



DERRIÈRE LE BITCOIN, LA CHAÎNE DE BLOCS ET LA FINANCE DÉCENTRALISÉE

Le succès et les critiques adressées à la plus connue des cryptomonnaies font de l'ombre à son véhicule, la chaîne de blocs, qui permet d'améliorer significativement des processus opérationnels complexes, ceux du crédit documentaire par exemple, et fournit les infrastructures à ce qui pourrait devenir un système financier alternatif, ouvert et sans intermédiaires.

Dossier réalisé par Arnaud Brunet
Illustration : Guillaume Decaux

Que n'a-t-on pas écrit, lu et entendu à propos du bitcoin ? Sa naissance en janvier 2009 nimbée de mystère, des fortunes constituées en un tournemain, des parrains aussi fantasques qu'Elon Musk, le patron de Tesla et de SpaceX autoproclamé « Technoking », une odeur de soufre liée aux services rendus au syndicat du crime, un parfum d'étrangeté attaché au registre décentralisé qui le véhicule (la *blockchain* ou chaîne de blocs, lire le glossaire p.18 et suiv.), tout

cela constitue un cocktail suffisamment corsé et intrigant pour susciter une onde médiatique mondiale mais aussi capable de faire de l'ombre à tout un secteur d'activité naissant, celui des cryptoactifs et de la finance décentralisée.

LA PEUR DE PASSER À CÔTÉ

Le bitcoin valait 100 euros fin mai 2013, presque 120 fois plus dans les derniers jours de 2017 et plus de 51 000 euros à son zénith,

en avril 2021. On comprend que la spéculation dont il a fait l'objet, de la part de particuliers dans un premier temps, ensuite de grosses fortunes et d'investisseurs institutionnels, se soit entretenue d'elle-même par le fomo (*fear of missing out*), la crainte de laisser passer une occasion en or. Aujourd'hui, en tout cas, avec une capitalisation de près de 800 milliards d'euros, l'icône des cryptomonnaies ne peut pas laisser indifférent.

En France, une société de gestion comme Exoalpha, enregistrée par l'Autorité des marchés financiers (AMF), commercialise auprès de *family offices* un fonds *long/short* dont l'objectif consiste à limiter la volatilité des cryptomonnaies (en l'occurrence le bitcoin et l'ether), notamment par le recours à des dérivés comme les *perpetual swaps*. Aux Etats-Unis, des entreprises cotées ont défrayé la chronique pour avoir placé une partie de leur trésorerie en bitcoin : le constructeur de voitures électriques Tesla (à hauteur de 1,5 milliard de dollars), mais aussi Square, une entreprise de services de paiement qui vaut 120 milliards de dollars (investissement de 150 millions de dollars), ou encore MicroStrategy, un spécialiste de l'intelligence économique coté au Nasdaq qui, au terme du premier trimestre, après avoir acquis des bitcoins au prix moyen de 24 311 dollars, notamment avec le fruit de l'émission d'une obligation convertible à coupon zéro, constatait une plus-value latente de 2,9 milliards de dollars, cela avant de lever 500 millions de dollars en obligations (2028 ; 6,125 %) auprès d'investisseurs institutionnels en juin avec l'objectif explicite d'acquérir d'autres bitcoins. Paypal, le spécialiste des paiements, propose de son côté un service de transaction et de conservation, tout en avertissant sur sa page d'accueil du site aux Etats-Unis qu'il s'agit d'une activité risquée. A Fort Lauderdale en Floride, Denison Yachting, qui commercialise des bateaux, dont

certains à plusieurs dizaines de millions de dollars, accepte les paiements en bitcoin, tandis qu'en Suisse, le canton de Zoug permet à ses heureux contribuables de régler leurs impôts en bitcoin ou en ether : « *Le canton veut soutenir sa crypto-valley (...) c'est clair qu'on a là l'occasion de renforcer cette réputation en soutenant les entreprises et les personnes qui aimeraient payer avec de la monnaie virtuelle* », expliquait le conseiller d'Etat zougois en charge des Finances en septembre 2020. De l'autre côté de l'Atlantique, le Salvador, pays où la référence monétaire est le dollar et dont un cinquième du PIB provient de fonds envoyés par la diaspora, autorise le paiement de ses achats et de ses impôts en bitcoin. Des expérimentations y sont en cours afin de réaliser des micropaiements (en utilisant une couche secondaire de la chaîne de blocs du bitcoin appelée Lightning Network).

On a coutume de dire que la ruée vers l'or de la Californie n'a enrichi que les vendeurs de batées. De la même façon, dans le domaine des cryptomonnaies, pour l'instant, si l'on excepte quelques *happy few* et technophiles assez avisés pour avoir surfé sur la vague naissante, mieux vaut se positionner en intermédiaire, à l'instar de la plateforme d'échange Coinbase, qui au terme de sa première journée de

cotation au Nasdaq, le 13 avril, valait 86 milliards de dollars, cela après avoir engrangé 770 millions de bénéfice net au premier trimestre.

Un tombereau de critiques

Le bitcoin, ses usagers et ceux qui en tirent des revenus sont destinataires de volées de bois vert, quand ils ne sont pas couverts d'opprobre (les intéressés, passés maîtres dans l'art de la communication, y répondent toutefois à feu nourri et avec une certaine maestria). La critique la plus répandue a trait à la volatilité des principales cryptomonnaies (elles suivent peu ou prou la même tendance), qualité qui devrait les disqualifier en tant que réserve de valeur. Caractérisé par une offre limitée (il y aura 21 millions d'unités à terme et la production diminue avec le temps), le bitcoin réagit pour ce qui est de son prix comme l'or avant la découverte de l'Amérique : aux seules variations de la demande. Mais sa valeur, rétorque Pierre Noizat, président de Paymium, un prestataire de services en actifs digitaux enregistré auprès de l'AMF, réside dans « *un droit d'usage sur un réseau de paiement mondial et sécurisé* » et dans le fait que « *la demande pour ces droits augmente en même temps que l'usage du réseau* ».

Le bitcoin, qui représentait 40 % de la capitalisation totale des cryp-



Cours du bitcoin en euro depuis 2014 source : CoinMarketCap

tomonnaies en mai (devant l'éther à 19 %) est aussi accusé de servir de paravent à des activités illicites ou criminelles, ce qui en fait une bête noire des législateurs et des autorités de contrôle. On estime par exemple, pour 2020, à 350 millions de dollars le montant des rançons versées en cryptomonnaie à l'occasion de cyberattaques. En juin, des hackers ont exigé l'équivalent de 4,4 millions de dollars en bitcoin pour que puissent reprendre les opérations de Colonial Pipeline, le plus gros exploitant étatsunien d'oléoducs. Si la rançon a été versée, le FBI en a récupéré une bonne moitié, démontrant ce que les initiés savaient déjà : les opérations réalisées sur la chaîne de blocs du bitcoin laissent des traces. Un nouveau secteur, celui du suivi des transactions et de la prévention du crime, est d'ailleurs en train d'émerger, avec des entreprises comme Chainalysis (valorisée à plus de 2 milliards de dollars) ou encore CipherTrace, fondée par l'équivalent américain du ministère de l'Intérieur. La montée en puissance de ces contre-feux, comme celle de la réglementation, incitent le crime organisé à recourir à des plates-formes non réglementées à la liquidité réduite et où il est difficile de changer une cryptomonnaie en une monnaie ayant cours légal. Et ceux pour qui l'anonymat est une priorité ont, de plus en plus, recours au monero, une cryptomonnaie conçue sur mesure pour eux.

Un autre grief adressé aux cryptomonnaies, et en particulier au bitcoin compte tenu de son mode de création, a trait à l'empreinte carbone, « exorbitante » aux yeux de la Banque centrale européenne (BCE), cela en raison de la débauche d'électricité nécessaire. D'après le Cambridge University's Bitcoin Electricity Consumption Index, qui fait référence, la consommation annuelle du minage (création de bitcoins) se situerait entre celles de la Suède et de la Malaisie, tandis que le système



de paiement de la zone euro, Tips, aurait une empreinte carbone 40 000 fois moins élevée, selon une étude de la Banque d'Italie réalisée en 2019. Les spécialistes admettent toutefois qu'une partie non négligeable de l'électricité utilisée est propre et/ou qu'il s'agit de capacités excédentaires à bas coût qui n'auraient de toute manière pas trouvé d'emploi. Des pro-bitcoin n'hésitent d'ailleurs pas à avancer que son succès constitue un aiguillon bienvenu de la transition énergétique. Enfin, la nature ayant horreur du vide, il se trouve des entreprises pour creuser le filon du bitcoin vert : c'est le cas de Greenidge Generation, qui acquiert des centrales à charbon aux Etats-Unis pour les transformer en centrales à gaz vouées au minage de bitcoins.

Les cours du bitcoin et des autres principales cryptomonnaies font, en outre, l'objet de toute sorte de manipulations, tandis qu'abondent les intermédiaires qui s'évaporent dans la nature avec les avoirs de leur clientèle. Enfin, avant que les autorités du pays n'opèrent une spectaculaire volte-face répressive en la matière (ce qui s'est traduit par un effondrement des cours), la Chine se trouvait au centre de la constellation bitcoin, quatre groupes de mineurs locaux s'étant accaparés pas moins de 60 % de l'offre globale, au dire des spécialistes de Goldman Sachs. Autant dire que pour les autorités de marché et les banques centrales, les cryptomonnaies ne sont pas en

odeur de sainteté. La décision récente de la *Financial Conduct Authority*, l'équivalent britannique de l'AMF, d'interdire sur son sol les activités de Binance, l'un des acteurs dominants de la négociation, en constitue une illustration parmi de nombreuses autres.

LE BITCOIN, OR NUMÉRIQUE

Pour une partie de ses défenseurs, le bitcoin, pour l'instant peu adapté aux paiements de détail (la capacité est, dans la configuration actuelle, limitée à sept transactions par seconde, ce qui est très faible), constitue surtout une réserve de valeur dans un contexte où les banques centrales créent de la monnaie sans retenue et pratiquement hors de tout contrôle, ce qui risque de miner leur crédibilité. Pour eux, cet actif numérique a des caractéristiques proches de celle de l'or, ce métal dont le général de Gaulle a dit, en 1965, qu'il « n'a pas de nationalité, qui est tenu, éternellement et universellement, comme la valeur inaltérable et fiduciaire par excellence ». Le bitcoin et ses pairs pourraient aussi permettre, entre autres, de se soustraire au dollar, à son « pouvoir exorbitant » évoqué par Valéry Giscard d'Estaing (alors ministre des Finances et des Affaires économiques) et aux lois extraterritoriales des Etats-Unis. Mais pour Nouriel Roubini, l'économiste américain qui avait anticipé la crise des *subprimes*, le bitcoin, qu'il a rebaptisé « *shitcoin* » et dont « on ne peut déterminer la

valeur », ne constitue en aucun cas un moyen de se prémunir de l'inflation. Plus généralement, les zéloteurs des cryptomonnaies font valoir qu'une monnaie se caractérise avant tout par le consensus social qu'elle suscite, mais aussi que jusqu'ici, ce consensus n'est pas obtenu autrement que par coercition (on parle d'ailleurs de cours légal ou cours forcé).

SOLUTION CHERCHE PROBLÈME

Et si le bitcoin, objet de folles spéculations « *à son corps défendant* », pour reprendre l'expression d'un spécialiste, était une solution qui cherchait son problème ? C'est le sentiment de Tom Mutton, monsieur fintechs à la Banque d'Angleterre, qui invite à « *ne pas jeter le bébé blockchain avec le bain du bitcoin* ». Le bitcoin et ses pairs auraient ainsi au moins un mérite, celui d'avoir placé la chaîne de blocs sous les feux de la rampe et montré que les bases de données décentralisées et inaltérables qu'elle véhicule, surtout quand elles sont associées à des automates exécuteurs de clauses ou *smart contracts*, sont probablement amenées à secouer le cocotier de la finance traditionnelle, dont l'alpha et l'oméga sont, au contraire, la centralisation et la certification par des tiers de confiance. « *Il y a mille bonnes raisons de fuir les cryptomonnaies et autant de s'intéresser sans tarder à cette technique et à ses applications* », estime Aurélien Grall, le trésorier de Pimkie qui suit de près les innovations techniques.

Parler de la chaîne de blocs, ce n'est pas seulement tirer des plans sur la comète : de nombreuses applications sont déjà à l'œuvre. La grande distribution alimentaire en fait un argument de vente, avec succès semble-t-il, quand il s'agit de convaincre les consommateurs que les produits respectent certaines normes tout au long de leur cycle de production, tandis que l'industrie du luxe y trouve un allié efficace pour démonétiser les

contrefaçons. Le Conseil national des greffiers des tribunaux de commerce, lui, fait appel à Archipels, une chaîne de blocs mise au point par un consortium réunissant La Poste, Engie, EDF et la Caisse des dépôts et consignations, cela pour améliorer la tenue du registre du commerce et des sociétés. Dans le domaine de la finance, le plus spectaculaire est à venir, mais déjà, par exemple, des banques françaises alliées pour la circonstance expérimentent des moyens de fluidifier les circuits tortueux du crédit documentaire, un domaine où les erreurs à première présentation sont légions. De même, dans le champ très paperassier de la connaissance du client, une calamité pour les trésoriers, les tests en sont à un stade avancé.

Ainsi, pour de nombreux acteurs de la finance, il ne fait guère de doute que le recours à des couches applicatives des chaînes de blocs contribueront, parfois de manière très significative, à améliorer les processus opérationnels complexes. « *Pour ce qui est du crédoc par exemple, la division des délais et des coûts pourrait aller jusqu'à dix, les besoins en fonds de roulement s'en trouveront minorés, tandis que le trésorier pourra s'exonérer des cut-off times* », estime Cédric Ardouin, directeur de projet « innovation, fintech et blockchain » à BNP Paribas.

VERS LA FINANCE DÉCENTRALISÉE

Considérant que les chaînes ouvertes (publiques) constituent « *des infrastructures de marché mondiales* », selon Jean-Marc Stenger, directeur général de Société Générale-Forge, une filiale de la banque rouge et noir, les perspectives sont larges en matière d'émission de titres financiers appelés dans ce cas *security tokens* (il s'agit d'actifs nés digitaux). Avec à la clef des délais de règlement livraison des titres ramenés à quelques secondes et des économies significatives : pour un émetteur obligataire, des coûts

minorés d'au moins 35 %, selon la société allemande Cashlink, et davantage, selon d'autres sources, en ce qui concerne les obligations vertes. Pour Jean-Marc Stenger, le recours à des chaînes de blocs comme Ethereum ou Tezos pourrait être massif pour ce qui est des produits structurés et significatif pour certains pans des marchés obligataires et pour celui du papier commercial. Société Générale-Forge, qu'il dirige, a fourni à la Banque européenne d'investissement et aux investisseurs concernés les outils qui ont permis, en avril, une émission de titres à deux ans pour 100 millions d'euros dont le règlement livraison s'est effectué en euro numérique émis par la Banque de France, cela avec le concours de Santander et de Goldman Sachs.

Avec les jetons utilitaires ou *utility tokens*, qui représentent des droits d'accès à un produit ou un service, déjà présents, notamment, dans l'industrie du jeu, une autre étape pourrait être franchie. Avec des perspectives vraisemblablement vertigineuses, car tout ou presque est susceptible d'être « tokenisé ».

« *La tokenisation apportera un supplément de liquidité là où elle est déjà présente, de la liquidité à des actifs qui en sont dépourvus, dans l'immobilier en particulier, et va ouvrir un champ immense à la monétisation de nouveaux actifs* », résume Cédric Ardouin. « *Nous pensons que la tokenisation de la finance est une tendance majeure (...) mais il existe aujourd'hui, au niveau européen, des obstacles juridiques à l'utilisation de la blockchain dans les services financiers (...) nous pensons qu'il faut lever ces obstacles* », estimait de son côté Domitille Dessertine, directrice de la division « fintech, innovation et compétitivité » de l'AMF en juillet 2020 (ces « obstacles » ont été en partie levés depuis, lire page 17).

Si la finance décentralisée avance à belle allure (soixante-dix entreprises spécialisées ont été financées par du capital investissement

dans les six premiers mois de 2021), « *on ne se dirige pas vers un big bang, mais plutôt vers une longue période de cohabitation des deux modèles, traditionnel et décentralisé* », estime Jean-Marc Stenger, qui juge par ailleurs que la France, avec sa réglementation pionnière, ses mathématiciens, ses informaticiens et son système financier, est bien placée pour développer une filière dans ce domaine.

Quant à une rupture spectaculaire fondée sur la chaîne de blocs, il faudra attendre le web 3, où le protocole Inter-Planetary File System (IPFS) pourrait détrôner l'Hypertext Transfer Protocol, le bien connu http. « *IPFS permet d'accéder à du contenu non plus dans un modèle où un serveur informatique stocke, et est parfois rémunéré pour cela - le cloud-, mais plutôt dans un modèle où cette donnée est répliquée dans une multitude de serveurs, où la rémunération est fournie au réseau entier, et non plus à un prestataire unique, garantissant une plus forte intégrité et résistance à la censure. Ainsi, se développe actuellement un marché du stockage distribué, avec une proposition de valeur différente de celle des fournisseurs de cloud actuels* », explique Alexandre Stachtchenko, directeur « blockchain et cryptos » à KPMG France.

LE CHAÎNON MANQUANT

Derrière l'omniprésent bitcoin se cachent aussi les jetons stables ou *stablecoins*, chaînons manquants entre les monnaies fiduciaires et les cryptomonnaies, empruntant leur stabilité aux premières (par un adossement à des monnaies fiduciaires, principalement le dollar, ou à un panier de monnaies, ou à des cryptomonnaies), le fait d'être programmables aux secondes (la plupart sont véhiculés par la chaîne de blocs Ethereum). On notera que les services existants de prêts et emprunts s'appuient majoritairement sur des *stablecoins*. La montée en puissance de ce type de jetons numériques est spectacu-

laire : leur encours a été multiplié par près de 20 à 85 milliards de dollars de mai 2020 à mai 2021.

Les *stablecoins* se sont surtout fait connaître du grand public par le projet de Facebook - diem (adosé à un panier de devises) rebaptisé libra (adossement au seul dollar) -, de lancer à la fois une monnaie numérique et un système de paiement, projet qui a suscité une levée de boucliers de la part des autorités. Ces jetons, qui permettent notamment de vérifier les transactions sans tiers de confiance (ce peut être un substitut à la circulation) et de procéder sans frottement à des échanges avec d'autres cryptoactifs, occupent déjà une place importante dans l'univers des cryptos : le tether, la principale d'entre eux, occupe la troisième place des cryptomonnaies en valeur. Adossé au dollar dans un rapport de un pour un, il est devenu un poids lourd du papier commercial, avec des réserves de près de 30 milliards de dollars en mai, ce qui en faisait le septième détenteur mondial de cet actif.

RÉVEIL DES BANQUES CENTRALES

Le projet de Facebook a eu au moins un effet : les banques centrales ont accéléré ou entrepris la mise au point de monnaies digitales (86 % d'entre elles ont un chantier en cours). Aux Bahamas, qui compte 700 îles, la monnaie digitale de banque centrale est une réalité, elle est indexée au dollar et se nomme *sand dollar*. Idem au Cambodge, très rural, où a été lancé le *bakong system* afin de permettre les transferts d'argent sans compte bancaire et de remédier à la dépendance au dollar qui accapare 70 % des transactions. Le pays compte déjà cinq millions d'utilisateurs.

Parmi les grandes puissances, la Chine est en avance avec son yuan digital, testé par plusieurs centaines de milliers de personnes et qui devrait être prêt pour les Jeux

olympiques de Pékin en février 2022. En Europe, la BCE a fait savoir en juillet qu'elle se préparait à deux années d'expérimentation. « *La question n'est plus de savoir si cela doit se faire, mais comment et quand* », estime Marion Labouré, économiste à Deutsche Bank, selon qui il faut prévoir trois années supplémentaires avant le vrai top départ. Pour la BCE comme pour les autres banques centrales, il y a, en effet, loin de la coupe aux lèvres : si les e-monnaies représentent un moyen de renforcer la sûreté des paiements, ou encore une arme supplémentaire dans l'arsenal des politiques monétaires, elles doivent être acceptées par les populations, ne pas mettre à mal la protection de la vie privée, elles obligeront les banques centrales à mettre en place des dispositifs de lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme, et, *last but not least*, pourraient priver les banques commerciales d'une partie de leurs dépôts, ce qui contribuerait à majorer leur coût de financement. Les *stablecoins* devraient néanmoins, selon Patrick Artus, chef économiste de Natixis, sonner le glas des cryptomonnaies d'ici à cinq ou dix ans.

UNE VAGUE RÉGLEMENTAIRE À VENIR

La réglementation des cryptoactifs, encore dans les limbes, est prise très au sérieux au plus haut niveau : sont à la manœuvre le Conseil de stabilité financière, la structure faitière en matière de règles financières (notamment avec ses dix recommandations sur les *global stablecoins* de 2020), le G20 des ministres des Finances et des banques centrales, le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (une consultation a eu lieu de juin à septembre 2021) ou encore l'Organisation de coopération et de développement économiques (*Taxing virtual currencies*, octobre 2020). De façon générale, on constate que les cryptomonnaies, bitcoin en tête, ainsi

que les monnaies privées comme celle de Facebook, inspirent la plus grande méfiance aux législateurs et aux autorités de contrôle, qui se montrent en revanche compréhensifs à l'égard des usages de la chaîne de blocs appliqués à la finance. Par ailleurs, en présence d'une matière naissante et de techniques inédites, les juristes se demandent s'il faut aménager les règles existantes (en matière d'instruments financiers notamment) ou s'il convient de créer des règles ex nihilo. Enfin, il n'est pas interdit de penser que les arsenaux législatifs édifiés ici et là, s'ils contribuent à faire dégonfler le soufflé des cryptoactifs dans un premier temps, apporteront ensuite un surcroît de légitimité à cette filière en devenir.

Dans cet environnement, la France et l'Union européenne, qui a fait de sa stratégie numérique l'une de ses sept priorités, souhaitent ne pas rater le train des cryptoactifs et de la finance décentralisée, avec, entre autres, une proposition de règlement européen sur les marchés de cryptoactifs et la mise en place d'un régime pilote sur les *security tokens* (lire page 17). Aux Etats-Unis, depuis l'entrée en fonction de la nouvelle administration, on prend le taureau par les cornes : Michael Hsu, à la tête de l'*Office of the Comptroller of the Currency* (OCC) a dit espérer que les autorités travailleront de concert, vœu qui a trouvé un début d'exécution en mai, quand l'OCC, la Réserve fédérale et la *Federal Deposit Insurance Corporation* se sont réunis pour la première fois sur le sujet. De son côté, la *Securities and Exchange Commission* s'est pour l'instant surtout soucieuse du degré de protection offert par les plateformes d'échange de cryptomonnaies. Quant au bannissement des cryptomonnaies par la Chine, lancée depuis peu dans une vaste en-

treprise de mise au pas des acteurs privés du numérique et très avancée dans son chantier yuan électronique, il ne doit probablement pas être surinterprété.

EN PHASE D'ACCULTURATION

On imagine en tout cas difficilement un retour à la case départ, tant le phénomène est puissant : on ne compte plus, par exemple, les établissements financiers à la manœuvre, même si nombre d'entre eux trompètent qu'ils s'interdisent de faire de la transaction et de la conservation du bitcoin et de ses semblables, jugés trop sulfureux. On assiste par ailleurs, un peu partout dans le monde, à une fuite des cerveaux de la finance traditionnelle vers le monde des cryptos et des chaînes de blocs. « *On est en période d'acculturation à de nouvelles techniques et à de nouveaux concepts, mais cela remonte maintenant très haut dans les entreprises, souvent jusqu'aux comités exécutifs* », signale Cédric Ardouin, de BNP Paribas.

Les innovations, c'est vrai, ne trouvent pas toujours un boulevard devant elles. En 1994, le très sérieux rapport Théry (Les autoroutes de l'information) écrivait l'internet sans ménagement : « *Son mode de fonctionnement coopératif n'est pas conçu pour offrir des services commerciaux. Sa large ouverture à tous types d'utilisateurs et de services fait apparaître ses limites, notamment son inaptitude à offrir des services de qualité en temps réel de voix ou d'images* », pouvait-on y lire.

Côté utilisateurs, Aurélien Grall, le trésorier de Pimkie, enjoint ses pairs à se positionner en amont de la vague et estime que « *les innovations en cours sont de nature à rééquilibrer les relations avec ses banques* », même s'il a conscience qu'à l'instar de ce qui s'est passé lors de la ruée

vers l'or, « *tous les filons sont exploités et qu'il n'y a encore que très peu de modèles d'affaires solides* ». Mais Peter Thiel, le fondateur de Paypal, n'a-t-il pas affirmé que les meilleures entreprises étaient celles qui créent leur marché ? Quant à François Véron, fondateur de Newfund, une société d'investissement qui a notamment financé la plateforme d'échange française Paymium, il surveille le secteur de près, estime que le potentiel des nouveaux protocoles est immense – « *Tout est dans le code* » - mais aussi que le système financier existant est perfectible, et invite enfin à se rappeler qu'il a fallu une quinzaine d'années pour que des systèmes d'exploitation des serveurs libres de droits, Linux par exemple, ne participent à l'envol du *cloud computing*.

Feutrée ou tonitruante, la révolution en marche, si elle porte des promesses d'optimisation des processus et met l'instantanéité à portée de main, ouvre aussi la voie à maints excès. « *Le risque dystopique de fragmentation, de multiplication et de concurrence des monnaies pourrait bientôt devenir réel, tout comme la possibilité de créer des zones internationales de monnaies digitales soutenues par le secteur privé au-delà des frontières nationales* », note par exemple Fabrizio Pagani, le chef économiste de Muzinich, la société de gestion américaine spécialisée dans la dette d'entreprise. Il reste cependant un peu de temps pour se préparer ou éviter le pire, car l'architecture actuelle du système financier, basée sur la centralisation, n'a pas dit ses derniers mots. Alexandre Stachtchenko, de KPMG, résume ainsi le match qui se joue : « *Le décentralisé peut difficilement être aussi efficace que le centralisé, mais il est généralement plus résistant aux chocs et à la censure.* » ■

LA FRANCE ET L'EUROPE SE SONT HÂTÉES DE LÉGIFÉRER

La France a fait partie des pays qui se sont préoccupés assez tôt du phénomène des cryptoactifs et se sont attachés à élaborer un cadre juridique adéquat. Une étape significative a été franchie avec la loi n°2019-486 relative à la croissance et à la transformation des entreprises, dite Pacte, entrée en vigueur en mai 2019.

Ce texte encadre les offres au public de jetons (*tokens*) ou *initial coin offerings* en anglais. Les offres peuvent revêtir un visa de l'Autorité des marchés financiers (AMF), ce visa, facultatif, attestant qu'un certain nombre d'informations relatives à l'émetteur d'une part, à l'opération d'autre part, sont publiées. Les principes généraux sont ceux qui président à l'élaboration des prospectus.

La loi de 2019 a aussi créé un statut, celui de prestataire de services en actifs numériques (PSAN), qui couvre de nombreuses activités comme la conservation d'actifs numériques pour le compte de tiers, l'achat-vente d'actifs numériques contre une monnaie ayant un cours légal ou contre d'autres actifs numériques, l'exploitation d'une plate-forme de négociation d'actifs numériques, ou encore la réception et la transmission d'ordres ou la gestion de portefeuille pour compte de tiers. L'exercice de certaines de ces activités nécessite un enregistrement auprès de l'AMF, qui vérifie l'honorabilité et la compétence des dirigeants et le respect des règles de lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme. L'enregistrement concerne à ce jour une petite vingtaine d'acteurs. Il permet, entre autres, de figurer sur la liste blanche de l'autorité administrative ou encore de bénéficier du droit au compte bancaire. Les prestataires établis en France ont, en outre, la possibilité de demander un agrément qui nécessite, par exemple, de disposer d'un certain niveau de fonds propres, d'un contrôle interne adéquat ou encore d'un système informatique solide. En fonction de l'activité exercée, les prestataires doivent se soumettre à des règles largement inspirées de la directive concernant

les marchés d'instruments financiers. Cet agrément n'a pas été délivré à ce jour.

Le cadre juridique français s'est enrichi de l'ordonnance de décembre 2017 « relative à l'utilisation d'un dispositif électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers », couramment nommée ordonnance *blockchain*, texte complété par un décret de décembre 2018 et qui vise principalement les titres non admis à la négociation sur un marché réglementé comme les actions de sociétés non cotées. L'AMF, pour sa part, a publié en mars 2020 une analyse juridique portant sur l'application de la réglementation financière aux *security tokens* (lire le glossaire, page 18 et suivante) et sur les aménagements qui devraient être apportés au cadre juridique existant.

Au plan européen, la Commission a publié en septembre 2020 une proposition de règlement sur les marchés de cryptoactifs (*Markets in crypto-assets* ou Mica) largement inspirée de la réglementation française et de son statut de PSAN. Comme les textes européens relatifs aux marchés d'instruments financiers, il s'agit notamment d'instaurer un régime obligatoire d'agrément et un mécanisme de passeport européen. Ce texte, qui à la différence de la loi française Pacte, s'intéresse aussi aux jetons stables (*stablecoins*), est en discussion aux Parlements et Conseils européens. Il pourrait être adopté dans le courant de 2022 avant d'entrer en vigueur dix-huit mois plus tard.

La Commission européenne a, par ailleurs, élaboré une proposition de régime expérimental (un dispositif qui prévoit des exonérations réglementaires ciblées, cela dans le but d'encourager le développement d'un produit, d'une activité) dans le domaine des *security tokens*. Cette proposition de « règlement sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués » a reçu l'aval des représentants des vingt-sept États membres le 30 juin.

CHAÎNE DE BLOCS, JETONS, MICA, ETC : QUESACO ?

Automate exécuteur de clauses

Protocoles informatiques qui exécutent des clauses définies au préalable. *Smart contracts* en anglais

Bitcoin improvement proposal

Mécanisme d'approbation des modifications apportées au réseau bitcoin. Des mécanismes similaires existent pour les autres chaînes de blocs.

Cambridge University's Bitcoin Electricity Consumption Index

Cet indice mis au point par l'université de Cambridge (Royaume-Uni) donne une estimation en temps réel de la consommation en électricité du réseau bitcoin.

Centralized exchange ou CEX

Plate-forme d'échange où un tiers de confiance centralise les ordres d'achat et de vente. Kraken, Coinbase ou Binance sont des CEX.

Chaîne de blocs

Le terme anglais est *blockchain*, mais on parle aussi de registre distribué (*distributed ledger*), tandis que les textes français mentionnent « dispositif d'enregistrement électronique partagé ». Il s'agit d'un registre traçable dont chaque modification est enregistrée dans un bloc. Tous les ordinateurs (nœuds) de la chaîne, reliés par un système de pair à pair, la stockent dans son intégralité. Les blocs sont validés par un groupe d'ordinateurs par résolution d'un algorithme : c'est le minage. Les chaînes de blocs sont réputées indélébiles et infalsifiables.

Consensus

Dispositif permettant aux utilisateurs d'une chaîne de blocs de se mettre d'accord sur un corpus de règles.

Cryptoactif

Actif numérique (ou digital) créé par un recours à la cryptographie. L'univers des cryptoactifs se compose notamment des cryptomonnaies, des *security tokens*, des jetons utilitaires (*utility tokens*), des *non-fungible tokens*.

Cryptomonnaie

« Monnaie » sans cours légal échangée sur une chaîne de blocs. Les cryptomonnaies appartiennent à la catégorie plus large des cryptoactifs. En mai 2021, les parts de marché des principales cryptomonnaies étaient de 40 % pour le bitcoin, 19 % pour l'ether, 4 % pour le Binance coin, 3 % pour le Dogecoin, 2 % pour XRP. La tendance est au recul relatif du bitcoin, notamment au profit de l'ether.

Cryptographie

Transformation d'un message en message chiffré au moyen d'un algorithme. Les objectifs poursuivis : confidentialité (seule une personne autorisée peut accéder à l'information), authenticité (pas de doute

sur l'auteur légitime d'une information, d'un message...), intégrité et non-répudiation.

Decentralized exchange ou DEX

Plate-forme d'échange décentralisée. Offre et demande y sont mises en relation sans tiers de confiance. Aave (protocole décentralisé pour le prêt et l'emprunt) ou encore Uniswap (protocole décentralisé pour l'échange d'actifs numériques) sont des DEX.

Diem

Libra dans sa version initiale en 2019, diem est le nom donné par Facebook, en 2020, à son projet de cryptomonnaie privée. Le projet, mondial à ses débuts, a été recentré sur les Etats-Unis à l'été 2021. Le diem USD serait un jeton stable adossé au dollar (un diem USD pour un dollar).

Monnaie fiduciaire

Ou *fiat money* en anglais (fiat signifie qu'il en soit ainsi, soit le fait du prince). Une monnaie est une devise si la loi la qualifie comme étant seule permettant d'effectuer des paiements légalement contraignants (c'est le pouvoir libératoire de la monnaie). Aujourd'hui, économiquement, une monnaie est liée à un Etat et à un émetteur (une banque centrale). Dans l'approche classique, une monnaie a trois fonctions : unité de compte, moyen de paiement, réserve de valeur.

Finance décentralisée

Système financier alternatif construit à partir de la chaîne de blocs Ethereum. Il est nativement numérique, ouvert à tous, fonctionne à partir de protocoles informatiques qui exécutent des opérations sans intermédiaire, et permet de combiner de multiples services (échange, prêt/emprunt, création de produits dérivés...). Les volumes ont commencé à s'étoffer significativement en 2021, avec l'intérêt porté à la finance décentralisée par des investisseurs institutionnels et par des acteurs de la finance traditionnelle.

Fourche

Création d'une nouvelle branche d'une chaîne de blocs.

Inter-Planetary File System

Protocole qui pourrait concurrencer l'Hypertext Transfer Protocol ou http et ouvre notamment des perspectives dans le domaine du stockage des données (on parle de stockage distribué).

Jeton utilitaire

Les *utility tokens* représentent un droit d'accès et d'utilisation à des services existants ou à venir.

Jeton (autres)

Outre les *security tokens* et les jetons utilitaires, on

trouve les jetons de vote ou communautaires, les jetons « produits dérivés » qui intègrent des mécanismes semblables aux contrats à terme ou aux options, et les jetons « actif », qui représentent des droits sur des actifs non financiers, immobiliers par exemple.

Mica

Acronyme de *Markets in crypto-assets*, le règlement européen en préparation « sur les marchés de cryptoactifs », qui aménage notamment le statut de prestataire de services en actifs numériques existant en France. Il pourrait être adopté en 2022.

Minage

Validation d'un bloc d'une chaîne de blocs. S'effectue par preuve de travail (*proof of work*) ou par preuve de participation (*proof of stake*)

Monnaie digitale de banque centrale

Monnaie dématérialisée émise par une banque centrale afin d'accroître l'efficacité des paiements nationaux ou transfrontaliers, à des fins de stabilité financière ou encore d'inclusion financière. En juillet 2021, la Banque centrale européenne a décidé de lancer une phase d'étude, de vingt-quatre mois, d'un éventuel euro numérique.

Offre au public de jetons

Opération de levée de fonds par laquelle une société ayant un besoin de financement émet des jetons auxquels les investisseurs souscrivent principalement avec des cryptomonnaies. Ces jetons peuvent leur permettre d'accéder, dans le futur, à des produits ou services de cette société. *Initial coin offering* ou ICO en anglais.

Open source

Code informatique accessible à tous et modifiable. Il est développé de manière collaborative et repose sur un examen de pair à pair.

Prestataire de services en actifs numériques

Statut créé par la loi n°2019-486 relative à la croissance et à la transformation des entreprises, dite Pacte, entrée en vigueur en mai 2019. Ce statut, qui couvre de nombreuses activités (achat-vente, conservation, gestion de portefeuille...), a largement inspiré la proposition de règlement européen sur les marchés de cryptoactifs (*Markets in crypto-assets* ou Mica)

Preuve de participation (ou d'enjeu)

Validation d'une transaction qui repose sur la preuve de possession d'une quantité donnée de cryptomonnaie mise en garantie pour l'ajout d'un bloc à une chaîne de blocs. *Proof of stake* en anglais.

Preuve de travail

Résultat d'une tâche consommatrice de ressources de calcul, dont l'exactitude est facilement vérifiable par tout participant et atteste que cette tâche a bien été effectuée. *Proof of work* en anglais.

Security token

Instrument financier émis par une chaîne de blocs. L'émission est nommée *security token offering* ou STO.

Jeton stable

Les *stablecoins* en anglais sont des cryptoactifs que visent à maintenir un prix stable par rapport à une valeur de référence, une monnaie légale, un panier de devises, une matière première, d'autres cryptoactifs. La plus développée, le tether, est adossée au dollar. Entre mai 2020 et mai 2021, la valeur des jetons stables a progressé de 1500 % pour atteindre l'équivalent de 85 milliards de dollars.

Sources : AMF, Anssi, Banque de France, KPMG, Hubert de Vauplane (Kramer Levin), Aurélien Grall (Pimkie), Commission d'enrichissement de la langue française, *La Lettre du trésorier*

A LIRE DANS LA LETTRE DU TRÉSORIER (les abonnés peuvent lire les *Lettre du trésorier* sur le site de l'AFTE)

La finance s'efforce de cueillir les fruits de la *blockchain* (dossier), J-Eric Bousser, n°338 septembre 2016

Les superviseurs haussent le ton face aux cryptoactifs (dossier), J-Eric Bousser, n°355 mars 2018

Les cryptomonnaies, un objet comptable mal identifié, Vincent le Bellac (PwC), n°356 avril 2018

Le libra est-il une cryptomonnaie ou un cryptoactif ? Hubert de Vauplane (Kramer Levin), n°370 septembre 2019

La révolution *blockchain* dans la finance est repoussée... à une date ultérieure, Aurélien Grall (Pimkie) n°373 décembre 2019

Les banques centrales à l'aube d'une nouvelle ère des paiements, Marion Labouré (Deutsche Bank), n°387 mai 2021