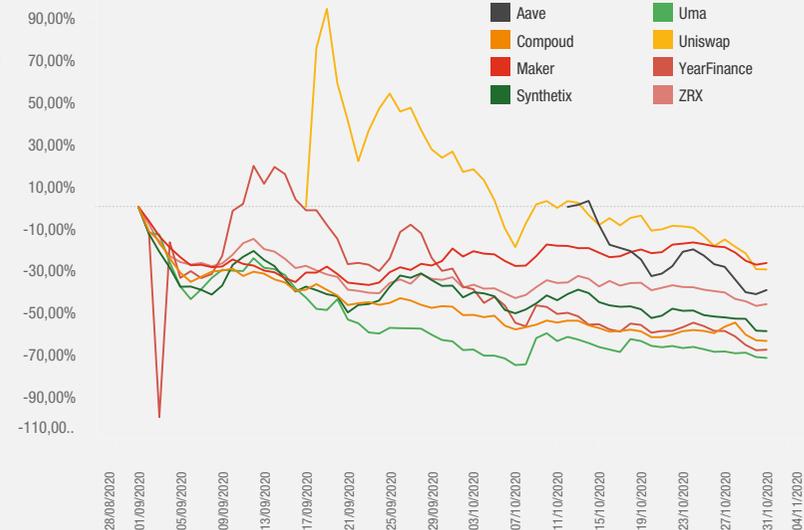
Taux de variation du cours des DeFi Tokens (USD), depuis le 1^{er} août 2020



Sources : Kaiko

Taux de variation du cours des DeFi Tokens (USD), depuis le 1^{er} septembre 2020

17/09 :
Date de lancement
du jeton UNI par Uniswap



Sources : Kaiko

Kaiko est un agrégateur et distributeur de données de marché dans l'industrie des actifs numériques (crypto-monnaies), couvrant toutes les plateformes de trading à travers le monde ainsi que tous les actifs répertoriés sur ces marchés respectifs. Kaiko récupère et organise l'ensemble des informations de marché (prix, carnets d'ordres) des actifs numériques (centralisés comme décentralisés), afin de les rendre accessibles et utilisables par tous les acteurs du secteur.



L'essor de la finance décentralisée (DeFi)

Nous avons évoqué précédemment l'émergence de cette nouvelle fonctionnalité apportée par la blockchain permettant notamment de recréer des instruments financiers traditionnels à partir d'une architecture décentralisée, basée sur des smart contracts et des blockchains publiques. La DeFi, c'est la capacité à délivrer des services financiers sans avoir recours à des intermédiaires centralisés grâce à l'utilisation de fonctionnalités de la technologie blockchain. Pour l'instant, les entreprises traditionnelles ne semblent pas s'être saisies de ce domaine qui reste encore le pré carré de pure players de l'écosystème blockchain. Ainsi près de 70% des pure players de l'écosystème prévoient d'utiliser des applications DeFi dans les prochains mois. Nous présentons 2 applications majeures de la finance décentralisée : applications de prêts pair-à-pair et applications de market making automatisé.

Les différentes applications de la finance décentralisée

Les applications de prêts pair-à-pair

Plusieurs applications décentralisées permettent aux utilisateurs de prêter et d'emprunter des cryptoactifs de manière totalement automatisée par des smart contracts. Un détenteur de cryptoactif peut ainsi choisir de le déposer dans un smart contract et obtenir, en contrepartie, le versement d'un taux d'intérêt dépendant de l'état de l'offre et de la demande pour le cryptoactif en question. Un autre utilisateur peut alors l'emprunter, moyennant le paiement d'un taux d'intérêt, et le placement en collatéral d'un cryptoactif différent que celui emprunté [1]. Il s'agit donc de prêts entièrement collatéralisés qui permettent de s'affranchir de la nécessité d'effectuer un scoring de l'emprunteur afin de limiter son risque de défaut, fonction traditionnellement accomplie par les banques. La nécessité de collatéraliser un emprunt impose certaines limites à ce système : un utilisateur ne pourra en effet pas emprunter un montant qu'il n'a pas la possibilité de collatéraliser.

Toutefois, à en juger par le niveau d'activité croissant sur ces plateformes de prêts pair-à-pair, il semble que la possibilité d'effectuer ce type d'opérations réponde à certaines demandes du marché. Un détenteur de cryptoactifs peut en effet satisfaire un besoin de liquidités à court terme via un emprunt de stablecoins, sans céder la propriété de ses cryptoactifs, ce qui lui permet de garder la possibilité de bénéficier d'une éventuelle hausse future de leurs prix.

Les applications de market making automatisé

Les AMM (automated market maker) sont des applications décentralisées qui permettent à leurs utilisateurs d'effectuer des échanges automatisés entre cryptoactifs, sans passer par une plateforme d'échange centralisée. Le carnet d'ordre traditionnel des plateformes d'échange centralisées y est remplacé par un pool de liquidité, hébergé par le smart contract qui gère les échanges entre une paire spécifique de cryptoactifs.

Les fournisseurs de liquidité sont incités à déposer leurs fonds sur un tel smart contract en contrepartie d'une portion des frais prélevés sur

les échanges qui sont réalisés via celui-ci. Le taux de change entre deux actifs est défini par le smart contract et est basé sur des formules mathématiques prenant en compte, à la fois leur prix de marché relatif, et le niveau des liquidités présentes sur le smart contract. Le plus gros AMM est actuellement Uniswap, il héberge dans ses pools de liquidité n'est plus que de 1,5Md. Actuellement, les tokens échangés sur les AMM sont généralement liés à des projets purement internes à l'écosystème blockchain et ne représentent pas des actifs financiers classiques tels que des actions ou des obligations d'entreprises. Cependant, si à l'avenir la technologie blockchain poursuit avec succès sa phase de maturation, la tokenisation d'actifs financiers plus classiques pourrait gagner de plus en plus de terrain. Dans un tel scénario, ces actifs financiers nouvellement tokenisés pourraient bénéficier du même type d'infrastructure, entièrement automatisée et basée sur des smart contracts, qui est actuellement en train de se construire dans le cadre de la DeFi.

[1] Le cryptoactif mis en collatéral est différent de celui emprunté, sinon l'opération n'aurait aucun intérêt économique pour l'emprunteur. Par exemple, l'emprunteur peut collatéraliser des ethers pour emprunter un stablecoin.

Il pourrait ainsi devenir possible d'échanger des actions de grandes entreprises entre elles de manière décentralisée via des AMM, ou bien d'effectuer des opérations automatisées de prêts-emprunts grâce à des smart contracts. Une telle possibilité pourrait notamment bouleverser les processus actuels de gestion du collatéral.

Ainsi, si l'écosystème de tokens se développant actuellement sur des blockchains publiques et l'infrastructure traditionnelles des marchés financiers sont pour l'instant assez nettement séparés l'un de l'autre, il se pourrait qu'à l'avenir une fusion progressive de ces deux mondes ait lieu, avec pour résultat une amélioration de l'efficacité du fonctionnement global des marchés financiers.

La DeFi a donc pour composants essentiels les applications de prêts pair-à-pair et de market making automatisés. Ces nouvelles applications financières pourraient être les prémices d'un système financier alternatif tirant pleinement parti des gains d'efficacité permis par la technologie blockchain. La DeFi laisse ainsi entrevoir la réalisation possible de la promesse formulée par les plus fervents promoteurs de cette technologie, à savoir que les blockchains pourraient être aussi révolutionnaires pour le transfert de la valeur qu'Internet l'a été pour le transfert de l'information. ■

70% des pure players prévoient d'utiliser des applications de finance décentralisée dans les prochains mois





Par **Valérie Fasquelle**
Directrice des infrastructures,
de l'innovation et
des paiements à la
Banque de France

François Villeroy de Galhau, Gouverneur de la Banque de France, déclarait dans un discours du 4 décembre 2019 à propos de l'émission éventuelle d'une monnaie digitale de banque centrale (MDBC) : « La création d'une nouvelle forme de monnaie par les banques centrales (...) n'est pas une condition – ni préalable ni suffisante – à des paiements plus efficaces. Mais nous, banques centrales, devons et voulons saisir cette injonction à l'innovation alors que les initiatives privées (...) et la technologie accélèrent, et que la demande publique et politique s'amplifie » [1].

C'est en s'inscrivant dans le courant de digitalisation de l'économie que les banques centrales examinent la possibilité d'émettre une MDBC, qui aurait si nécessaire vocation à permettre à la monnaie centrale de continuer à remplir son rôle d'ancrage monétaire et financier, alors que le numérique imprègne très fortement les paiements et transactions financières.

L'émission d'une MDBC devra prendre grand soin de préserver la stabilité financière, l'équilibre du système financier ainsi que la sécurité des transactions, la confiance dans la monnaie, et de promouvoir l'efficacité de marché et l'inclusion financière.

En effet, les paiements de détail sont sous la pression combinée des innovations technologiques (appareils connectés, couverture réseau étendue, systèmes de paiement instantanés...) et d'une évolution des modes de consommation (instantanéité, facilités d'utilisation, mondialisation des échanges...). Du côté des marchés financiers, le mouvement

de dématérialisation des actifs financiers engagé depuis plusieurs décennies a atteint un nouveau stade avec la tokenisation des instruments financiers, qui vise à tirer le meilleur de la technologie pour améliorer le fonctionnement des transactions financières entre professionnels.

Les banques centrales sont soucieuses que ces évolutions ne remettent pas en cause deux qualités importantes de notre système de paiement : sa diversité d'une part, fondée sur la disponibilité de solutions privées et publiques (offertes par les banques centrales), qui garantit son caractère inclusif, et sa sécurité d'autre part, qui repose sur un cadre réglementaire adapté, et sur la disponibilité, en toute circonstance, de la monnaie de Banque centrale. Cette dernière est la seule ayant cours légal, et contre laquelle les principaux autres moyens de paiement peuvent être échangés au taux de 1 pour 1.

Dans ce contexte, une MDBC serait une nouvelle forme de mise à disposition de la monnaie centrale

Elle pourrait se présenter soit sous une version dite « de détail », accessible au grand public en complément des billets, soit sous une version dite « de gros » ou « interbancaire », accessible aux seuls intermédiaires financiers pour régler des transactions sur actifs financiers. À l'heure où les BigTechs développent des projets pour entrer massivement dans le domaine des paiements et où d'autres banques centrales à travers le monde avancent vers la création de « leur » MDBC de détail, il s'agit aussi, pour les banques centrales de l'Eurosystem [2], de préserver leur autonomie de décision, la souveraineté monétaire européenne, dans un domaine-clé d'activité, essentiel pour assurer la stabilité financière et le bon fonctionnement de notre économie.

[1] « Monnaie digitale de banque centrale et paiements innovants »

[2] Banque centrale européenne (2020), Report on a digital euro, octobre



La mise à disposition de la monnaie de Banque centrale sous une forme digitale, si cela devait s'avérer nécessaire dans le contexte de la révolution numérique qui imprègne en particulier les paiements, permettrait de maintenir une liberté de choix et la disponibilité sous une forme compétitive, adaptée à l'évolution de la demande, du moyen de paiement ultime et sûr dans nos économies qu'est cette monnaie de Banque centrale.

Pour autant, comme toute initiative de banque centrale dans le domaine des paiements, que celle-ci agisse comme opérateur d'infrastructures de paiement, comme régulateur ou comme catalyseur d'initiatives privées, l'émission d'une MDBC devra prendre grand soin de préserver la sécurité des transactions, la confiance dans la monnaie, et de promouvoir l'efficacité de marché et l'inclusion financière.

La décision d'émettre une MDBC ne pourra se fonder uniquement sur une analyse conceptuelle : conduire des expérimentations est essentiel pour analyser et départager différentes solutions a priori envisageables en les confrontant aux différents cas d'usage. Cette démarche permet

également d'associer à la réflexion sur la conception de la MDBC des participants externes, dans toute la mesure du possible. La Banque de France est précurseur en la matière, puisqu'elle a commencé depuis le début de l'année 2020 à conduire des expérimentations avec des acteurs privés innovants pour travailler sur une MDBC à des fins de règlement interbancaire.

Il s'agit de mettre à disposition des acteurs privés un instrument de règlement sûr et parfaitement liquide leurs permettant de réaliser de bout en bout des opérations dans un environnement de technologies du registre distribué (Distributed Ledger Technology, DLT). L'objectif de ces expérimentations est triple : montrer que des utilisations conventionnelles de la monnaie centrale, comme la livraison contre paiement (DvP pour Delivery versus Payment) ou le paiement contre paiement (PvP pour Payment versus Payment) peuvent s'effectuer en MDBC, identifier les avantages de l'introduction d'une MDBC de gros pour l'écosystème actuel et comprendre comment l'émission de celle-ci pourrait soutenir l'innovation financière. Cette approche concrète témoigne de la conviction que c'est par une approche de partenariat public-privé, et non selon

une logique de concurrence, que le progrès technologique pourra être mis au service d'un système monétaire qui sert les intérêts de notre économie et de nos concitoyens.

Les résultats de ces expérimentations seront versés à la réflexion de l'Eurosystème, qui progresse dans son travail sur la MDBC de détail. La BCE a ainsi publié un rapport consultatif sur un euro digital le 2 octobre, qui identifie quatre types de MDBC de détail combinant différentes options portant sur le modèle de distribution de la MDBC et la technologie utilisée, qui devront être évalués et testés. Le Conseil des Gouverneurs de la BCE décidera mi-2021, sur la base des résultats, de poursuivre ou non ces investigations sur la création d'un euro digital.

Préalablement à toute décision, l'Eurosystème veillera à appréhender l'ensemble des conséquences économiques et financières d'une MDBC et évaluera rigoureusement la faisabilité technologique et opérationnelle, notamment par le biais d'expérimentations.

Ces analyses et expérimentations doivent permettre d'éclairer en particulier trois aspects-clés dans la conception d'une MDBC de détail : le modèle de distribution, le degré de centralisation de l'infrastructure de « back-end » et la solution dite de « front-end » qui doit permettre à l'utilisateur d'acquiescer, détenir, dépenser et recevoir de la MDBC de manière commode.

L'émission d'un euro digital représenterait une décision très importante pour l'Eurosystème

Cela justifie une analyse minutieuse pour en apprécier toutes les conséquences économiques et financières. Une approche holistique, à la fois conceptuelle, économique et concrète, technique et opérationnelle, devrait permettre aux banques centrales de l'Eurosystème d'acquiescer l'expertise nécessaire à la bonne définition de l'instrument, dans le cadre de choix technologiques fondés. Cette approche est également à même de dûment associer le secteur privé et d'assurer que la MDBC promeut l'innovation sans désorganiser le système financier et bouleverser les acteurs de l'écosystème.

Il est donc crucial de bien évaluer préalablement l'impact que peut avoir une MDBC sur le bon financement de l'économie réelle et sur la stabilité et la résilience financières.

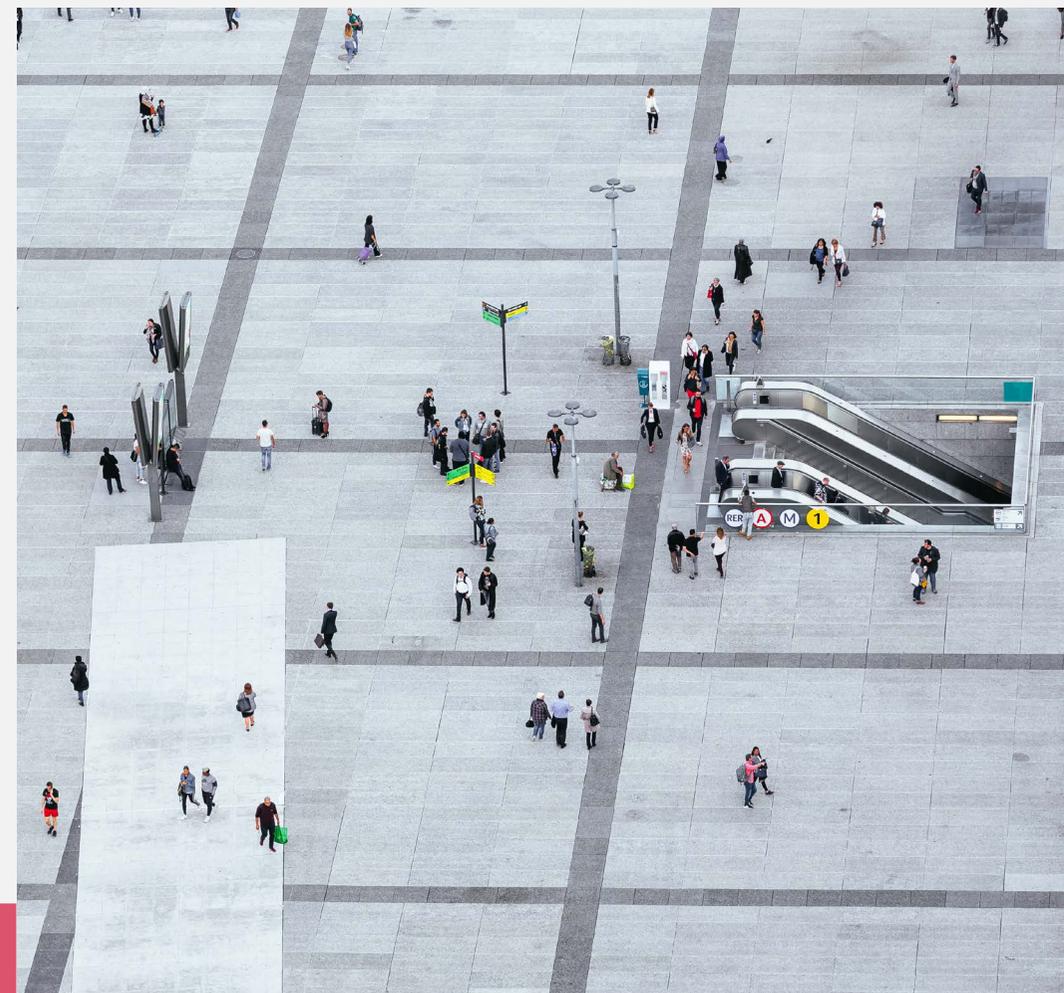
De même, les nouvelles technologies sous-jacentes à l'émission d'une MDBC devront être parfaitement maîtrisées pour prévenir les risques opérationnels.

Pour donner lieu à une décision positive d'introduction, l'analyse d'une monnaie centrale sous forme digitale devrait démontrer sa capacité à combiner la sécurité et la liquidité de la monnaie centrale avec les facilités d'usage et l'instantanéité permises par le digital.

Elle devrait aussi permettre d'éviter que la digitalisation résulte en une multiplication de projets d'actifs de règlements privés divergents, que ce soit pour les transactions financières ou pour les paiements de détail.

Une telle dispersion conduirait à une perte d'efficacité de la politique monétaire et à une désorganisation des systèmes de paiement de la zone euro, alors qu'au contraire l'Europe veut renforcer la cohésion de son marché intérieur avec le projet d'Union des marchés de capitaux.

Cinq enjeux seront ainsi au cœur de la conception et de la décision d'émettre une MDBC, qu'on peut résumer autour des « 5 S » : la Stabilité financière, la Sécurité pour garantir la confiance, la Souveraineté financière, le Service aux utilisateurs et à l'économie et les Synergies avec le reste de l'écosystème financier. ■



Le rôle de Ledger dans la sécurisation des cryptoactifs



Par **Alexandre Lemarchand**
VP Global Sales
chez **Ledger**

La sécurité, un enjeu majeur pour les cryptoactifs

Les blockchains sont des bases de données distribuées et ouvertes et immuables qui conservent des enregistrements liant les actifs numériques à leurs propriétaires.

Des secrets cryptographiques, appelés « Clés Privées » permettent aux individus de contrôler les actifs numériques qui sont stockés sur une blockchain.

La clé privée se présente sous la forme d'une chaîne aléatoire de 256 bits (qui peut être représentée sous plusieurs formes, en hexadécimal, par exemple, elle est composée de 64 caractères de 0 à 9 et de A à F). La sécurité de ce procédé vient du fait que le nombre de possibilités est tellement grand

qu'il est statistiquement impossible de tomber deux fois sur la même clé privée si elle est choisie au hasard. Si quelqu'un parvient à mettre la main sur une clé privée, il peut alors prendre le contrôle des actifs qui y sont rattachés, et il n'est pas possible de contester ses transactions. On comprend donc l'importance majeure liée à la sécurisation de cette clé.

Ledger : rendre la sécurité accessible

Afin de permettre à n'importe qui de pouvoir conserver sa clé privée en sécurité, Ledger - ainsi que d'autres entreprises - ont introduit le concept de hardware wallet. Ces appareils permettent de conserver les clés privées hors ligne. Ledger a pu se démarquer de ses concurrents grâce à son secure element : une puce sécurisée semblable à celles présentes sur les cartes bleues, avec laquelle on peut interagir grâce à un système d'exploitation propriétaire, BOLOS, qui a été conçu dans le but de garantir le plus haut niveau de sécurité.

Répondre aux besoins des entreprises

Lorsque les institutions ont commencé à s'intéresser aux cryptoactifs, d'autres problèmes ont émergé. Le principal enjeu est devenu celui de la gouvernance : il n'est plus possible de laisser le contrôle des clés à un seul individu. La responsabilité des clés doit être partagée. Ledger a donc créé sa solution institutionnelle, le Ledger Vault, qui permet notamment de mettre en place des règles de multi-autorisations, pour initier, valider et signer toutes les transactions de manière sécurisée.

L'initialisation ainsi que la validation de la transaction s'effectue à partir d'appareil Hardware, des Personal Security Devices sécurisés également avec un Secure Chip, mais la clé permettant la signature sur la Blockchain est conservée de manière sécurisée sur un HSM (Hardware Security Module). Les Ledger Blue et le HSM communiquent via des canaux sécurisés. Il existe de plus en plus de cas d'usage autour des cryptomonnaies : finance décentralisée (DeFi), tokenisation d'actifs financiers

(Security Tokens), émission de Monnaie Digitale de Banque Centrale (MDBC), tokenisation de biens non-fongibles (immobilier, art..) etc. Ledger investit en recherche & développement et en infrastructures pour permettre aux entreprises de sécuriser toutes ces nouvelles classes d'actifs. Ces nouveaux usages attirent de plus en plus d'institutions à travers le monde, et la France n'y fait pas exception.

Ledger travaille notamment avec l'entreprise Société Générale - Forge, plateforme de marchés de capitaux numériques du groupe Société Générale, pour créer une solution de sécurisation d'actifs numériques dans le cadre d'émission de Monnaie Digitale de Banque Centrale. La plateforme Ledger Vault sert également à sécuriser les fonds d'autres pionniers français de la cryptomonnaie, tel que Coinhouse (anciennement 'Maison du Bitcoin'), première plateforme française d'achat d'actifs numériques enregistrée par l'AMF. D'autres acteurs préfèrent ne pas communiquer pour des raisons de confidentialité, mais l'écosystème français se développe considérablement, et Ledger accompagne son développement. ■



Le point de vue

de **Yorick de Mombynes**
Conseiller référendaire à la Cour des comptes



Crise du Covid et révolution crypto-monnaire

La crise du covid va probablement offrir un coup d'accélérateur historique au développement des cryptomonnaies

Comment, en effet, imaginer que ces dernières ne puissent bénéficier de l'ampleur exceptionnelle des réponses actuellement apportées à cette crise par les politiques monétaires et budgétaires ?

Avant 2020, le début d'érosion de la confiance dans les monnaies fiat entraîné par les politiques de quantitative easing avait déjà offert un terreau favorable à l'éclosion du bitcoin puis à la floraison de centaines d'autres cryptomonnaies, considérées par un nombre croissant d'investisseurs et épargnants comme de potentielles valeurs refuges.

Avec la crise du covid, cette tendance se trouve brutalement renforcée. Les plans de soutien et de relance se suivent et des sommes dépassant l'entendement sont créées ex nihilo, qui semblent trouver des chemins d'accès vers l'économie réelle plus facilement que dans les années post-2008.

Cette inflation monétaire massive entraînera-t-elle un retour de l'inflation des prix ?

Le débat économique sur cette question fait rage. Quoi qu'il en soit, le contexte actuel attise les interrogations sur l'avenir des monnaies fiat. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le FMI promeut officiellement un « nouveau moment Bretton Woods » et si les banques centrales elles-mêmes, après avoir dénigré pendant des années les cryptomonnaies, imaginent désormais des « monnaies digitales de banques centrales » (MDBC).

Chacun devine que le paradigme monétaire issu de 1971 ne survivra pas éternellement aux secousses inédites qui traversent le système monétaire international.

Pour autant, comment être certain que cela bénéficiera aux cryptomonnaies ? Cette question est particulièrement épineuse car il n'existe aucun consensus sur la nature et la destinée de ces créatures énigmatiques.

Tout d'abord, contrairement à l'idée reçue, il est difficile de distinguer les sujets « blockchain » et « cryptomonnaies »

Les blockchains véritablement intéressantes et innovantes sont celles qui sont ouvertes, publiques, permissionless (les blockchains fermées peuvent être utiles mais pas davantage que ne le sont des intranets par rapport à l'Internet). Or la particularité des blockchains ouvertes est d'être immutables et de rendre possibles des smart contracts incensurables. Et cela ne serait pas possible si une incitation économique endogène n'était offerte aux acteurs qui engagent des ressources pour sécuriser les réseaux.

Cette incitation prend la forme d'un « jeton natif » appelé à prendre de la valeur.

Chacun devine que le paradigme monétaire issu de 1971 ne survivra pas éternellement aux secousses inédites qui traversent le système monétaire international.

Dans le cas du protocole Bitcoin, c'est la récompense en bitcoins offerte automatiquement aux mineurs et complétant les frais de transactions consentis en bitcoins par les utilisateurs. Pour Bitcoin comme pour toutes les autres blockchains ouvertes, ce jeton est homogène, divisible, transportable et échangeable. Il est également, dans des proportions variables selon les blockchains, résistant aux attaques informatiques et relativement rare et coûteux à produire. En dehors de la spéculation de court terme, la valeur de ces jetons évolue en fonction de la valeur de marché attendue des services rendus ou promis par ces blockchains.



Si la demande pour ces jetons progresse et que leur offre est limitée, leur valeur tend à augmenter. En conséquence, qu'on les appelle « crypto-actifs » ou « cryptomonnaies » (et que leurs créateurs l'assument officiellement ou non) n'y change rien : les jetons des blockchains publiques sont de facto des instruments potentiellement monétaires. Ils réunissent, dans des proportions variables selon les cas, les conditions leur permettant de servir de réserve de valeur, de moyen d'échange et d'unité de compte.

Certes, ces cryptomonnaies ne bénéficient pas du cours légal

Elles pâtissent ainsi d'un désavantage concurrentiel majeur par rapport aux monnaies d'Etat (qu'il est interdit de refuser en règlement d'une dette). Pour autant, elles continuent de se développer à une vitesse impressionnante. La nature open source de leurs protocoles et le caractère décentralisé de ces systèmes sont particulièrement favorables à l'expérimentation, à la prise de risque et à l'innovation.

En comparaison, les systèmes monétaires traditionnels paraissent enfoncés dans des processus et une vision du monde dépassés. La monnaie était l'un des derniers secteurs des sociétés contemporaines à ne pas avoir été concernés par la révolution numérique. Elle fait aujourd'hui l'objet d'une transformation profonde. Désormais, *software is eating money*, en référence à l'expression célèbre de Marc Andreessen, « *software is eating the world* ».

Les jetons des blockchains publiques sont de facto des instruments potentiellement monétaires

Pendant des millénaires, les monnaies étaient assises sur des métaux précieux. Depuis 1971, elles étaient véritablement virtuelles puisqu'elles ne reposaient plus que sur l'autorité de la loi. De leur côté, ces nouveaux instruments potentiellement monétaires que sont les cryptomonnaies sont assis sur quelque chose de totalement inattendu : des protocoles informatiques. Ces protocoles, normalement inviolables, rendent des services concrets aux utilisateurs, avec une efficacité décuplée par l'absence de tiers de confiance.

L'émergence progressive de ce nouveau paradigme crypto-monnaire est un événement historique aux conséquences politiques et sociétales encore largement impensées.

Une concurrence farouche anime l'écosystème des cryptomonnaies

Parmi de nombreuses arnaques émergent des projets authentiquement novateurs, ambitieux et intéressants. Dans ce paysage, le bitcoin conserve toutefois une place à part. Son créateur reste inconnu et n'a plus aucun pouvoir sur son protocole. Vis-à-vis des pouvoirs publics, aucun individu ne peut être tenu pour responsable de l'animation actuelle du réseau. Le minage des bitcoins est relativement décentralisé et mobile (le fait qu'il soit largement présent en Chine ne semble pas problématique à ce stade). La puissance de calcul globale qui sécurise sa blockchain est en augmentation exponentielle et atteint des niveaux impossibles à imaginer par l'esprit humain. Certains aspects de son protocole pourront être adaptés face à l'émergence de l'ordinateur quantique – les autres n'en auront pas besoin.





Des transactions se développent par satellite pour surmonter d'éventuelles coupures d'internet. La consommation énergétique de Bitcoin est élevée mais : i) c'est ce qui en fait le système de réserve et de transfert de valeur décentralisé le plus sécurisé au monde ; ii) « énergivore » ne signifie pas « polluant », les mineurs ont souvent un intérêt économique à privilégier les énergies renouvelables ; iii) elle ne sera pas accrue par les solutions de passage à l'échelle en cours de développement ; iv) personne n'y peut rien (élément encore rarement compris).

Un renforcement du statut de valeur refuge des cryptomonnaies

Cela pourrait représenter un défi majeur pour les Etats-Providence dont le financement repose largement sur l'économie d'endettement permise par les monnaies fiat et le système de réserves fractionnaires des banques.

Les Etats mettent actuellement en place des régulations aux objectifs parfois contradictoires (favoriser l'innovation, attirer le capital et les entrepreneurs, mais aussi préserver leurs systèmes monétaires et leur industrie financière).

De multiples raisons apparemment légitimes, sont invoquées pour justifier une accentuation des contraintes réglementaires et fiscales sur les cryptomonnaies.

L'expérience montre toutefois que certaines cryptomonnaies comme le bitcoin sont peu affectées par ces contraintes (contrairement à Libra - récemment rebaptisé Diem, le stable coin promu par Facebook) et peuvent même paradoxalement en profiter, révélant ainsi leur nature « antifrangible » au sens de Nassim Nicholas Taleb. Les inconvénients des MDBC et la disparition prévisible du cash physique renforceront probablement l'intérêt du bitcoin en tant que cash numérique, réserve de valeur face à l'inflation monétaire, et outil de préservation de la vie privée face à la surveillance généralisée.

Une autre possibilité est que certains Etats comprennent le caractère inéluctable de la révolution cryptomonnaire et décident d'en tirer profit d'un point de vue économique et géopolitique. De grandes entreprises placent déjà une partie de leur

Les inconvénients des MDBC et la disparition prévisible du cash physique renforceront probablement l'intérêt du bitcoin en tant que cash numérique

trésorerie en bitcoin (MicroStrategy, Square). On ne peut plus totalement exclure qu'un jour, des Etats acceptent le paiement de l'impôt en cryptomonnaies et entreprennent de miner des cryptomonnaies, ou que des banques centrales décident d'ajouter, à leurs réserves d'or physique, quelques onces d'or digital. ■

Bilan et perspectives de la blockchain au sein des entreprises françaises

La blockchain a déjà fait son entrée dans nombre d'entreprises françaises, mais parviendra-t-elle à transformer l'essai pour contribuer notablement à la croissance des entreprises françaises fragilisées par la crise actuelle ?

La résistance des entreprises du secteur de la blockchain face à la crise du Covid-19

L'année 2020 a été marquée par la crise de la Covid-19 et ses nombreux impacts économiques. La pandémie a mis en avant de nombreuses faiblesses au sein des infrastructures, mais a surtout souligné l'importance des réseaux dans le fonctionnement des entreprises et des relations d'interdépendance. Les blockchains permettent de repenser la gestion de ces infrastructures. S'agissant de technologies dites « tolérantes aux panne », elles visent à réduire l'impact de failles locales sur les réseaux dans leur ensemble.

Si le secteur de la blockchain a été - comme bien des secteurs - fragilisé sur certains aspects par la crise actuelle, il est toutefois intéressant de constater que ces impacts restent contenus et qu'il fait preuve d'une certaine résilience. Selon notre enquête, nous estimons ainsi à 44% la part des entreprises développant un projet blockchain n'ayant pas été impactées par la crise actuelle. Sur le reste des entreprises développant un projet blockchain (soit 56%), les impacts de la crise sont bien évidemment largement négatifs pour 74% d'entre elles et consistent essentiellement en un ralentissement du projet.

Il convient néanmoins de souligner que plus d'un quart des entreprises développant un projet blockchain et étant impactées par la Covid-19, considère que cet impact est positif. La crise a en effet révélé le besoin de retrouver la confiance entre des acteurs de natures diverses en favorisant, fiabilisant et sécurisant leurs échanges et leurs transactions ; besoin auquel répond très exactement la blockchain. Une plateforme blockchain est essentiellement une base de

données décentralisée qui intègre par design un système de gouvernance personnalisable, et qui partage l'historique unique et transparent des

44% des entreprises développant un projet blockchain n'ont pas été impactées par la crise du Covid

transactions sécurisées. Les blockchains permettent la vérification, la sécurisation de données et la réalisation de transactions multi-parties, inter-organisationnelles et transfrontalières à travers une gouvernance décentralisée. En renforçant la confiance, et donc la coopération entre les acteurs qui interviennent sur des marchés qui seront de plus en plus interdépendants entre eux, les blockchains sont donc une réponse en termes de gouvernance et de technologie à de nombreux enjeux posés par la crise.

Le Forum Économique Mondial (World Economic Forum - WEF) a d'ailleurs publié en mai dernier un « toolkit » à l'attention de l'ensemble des dirigeants pour les encourager à

se tourner vers ces solutions arguant du fait que la blockchain sera à la fois une des réponses à la reprise économique mais aussi une solution pour la lutte contre des pandémies futures. Les technologies blockchains offrent en effet aux gouvernements, aux entreprises, aux associations et aux citoyens le moyen de sécuriser des secteurs essentiels, de fiabiliser et d'accélérer la prise de décision, d'optimiser les processus et transactions.

Cette optimisation est favorisée par deux grands apports génériques des blockchains :

- la réduction des risques et coûts liés à la duplication d'information par la sécurisation du partage de flux d'information,
- la distribution claire des rôles et des responsabilités des acteurs intervenant au cours de ces processus.



Nous présentons quelques grands bénéfices apportés par les blockchains, encore plus notables au regard de la crise de la Covid 19 :

1 - Sécurisation des chaînes d'approvisionnement

La sécurisation des chaînes d'approvisionnement, et le maintien de votre souveraineté dans un contexte d'interdépendance.

- Donner à chaque participant la possibilité de suivre de manière transparente les flux de chaînes d'approvisionnement, y compris complexes comme par exemple les dispositifs médicaux, tout en augmentant la réactivité globale de la chaîne d'approvisionnement.
- Créer une plateforme de certification de la provenance des composants de produits ou services.
- Créer une identité numérique pour chacun des différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement.
- Disposer d'une cartographie des fournisseurs de rang N pour protéger sa souveraineté en cas de crise systémique.

2 - Valorisation de la donnée

La donnée augmentée pour simuler, décider et prévoir.

- Réagir plus rapidement en améliorant les modalités de collaboration entre individus, entreprises, hôpitaux, centres de recherche, universités et autorités publiques.
- Détecter au plus tôt la propagation de virus à travers la création de plateformes de données ouvertes.
- Intégrer une logique de gouvernance des droits d'accès à ces données par ceux qui les produisent à travers les approches de pseudonymisation et ainsi respecter les principes de protection de la vie privée.

3 - Fléchage des aides publiques

Recevoir automatiquement des aides publiques en fonction de critères d'éligibilité définis dans les smart contracts, s'assurer qu'elles sont utilisées à bon escient et mesurer l'impact en temps quasi réel (paiements dirigés via la blockchain).

4 - Renforcement de la coopération

Le renforcement de la coopération entre acteurs et l'alignement des stratégies.

- Gérer de façon transparente la gouvernance des chaînes de valeurs, la sécurisation du transfert d'informations et la création de valeur au sein d'une filière ou d'un secteur.
- Et plus largement, sécuriser l'intégrité des systèmes d'échanges de valeur et d'information entre citoyens, entreprises, gouvernements et membres de la société civile.

5 - Optimisation des processus

L'optimisation des processus métiers récurrents pour vous concentrer sur l'imprévisible.

- Mettre en place des contrats auto-exécutables pour automatiser des processus répétitifs (exemple : paiement, facturation...) grâce aux smart contracts.
- Eviter la redondance de mêmes micro-processus réalisés plusieurs fois par plusieurs départements au sein de l'entreprise pour des fins parfois différentes (voire par différentes parties prenantes au sein d'organisations distinctes).

6 - Solutions de financement

La finance digitale comme solution concrète de la stratégie de refinancement.

- Lever des fonds en émettant des jetons digitaux et diversifier les profils d'investisseurs.
- Piloter les investissements au sein de l'entreprise ou d'alliances en mesurant leur impact et en fonction, déclencher des tranches additionnelles.

7 - Prévention des risques

La prévention des risques.

- Limiter les risques de fraude en certifiant les biens et services (y compris intermédiaires) ainsi que les parties prenantes qui opèrent autour de ces biens et services (distributeurs, réparateurs, etc...).
- Améliorer la conformité et le contrôle du KYC (Know your Customer) grâce au stockage, la traçabilité, le partage et la certification de l'identité digitale des clients mais également des fournisseurs.
- Lutter contre les fake news qui touchent l'entreprise en certifiant les communiqués de presse et tout autre communication digitale. ■



Le point de vue

de **Simon Polrot**
Président de l'ADAN



L'Adan est une association de loi 1901 rassemblant les professionnels des actifs numériques et de la blockchain. Ses 50+ adhérents composent une vaste palette d'activités : marchés, conservation, paiements, gestion, outils d'analyse, accompagnement des projets et des utilisateurs, sécurité, etc. L'Adan a vocation à fédérer l'industrie et promouvoir son développement au service d'une nouvelle économie numérique, en France et en Europe.

La Blockchain face à la crise

La crise sanitaire de la COVID-19 a frappé de plein fouet la société française. L'économie souffre largement des effets secondaires du confinement et le ralentissement des activités a des conséquences inédites. Notamment, les États ont réagi en ouvrant largement les vannes de la liquidité. Les effets à moyen et long terme de ces politiques économiques sont encore difficiles à évaluer et elles suscitent beaucoup d'incompréhension. La reprise de l'épidémie n'est pas de nature à rassurer à court terme.

Dans ce marasme, les crypto-actifs tirent leur épingle du jeu. Un changement de ton général, tant de la part des acteurs publics que des acteurs privés, est d'actualité.

D'abord, le grand public est revenu. Échaudé par l'éclatement de la bulle de 2018, il avait déserté et les professionnels avaient constaté un fort ralentissement des activités, corrélé à la chute générale des cours. Tout le contraire depuis le début de l'année 2020 : les inscriptions et les volumes ont explosé - l'enquête conduite pendant le premier confinement par l'Adan, l'association des professionnels des crypto-actifs que j'ai l'honneur de présider - l'a bien illustré - et la valeur des principaux crypto-actifs avec eux : +90 % pour Bitcoin depuis le début de l'année, +200 % pour Ethereum.

En entreprise, le constat est tout aussi frappant. Après une longue période « blockchain et pas crypto-actifs », les blockchains publiques commencent à faire partie intégrante de nombreux projets tandis que les actifs sous-jacents ne sont plus tabous - bien au contraire. Les couloirs des grands groupes bruissent de « stablecoins », « security tokens » et autres « DeFi ». C'était un développement attendu, mais il est indéniable que la crise du COVID-19 a accéléré le processus.

De manière générale, tous entrevoient que les actifs numériques ont un rôle à jouer dans la relance et plus largement dans l'économie de demain.

Dans la relance, car cette crise est largement une crise de liquidité provoquée par un quasi-arrêt puis une simili-reprise de l'économie. Or, les actifs numériques sont extrêmement liquides, auditables en temps réel et peuvent constituer des titres de dette pertinent et parfois inédits pour stimuler l'innovation financière. En France, de nombreux projets visent d'ores et déjà à saisir ces opportunités, portés par des startups et des acteurs de place.

Plus largement dans l'économie de demain. D'abord, car les cryptomonnaies attirent les liquidités en recherche d'une nouvelle valeur refuge. A ce titre, l'annonce récente de la société MicroStrategy - qui a acheté une quantité astronomique de bitcoin avec sa trésorerie - est un signal fort.

Celle de Paypal, qui autorise dorénavant ses clients américains à acheter et vendre des bitcoins et des ethers, en est un autre.

Dans l'économie de demain toujours, car la finance sur blockchain (ou DeFi) est en plein boom, avec des innovations de rupture utilisant à plein la désintermédiation permise par les crypto-actifs.

Citons par exemple les « pools de liquidité », qui permettent à tout un chacun de participer aux marchés, ou encore les « flash loans », des prêts instantanés sans garantie utilisant à plein l'atomicité des transactions sur blockchain. Ces nouveaux cas d'usage, qui permettent d'entrevoir le véritable futur de la finance, ont fait exploser cette rentrée la valeur des actifs sous gestion à près de 12 milliards de dollars.



Dans l'économie de demain enfin, car les représentations de monnaies légales et de titres financiers sur blockchain (les fameux « security tokens ») ont la cote auprès des entreprises privées, des institutions financières et des banques centrales. Toutes en ont perçu le potentiel d'efficacité et de création de valeur - de nombreux projets sont d'ailleurs d'ores et déjà prêts à entrer en production.

Ces beaux signaux ne doivent cependant pas cacher une réalité de terrain beaucoup moins rose sur le vieux continent - et plus spécifiquement en France.

Force est de constater que, malgré un vivier dynamique de startups et de PME, malgré de nombreuses expérimentations de grands groupes, malgré une réglementation de pointe, le pays reste globalement à l'arrière-garde de l'industrie.

Et au jour le jour, là où les portes s'ouvrent aux Etats-Unis, en Asie et dans d'autres pays d'Europe, les membres de l'Adan sont toujours confrontés aux mêmes problèmes : blocage à l'ouverture des comptes bancaires, idées

reçues négatives persistantes sur le secteur, financements faibles voire inexistants... Pendant la crise, ces difficultés ont été exacerbées - notre enquête (précitée) en témoigne.

Les actifs numériques ont un rôle à jouer dans la relance et plus largement dans l'économie de demain

De nombreuses pépites survivent malgré tout en France et des grands groupes sont sur le point de franchir le Rubicon. L'espoir est permis et même de rigueur, compte tenu de ces signaux. Il faut souhaiter que les discours publics et privés, mais surtout les actes, accompagnent et amplifient ces mouvements ; permettant à la France d'avoir, pour une fois, l'un des rôles phares dans une innovation planétaire. ■

.....
L'Adan est une association de loi 1901 rassemblant les professionnels des actifs numériques et de la blockchain. Ses 50+ adhérents composent une vaste palette d'activités : marchés, conservation, paiements, gestion, outils d'analyse, accompagnement des projets et des utilisateurs, sécurité, etc. L'Adan a vocation à fédérer l'industrie et promouvoir son développement au service d'une nouvelle économie numérique, en France et en Europe
.....

Les forces de l'écosystème français

Un des atouts pour le développement de la blockchain en France réside sans nul doute dans la richesse de son écosystème blockchain qui rassemble une grande variété d'acteurs (de la start up à l'institution publique). Animé par différents groupes de travail et associations de place, cet écosystème contribue - en lien avec le développement d'une réglementation adaptée - à placer la France dans les pays les plus avancés en la matière. Ainsi 70% des répondants à notre enquête considèrent la France en avance ou en ligne avec les autres pays. Cet écosystème dynamique encourage par ailleurs les pures players à s'exporter : plus de 90% d'entre eux envisagent de développer des projets à l'international (majoritairement en Europe) dans un horizon de moins de 2 ans. En effet l'entrée en vigueur prochainement d'une réglementation européenne spécifique aux cryptoactifs favorisera l'émergence de grands acteurs européens, notamment issus de l'écosystème français.

2021 : vers de nouveaux horizons pour la blockchain

Nous avons interrogé les entreprises du secteur de la blockchain sur les perspectives du secteur (déploiement de la tokenisation, émergence de la finance décentralisée...). Nous avons également recueilli la vision des entreprises qui n'ont jusque-là développé aucun projet en lien avec la blockchain. On note tout d'abord une forte confiance dans le développement de la blockchain en France : 91% des pure players 77% des autres entreprises sont ainsi confiants dans le développement de la blockchain en France dans les 3 prochaines années.

Cette confiance se traduit notamment au sein des entreprises non spécialisées par la volonté de développer de nouveaux projets blockchains (66% d'entre elle envisagent le lancement d'un nouveau projet blockchain au cours des 12 prochains mois).

Nous présentons ci-dessous les priorités pour favoriser le développement de l'environnement blockchain en France selon les entreprises interrogées.

Nous avons déjà présenté les spécificités du cadre réglementaire français qui est innovant et en avance sur des nombreux aspects touchant à la blockchain et aux cryptoactifs, cette

priorité traduit d'une part la nécessité que ce cadre réglementaire favorise le développement de l'utilisation de la blockchain, et d'autre part le besoin de sécurité juridique des entreprises face aux évolutions de cette réglementation et à l'instauration d'un cadre réglementaire européen.

Nous avons également déjà détaillé les enjeux en matière d'éducation qui consistent en une meilleure formation sur la blockchain, permettant de développer les compétences sur les spécificités du sujet et de mettre fin à certaines idées reçues.

L'initiative publique s'entend ici de manière assez large et vise aussi bien une parole politique favorable à l'écosystème que le lancement d'une monnaie digitale de banque centrale en passant par les développement de cas d'usage blockchains au sein des administrations publiques.

Nous avons présenté au début de notre étude les secteurs les plus impactés par la blockchain et ses applications. Nous avons également interrogé les entreprises sur les secteurs qui seraient impactés par la blockchain dans les 12 prochains mois : on observe ainsi que la finance conserve sa place de secteur de

prédilection pour la blockchain, suivie par le secteur de la distribution et des biens de consommation.

On note également l'émergence de nouveaux secteurs impactés comme l'énergie et l'immobilier. Les applications de la blockchain dans le secteur énergétique sont vastes, citons notamment les initiatives développées par EDF permettant notamment de vérifier la conformité des matériaux entrant dans la conception des centrales nucléaires, de certifier les essais en laboratoire, d'assurer des garanties d'origine sur la traçabilité de l'électricité et enfin de facturer les charges des véhicules électriques.

Emergence de nouveaux secteurs impactés par la blockchain : immobilier, énergie, télécommunications...

Le secteur immobilier apparaît également comme étant un terrain d'application de la technologie blockchain notamment via le mécanisme de tokenisation – représentation digitale sous forme d'un jeton d'un actif existant. La blockchain apporterait alors liquidité et simplicité au marché de l'immobilier.

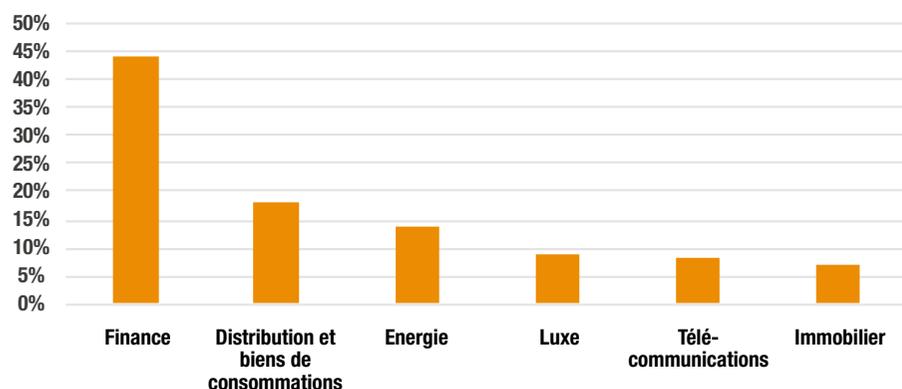


Les entreprises interrogées ont par ailleurs dressé un panorama des priorités qui permettraient - selon elles - le développement de l'environnement blockchain en France :

- 1** Cadre réglementaire favorable
- 2** Meilleure éducation sur les sujets blockchains
- 3** Financement
- 4** Développement d'initiatives publiques
- 4** Relation avec les banques



Principaux secteurs impactés par la blockchain dans les 12 prochains mois en France



Le champ d'application de la tokenisation est extrêmement large et pourrait évidemment intégrer les titres financiers classiques qui seraient alors représentés sur la blockchain sous forme de jetons. Les entreprises françaises évoluant dans le secteur de la blockchain en sont convaincues : 77% d'entre elles estiment ainsi que la dématérialisation des titres permises par la blockchain grâce à la tokenisation sera utilisée largement en France dans les 24 prochains mois.

De plus en plus d'entreprises projettent d'utiliser la blockchain dans les années à venir

Au sein des entreprises françaises n'ayant pas encore développé de projets blockchains, 50% prévoient d'initier un projet en lien avec la blockchain dans les 2 années à venir, et ce malgré la crise actuelle. La transparence et la certification sont les fonctionnalités de la blockchain privilégiée pour ces projets.

Nous avons pu mesurer au cours de cette étude la place stratégique qu'occupe aujourd'hui la blockchain au sein des entreprises françaises. Nous avons également pu mettre en évidence les difficultés rencontrées par cette nouvelle technologie au sein des entreprises françaises. La jeunesse de la matière, le manque de connaissance et de formation sur le sujet, les complexités techniques, les incertitudes réglementaires, la difficile identification du business model approprié sont autant de défis que la blockchain doit relever pour jouer pleinement son rôle et mettre ses multiples applications au service de la croissance des entreprises françaises.

Révolution technologique en passe de disrupter nombre de secteur d'activités, la blockchain fait l'objet d'une attention croissante tant des décideurs publics que des acteurs économiques.

L'alliance d'un écosystème dynamique, de financements adaptés, d'une réglementation innovante et adaptée, et d'une meilleure pédagogie peuvent sans nul doute contribuer à relever ces défis et permettre aux entreprises françaises d'entrer pleinement dans la révolution blockchain. ■

Au sein des entreprises françaises n'ayant pas encore développé de projets blockchain, 50% prévoient d'initier un projet en lien avec la blockchain dans les 2 prochaines années.

Focus sur quelques cas d'usage



Après avoir détaillé les différents impacts de la blockchain au sein des entreprises françaises nous souhaitons faire un focus sur quelques cas d'usage initiés par des entreprises de premier rang et traduisant la diversité des applications de la blockchain : énergie, banque, luxe, assurance, cinéma...

Nous avons ainsi interrogé des porteurs de ces projets blockchains emblématiques, parmi les entreprises suivantes :

- **Caisse des Dépôts et Consignations**
Nadia Filali, Directrice des Programmes Blockchain
- **Vacheron Constantin**
Guillaume Boilot, Chief Operating Officer
- **Société Générale - Forge**
Forge, Jean-Marc Stenger - CEO et Jonathan Bénichou, CFO
- **Logical Pictures**
Frédéric, Fondateur et Président
- **Exaion - Groupe EDF**
Fatih Balyeli, CEO & Co-founder
- **Wakam**
Olivier Jaillon, CEO



Caisse des Dépôts et consignations



Nadia Filali
Directrice des
Programmes
Blockchain

Pouvez-vous nous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Dès 2015, la Caisse des Dépôts, avec son ADN de Tiers de Confiance, lançait un Programme Blockchain & Cryptoactifs développant ainsi une expertise reconnue, en faisant un acteur de référence. Après une première phase d'acculturation et de premières expérimentations, l'enjeu pour la CDC est désormais d'orienter les travaux et partenariats dans une optique d'industrialisation et de recherche d'applications métiers à impact à la fois pour elle-même mais également au niveau national et dans les territoires. Par ailleurs, la Blockchain s'inscrit également dans la Stratégie de plateforme de la CDC

sous une nouvelle forme de plateforme décentralisée, c'est un modèle nouveau dans lequel nous avons décidé de nous inscrire dans notre rôle premier celui de Tiers de Confiance.

Nous avons ainsi créé récemment Archipels, un exemple de réalisation alliant stratégie plateforme et nouvelle technologie Blockchain, en partenariat avec EDF, Engie, et La Poste en offrant des services de confiances numériques comme la certification documentaire et en cible répondant au nouvel enjeu de l'identité décentralisée (Self Sovereign Identity). Au-delà de ses clients directs, Archipels sera également une plateforme ouverte permettant aux acteurs de l'écosystème de distribuer eux-mêmes leurs offres sur l'infrastructure blockchain d'Archipels « en mode studio ». www.Archipels.io



Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Il était naturel, en tant que tiers de confiance, pour nous de s'intéresser au sujet en explorant, anticipant et innovant autour de nos missions traditionnelles, au service des entreprises et des citoyens. Le domaine de l'authentification et de la certification des informations liées aux individus et aux entreprises est l'un des sujets où les propriétés de la technologie Blockchain apportent le plus de valeur ajoutée. En effet, une des fonctions principales de la technologie est l'apport de la sécurité, la traçabilité, la transparence, et la décentralisation, ce qui renforce la confiance dans la certification. Pour les entreprises et les citoyens, cela facilite notamment l'ensemble des démarches dans un mode simplifié pour l'ouverture d'un compte bancaire ou de transmission de document certifiés et permet ainsi une gestion simplifiée et partagée pour les entités devant vérifier les informations.

Par ailleurs, la création de la société et de l'infrastructure Blockchain Archipels dans un mode de co-construction par les 4 expertises internes des partenaires nous a permis d'avancer concrètement sur les questions de gouvernance, de consensus, de performance relative à la mise en place d'une blockchain de consortium fonctionnant réellement et concrètement sur plusieurs nœuds distribués.

Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez dans ce projet ?

La volonté des 4 partenaires fondateurs : la CDC, EDF, Engie, et La Poste, est de créer au niveau français, et demain européen, un consortium large de certification documentaire puis de certification des informations liées à l'individu et à l'entreprise. En ce sens, d'autres acteurs pourront rejoindre Archipels aussi bien en tant que partenaires fournissant des documents ou informations certifiées, en tant qu'opérateurs d'un nœud de l'infrastructure ou encore de partenaires souhaitant héberger leur service sur Archipels en mode studio.

L'offre de service qui sera proposée va permettre notamment aux acteurs du secteur, banque-assurance, aux prestataires de KYC, à la grande distribution, aux commerces, aux administrations et aux organismes de prestations sociales. Dans une seconde phase, la société s'adressera dans un mode direct aux entreprises, aux collectivités et aux particuliers.

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

La Blockchain porte la promesse d'une révolution de l'ensemble des échanges et des transactions, la suppression des plateformes centralisées, et la réduction des coûts d'infrastructures qui aura pour impact la désintermédiation et un changement de modèle pour les Tiers de confiance traditionnels, ce que nous sommes depuis plus de 200 ans.

La maîtrise de cette technologie constitue un enjeu stratégique majeur pour la Caisse des Dépôts pour ses métiers principaux comme :

- la Gestion d'actifs au sens large (actifs financiers, dépôts des notaires, consignations, séquestres, paiements ;
- la gestion de comptes de droits (retraites, CPA, CPF...) ;
- notre rôle de gestionnaire de confiance (identité numérique...) ;
- de services aux Territoires (investissement, soutien au développement économique...).

Globalement, cette technologie offre également l'opportunité d'innover et de dégager de nouveaux services pour la Caisse des Dépôts, à court et moyen terme, mais aussi d'enrichir notre mission de soutien au développement économique national et territorial. ■



Vacheron Constantin



Guillaume Boilot
Chief Operating
Officer

Pouvez-vous nous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Vacheron Constantin a lancé en juin 2019 une certification digitale basée sur la blockchain en partenariat avec la startup française Ariane. Cette certification a été pilotée sur notre offre de montres vintage « les Collectionneurs » pour lesquelles le certificat d'authenticité papier est donc accompagné d'un certificat digital de propriété, hébergé sur la blockchain : ce dernier synthétise les informations techniques de la montre ainsi que son histoire issue des archives de la Maison.

Ce certificat digital infalsifiable suit la montre tout au long de sa vie et permet à son ou ses détenteurs successifs d'accéder à l'ensemble des informations relatives à l'historique de sa/leur montre. Il est plus largement la clé d'entrée dans l'univers de Vacheron Constantin : les propriétaires de nos montres auront à terme accès à de l'information exclusive sur la Maison, à des événements privés organisés dans nos boutiques ainsi qu'à une galaxie de services liés à leur garde-temps.

Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Cette certification crée des ponts et des interactions entre le client, sa montre et notre Maison. Par la sécurisation via la Blockchain, nous pouvons dorénavant suivre nos pièces tout au long de leur vie et communiquer avec leurs propriétaires sans leur demander de compromettre leur anonymat. Elle nous permet aussi de renforcer la transparence autour de nos produits, que nos clients exigent aujourd'hui. Enfin, au-delà des informations sur leur montre, les possesseurs peuvent facilement partager le certificat de propriété

de leur garde-temps pour préparer sa revente ou sa transmission : les acheteurs et/ou détenteurs successifs auront ainsi accès à l'historique de changement de main de l'objet, à celui des entretiens, réparations ou restaurations effectués sur la montre.

Ce service de certification digitale initié avec l'assortiment des pièces Les Collectionneurs nous a permis de mesurer l'appétence du public pour la technologie blockchain. Face à ce succès, nous nous attachons maintenant à étendre cette certification à l'ensemble de nos collections et à l'enrichir de services additionnels. Nous sommes convaincus de sa valeur ajoutée pour nos clients en termes de services et d'expérience.

Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez dans ce projet ?

Il s'agit d'un projet tripartite entre la Maison Vacheron Constantin, la startup française Ariane, pionnière en termes de certification digitale, et le groupe Richemont pour lequel il s'inscrit dans une volonté de mettre à profit les dernières innovations

technologiques pour améliorer en permanence l'expérience offerte à nos clients.

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

Indépendamment de la blockchain utilisée, cette certification se développera au sein de l'industrie du luxe et constituera une réelle valeur ajoutée pour les clients. L'impact de la blockchain dans le secteur du luxe peut être subdivisé en 2 parties : en amont de la fabrication du produit, où le caractère infalsifiable des données est une garantie pour le client quant à la provenance des composants et matériaux tracés via la blockchain ; en aval de la vente, où la technologie blockchain permet un suivi anonyme et infalsifiable de la revente et de l'entretien des pièces, ce qui est porteur de valeur sur le marché de la seconde main. ■

FORGE

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE GROUP



**Alexandre
Lemarchand**
CEO



**Jonathan
Bénichou**
CFO

Société Générale – Forge

Pouvez-vous nous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Société Générale – Forge, nouvelle filiale du Groupe Société Générale, est un prestataire de services innovant dédié à la digitalisation d'actifs basée sur la technologie blockchain (les « digital assets »).

Société Générale – Forge développe et promeut un nouveau type d'offre de marché fondée sur l'utilisation des nouvelles technologies, en particulier de celles dites des « registres distribués », pour proposer à ses clients de nouvelles solutions d'infrastructures ouvertes de bout-en-bout pour la structuration, l'émission, le règlement, le trading, et la garde d'actifs tokenisés natifs.

Société Générale – Forge construit une interface simple, sécurisée et de qualité institutionnelle, avec une sécurité de niveau bancaire et en conformité avec la réglementation financière applicable.

Société Générale - Forge conçoit des solutions permettant aux investisseurs, aux émetteurs et aux opérateurs de marché de créer, d'émettre, d'échanger et d'enregistrer des instruments financiers tokenisés de manière transparente, intégrée et sans frictions.

Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Société Générale – Forge, à travers ses deux expérimentations d'émissions de Security Tokens (instruments financiers inscrits sur une blockchain), permet aux investisseurs, émetteurs et les autres acteurs de marché de bénéficier des nouvelles fonctionnalités innovantes que la tokenisation peut offrir. L'utilisation de la technologie blockchain offre une plus grande transparence, car le registre est visible par tous les participants de marché, un cryptage intégré, une traçabilité améliorée, une complexité réduite et des coûts d'exploitation plus faibles.

Pour les transactions sensibles, il est également possible de restreindre qui peut acheter et vendre un actif spécifique, à la fois sur le marché primaire et sur le marché secondaire. Étant donné que les organismes de réglementation des marchés se concentrent de plus en plus sur les questions de sécurité nationale et de blanchiment d'argent et de criminalité financière, ce niveau de contrôle sur l'identité des détenteurs d'actifs digitaux est très attractif pour émetteurs et investisseurs.

L'utilisation d'un actif tokenisé donne également aux émetteurs une plus grande flexibilité que les instruments traditionnels. Dans le cas d'une émission standard d'obligations, par exemple, il y a habituellement un seuil minimal pour le montant total émis, habituellement des centaines de millions de dollars. Avec un produit blockchain, il n'y a pas de limite technologique ou logique supérieure ou inférieure à la taille d'une émission : elle pourrait être de 100 millions d'euros ou juste de 1 €.



Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez ?

Les équipes de Société Générale – Forge échangent et coopèrent depuis plusieurs années avec de nombreux acteurs de l'écosystème blockchain :

- Le secteur bancaire et financier français et international, à travers des opérations conjointes ou des échanges d'expériences entre institutions financières.
- Les start-ups de l'écosystème blockchain qui se concentrent principalement sur la technologie et les développements informatiques doivent surmonter les contraintes fixées par les réglementations en s'appuyant sur des partenaires possédant une expertise en matière de services d'investissement.

- Enfin, Société Générale – Forge travaille en étroite collaboration avec les autorités publiques françaises (AMF, ACPR, Banque de France, Direction générale du Trésor), comme européennes, pour bâtir un cadre réglementaire sécurisant, souple, évolutif et adapté aux objectifs visés de soutien à l'innovation et de protection des investisseurs et de l'intégrité de marché. Les autorités publiques doivent être en mesure d'échanger régulièrement avec les entreprises qui ont investi sur des exemples concrets de produits basés sur la blockchain et négociés sur le marché. L'ère du POC est en voie de dépassement, et il n'est tout simplement plus suffisant de travailler uniquement avec des plates-formes et des produits tests ou en modèle de bac à sable.

Pour cette raison, les autorités publiques françaises et européennes manifestent depuis quelques années un vif intérêt à encourager les institutions financières réglementées à étendre leur activité aux usages liés à la blockchain et à d'autres domaines de l'innovation technologique

financière, et apportent activement leur soutien au développement d'une réglementation et d'un écosystème ambitieux.

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

Nous croyons à la valeur et à l'avenir des marchés de capitaux numériques :

- La blockchain sera une force de changement positif sur les marchés financiers et l'économie réelle, à condition que les acteurs financiers traditionnels suivent le rythme de l'innovation, des nouveaux usages, de la demande du marché, de la réglementation et des politiques législatives pour réaliser ce potentiel.

- La blockchain doit être sécurisée, réglementée, mise à l'essai et digne de confiance et être ouverte et accessible à tous les participants professionnels et institutionnels.
- Exiger et mériter un modèle de transition immédiat et rigoureux dans lequel les titres tokenisés peuvent être créés, négociés, gouvernés et gérés comme des actifs traditionnels, avec une confiance que les opportunités offertes peuvent être accessibles, quel que soit l'avenir.
- La blockchain bénéficiera de l'émergence de nouveaux modèles d'affaires décentralisés. Un éventail de facteurs, allant de l'innovation législative et réglementaire à la demande des clients, orienteront ce changement. La blockchain sera l'une des technologies qui permettra cette décentralisation des échanges nativement digitale. ■



Frédéric Fiore
Fondateur et
Président

Logical Pictures

Pouvez-vous nous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Fort d'une expérience reconnue dans le cinéma et notamment en tant que spécialiste du financement audiovisuel, **Logical Pictures** est à l'origine de **21 Content Ventures**, un fonds d'investissement novateur destiné à la coproduction de films et séries internationaux et visant à développer le financement privé dans le contenu. Pouvant lever jusqu'à 100M€, 21 Content Ventures est un fonds evergreen qui s'adresse aux investisseurs professionnels cherchant à diversifier leurs investissements dans un actif résilient et corrélé à la progression des usages numériques. Disposant également d'une forte expérience dans l'implémentation de

solutions blockchain pour l'industrie audiovisuelle, et afin d'améliorer la liquidité future des titres, l'équipe de Logical Pictures a fait le choix de tokeniser le fonds 21 Content Ventures en s'appuyant sur la technologie DLT implémentée en partenariat avec PwC France et Maghreb. Ainsi, la levée des fonds prendra la forme d'une STO, une première dans le secteur audiovisuel en Europe. En tant que banque partenaire, BNP Paribas sera en charge de recueillir les fonds levés et de gérer le processus de souscription. Portzamparc, filiale de BNP Paribas, agira également comme conseil de 21 Content Ventures.

Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Le projet 21 Content Ventures a pour objectif de **développer le financement privé dans le cinéma** grâce à un modèle économique attractif : le fonds vise un **rendement à partir de la 2^e année, avec un objectif de corridor entre 4 et 6 % servi à partir de l'année 4.**

Ce type d'initiative se révèle bénéfique pour l'ensemble de l'industrie audiovisuelle qui présente un fort besoin de renouvellement de

ses sources de financement, afin notamment de moins dépendre des dispositifs d'aide publique. En tant que société de gestion, Logical Pictures mettra également son expérience au service de la mise en œuvre de la stratégie d'investissement de 21 Content Ventures : cette dernière propose notamment un axe de développement de contenu à impact (thématiques sociétales et environnementales) et de la jeune création européenne à l'aide de seuils d'allocation des montants investis.

Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez ?

Plusieurs partenaires sont impliqués aux côtés du groupe Logical Pictures sur le développement du projet. D'un point de vue technique, la Blockchain publique Tezos a été choisie pour le lancement des tokens : Logical Pictures est donc amenée à travailler en étroite collaboration avec la Fondation Tezos ainsi qu'avec Nomadic Labs, spécialiste français de la blockchain Tezos. Le développement de la plateforme de tokenisation est quant à lui réalisé par la société française The Blockchain XDEV, acteur de service et de technologie Blockchain, spécialiste

du développement de solution basée sur cette technologie. Enfin, le Blockchain Lab de PwC a notamment été mobilisé sur l'élaboration du White Paper du fonds. En tant que banque partenaire, BNP Paribas sera en charge de recueillir les fonds levés et de gérer le processus de souscription. Portzamparc, filiale de BNP Paribas, agira également comme conseil de 21 Content Ventures. L'agence de communication Dentsu Aegis accompagnera le lancement du projet. Pour finir, la structuration juridique et réglementaire a été réalisée avec l'aide des cabinets d'avocats spécialisés Fieldfisher, s'agissant des aspects réglementaires et Akilys, s'agissant des aspects de droit des sociétés.

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

L'impact de la blockchain sur l'industrie du contenu, encore difficilement mesurable en raison d'un faible volume de projets réellement aboutis, est porteur de nombreuses promesses. En termes de transparence d'une part : l'utilisation de cette technologie permet d'améliorer la traçabilité de la répartition des flux de trésorerie dans un secteur



Fatih Balyeli
CEO
& Co-founder

réputé pour être opaque pour des investisseurs non spécialisés. Elle peut également permettre d'intégrer les engagements juridiques conclus par les parties prenantes, offrant ainsi une protection de l'IP et de la chaîne de droits. Suivant la même logique, l'implémentation de smart contracts permet de proposer une automatisation ainsi qu'une sécurisation de la réversion des revenus.

D'autre part, la technologie blockchain offre la possibilité de développer de nombreuses autres applications tierces en réponse notamment aux bouleversements structurels induits par l'épidémie de Covid-19, afin notamment de proposer une alternative digitalisée aux marchés du film. Logical Pictures s'est imposée rapidement comme un pionnier dans le développement de solutions logicielles basées sur la blockchain et entièrement dédiées à l'industrie audiovisuelle, via sa filiale Cascade8 (<http://cascade8.com/>). ■

Exaion

Pouvez-vous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Dans le cadre du projet CryptoLabo, Exaion, filiale du groupe EDF, utilise la blockchain pour tracer et automatiser le contrôle et l'audit des essais sur les matériaux à destination de la filière nucléaire.

Concrètement, la mise en place de boîtiers IoT permet de collecter les données de façon sécurisée et de les enregistrer directement dans une blockchain basée sur Hyperledger Fabric au plus près des procédés de validation. Une couche applicative à destination des utilisateurs permet de consulter l'historique par les personnes autorisées.

Ce projet souligne le caractère unique et complet de l'offre qu'Exaion propose, qui couvre tout le panel des services relatifs à la blockchain en étant présente sur toute la chaîne de valeur (mise en place de protocoles, gestion d'infrastructures et de réseaux, développement de smart contracts), sur tous les types de blockchains (publiques, privées, consortiums) et sur tous les mécanismes de consensus (PoW, PoS et PoA).

Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Le projet CryptoLabo permet, au sein de la filière nucléaire, de contrôler, certifier et garantir la conformité des matériaux avec le cahier des charges établi en amont. Le but : éviter toute divergence avec les spécifications techniques et permettre la bonne poursuite des travaux.

Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez ?

Le projet CryptoLabo rassemble le groupe EDF, ses fournisseurs et les autorités de contrôle de la filière nucléaire.

Les membres de ce consortium hébergent et utilisent les nœuds afin de vérifier la réalisation des essais. Ce système permet de rassurer les parties en présence et de simplifier le processus de contrôle.

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

Dans le secteur de l'énergie, et pour EDF en particulier, la blockchain permet, entre autres, de vérifier la conformité des matériaux entrant dans la conception des centrales nucléaires, de certifier les essais en laboratoire, d'assurer les garanties d'origine (traçabilité de l'électricité), et de facturer les charges des véhicules électriques. Elle permet donc au Groupe de renforcer et d'optimiser ses processus de contrôle et à ses clients de remplir leurs objectifs RSE et de décarboner leurs activités.

Elle permet enfin à des grands groupes et à des PME/startups de développer de nouvelles offres dans le numérique. EDF a été précurseur en la matière en lançant début 2020 la filiale Exaion, fournisseur cloud de solutions blockchain et calcul haute-performance. ■

wakam



Olivier Jaillon
CEO

Wakam

Pouvez-vous nous présenter un projet blockchain de votre entreprise ?

Wakam utilise un système de smart contracts compatibles avec la Blockchain Ethereum pour enregistrer et tracer tous les actes de gestion liés à la vie d'un contrat d'assurance. Ces actes s'exécutent selon des règles strictes, enregistrées sur la blockchain maintenue par Wakam. Actuellement, plus de 300k contrats d'assurance sont gérés grâce à ce système.

La blockchain sous-jacente est actuellement maintenue par Wakam, et est sécurisée en étant ancrée sur Bitcoin plusieurs fois par jour. L'objectif est de pouvoir à terme déployer sur un ou plusieurs réseaux publics compatibles l'ensemble de notre système.

Quelle valeur ajoutée a été générée grâce à ce projet ?

Actuellement l'essentiel de la valeur ajoutée se trouve sur deux aspects : la traçabilité de notre système d'information dans une démarche de transparence et l'identification de bugs.

Sur la traçabilité, notre système permet de retracer le cycle de vie d'une police d'assurance avec une granularité fine sur l'ensemble des actes de gestion, ainsi que leur orchestration dans le temps, de façon incontestable. En cas d'erreur de notre backend, il nous est donc impossible d'apporter des corrections « quick and dirty » sur les données affectées comme c'est souvent le cas sur le système traditionnel d'assurance. Ce mécanisme oblige de documenter chaque correction et de l'enregistrer sur la blockchain ; ce qui permet d'avoir une compréhension totale du cycle de vie de chaque police, même en cas d'erreur.

De plus, l'introduction de règles de gestion fortes au niveau de nos smart contracts nous permet d'instaurer un niveau de contrôle des actes de gestion commun à toutes nos « features ». Plusieurs bugs, qui seraient passés inaperçus autrement, peuvent être détecté grâce à la blockchain.

Demain, nous espérons pouvoir capitaliser sur cette robustesse de traçabilité pour synchroniser notre SI avec ceux de nos partenaires.

Quelles sont les parties prenantes externes avec qui vous interagissez ?

Pour le moment nous interagissons essentiellement avec des prestataires logiciels qui nous mettent à notre disposition des outils pour construire notre système. L'écosystème est encore jeune, les outils existants évoluent très vite et nous travaillons avec plusieurs partenaires pour intégrer des briques qui nous font gagner du temps dans notre stack. Dans un futur proche, nous souhaitons pouvoir échanger via notre système avec plusieurs entités : les régulateurs, nos partenaires, et nos financeurs. Accorder au régulateur une visibilité en temps réel sur notre SI et nos actes de gestion nous permettrait

Comment voyez-vous l'impact de la blockchain sur votre secteur d'activité ?

A son cœur, le métier d'assureur consiste à administrer et déplacer de la valeur. Cette valeur (actifs, primes, sinistres...) circule entre différents participants (assureur, partenaire, réassureurs...) selon des règles

préétablies que chacun souhaite pouvoir vérifier.

Nous considérons que la blockchain est à l'échange de valeur ce qu'Internet est à l'échange d'information. Partant de ce postulat, notre métier est inévitablement voué à être affecté massivement par l'utilisation de la blockchain. Il est difficile, à ce jour, de dessiner exactement les contours des évolutions possibles liées à la blockchain.

Figure parmi les use-cases que nous commençons à entrevoir :

- Une facilité de contractualisation et une évolution des usages vers d'avantage de UBI Une amélioration de l'efficacité du capital, avec des mouvements facilités entre différents supports et une optimisation du rendement
- Une réappropriation des systèmes d'assurances par leurs utilisateurs, qui pourront s'offrir des services d'assurances pair à pair inspirés du modèle des mutuelles
- Un nouveau type d'usage numérique (l'échange d'actifs) et l'émergence de besoins de couverture liés
- Des pratiques de souscriptions automatiques et en temps réel en fonction des risques rencontrés par nos clients. ■

Auteurs



Pauline Adam-Kalfon

Associée responsable de l'activité Blockchain et Crypto,
PwC France et Maghreb
pauline.adam-kalfon@pwc.com



Flora Camp

Associée Audit, Blockchain & Crypto,
PwC France et Maghreb
flora.camp@pwc.com



Charles Astruc

Manager Blockchain,
PwC France et Maghreb
charles.astruc@pwc.com

Nous remercions l'ensemble des contributeurs à cette publication et en particulier :

Valérie Fasquelle et Andrés Lopez Vernaza (Banque de France), Olivier Fliche et Laurent Camus (ACPR), Domitille Dessertine et Louis Charpentier (AMF), Nadia Filali (CDC), Guillaume Boilot (Vacheron Constantin), Jean-Marc Stenger et Jonathan Bénichou (Société Générale – Forge), Frédéric Fiore (Logical Pictures), Fatih Balyeli (Exaion), Olivier Jaillon (Wakam), Simon Polrot (ADAN), Karim Sabba et Charlie Meraud (Paris Blockchain Week), Alexandre Lemarchand (Ledger), Yorick de Mombynes, Ambre Soubiran et Anastasia Melachrinou (Kaiko), Pierre Clavié (PwC), Benoît Sureau (PwC), Marc Ripault (PwC), Klara Sok (PwC), Aymeric Monnier (PwC), Corentin Richard (PwC), Paul Cheval (PwC) et Vivien Brunot (PwC).