



Extrait

Paiements et infrastructures de marché

à l'ère digitale

(en cours d'actualisation)

CHAPITRE 20

Rôle et apport de l'innovation
pour les moyens de paiement
et les infrastructures de marché

Mis à jour en mai 2022



L'innovation technique est constitutive des infrastructures de marché et de la plupart des moyens de paiement scripturaux : pour répondre aux exigences du marché en matière de fiabilité des transactions, de rapidité de l'exécution et de diversification des services, les paiements se sont adaptés et ont adopté de nouvelles technologies. Il s'est écoulé trois mille ans entre l'invention de la métallurgie et les premières pièces de monnaie, mille ans entre l'invention du papier et les premiers billets, vingt-cinq ans entre le premier ordinateur et la compensation informatique des chèques, quinze ans entre l'invention de la carte à puce et les cartes de paiement avec carte à puce, cinq ans entre l'invention des smartphones et la possibilité de les utiliser comme moyen de paiement. La généralisation de ces derniers annonce-t-elle une domination à venir des paiements par leur biais? On peut également s'interroger sur le développement des technologies de registre distribué : porte-t-il en germe une future utilisation significative de jetons¹ (*tokens*) comme moyens de paiement ?

Les années 1960 à 1980, trois décennies de progrès exponentiels de l'informatique, constituent un bon exemple de l'innovation technologique financière, spécifiquement dans le domaine des infrastructures de marché. Jusqu'alors, ces dernières jouaient un rôle de centralisation physique de documents matérialisant des transactions pour assurer la compensation (établissement de soldes nets à partir de transactions brutes) et les échanges de documents nécessaires à la finalisation des transactions. La puissance des ordinateurs et le développement concomitant des technologies de l'information ont alors accompagné le remplacement des titres qui étaient sous forme de certificats en papier par des enregistrements informatiques. Cette dématérialisation a permis l'évolution des infrastructures de marché vers les modes de fonctionnement que nous connaissons aujourd'hui.

Les progrès informatiques ont permis au fil des dernières décennies d'accompagner

un accroissement continu du volume des échanges tout en réduisant les délais de règlement. Ces développements ont été particulièrement spectaculaires pour les systèmes de paiement, qui ont évolué de systèmes à règlement net en temps différé vers des systèmes à règlement brut en temps réel. Ce mode de règlement, d'abord réservé aux paiements interbancaires urgents et critiques, a ensuite bénéficié au règlement-livraison de titres, dont les systèmes ont évolué d'une session unique de règlement par jour vers des règlements en temps réel (cf. chapitre 14 sur T2S) et commencent désormais à bénéficier à certains paiements de faible montant (cf. chapitres 6 et 10).

Alors que la vague d'évolution des infrastructures vers un traitement en temps réel n'est pas encore terminée, la technologie de registre distribué² (*distributed ledger technology* ou DLT) pourrait ouvrir de nouvelles évolutions qui sont susceptibles de conduire à revisiter la tenue de compte et les modèles opérationnels centralisés qui prévalent aujourd'hui. À mesure que la DLT gagne en maturité, des initiatives privées s'appuient sur ces innovations pour repenser les paiements internationaux, avec l'émission de *stablecoins*, ou encore le marché des titres par le biais de jetons visant à faciliter la détention et le transfert d'actifs. Face à ces développements, les banques centrales doivent veiller à l'établissement d'un cadre favorable à l'innovation tout en s'assurant que les risques sont maîtrisés. Entant qu'autorités monétaires et opérateurs de systèmes de règlement, les banques centrales doivent également tenir compte de ces innovations et reconsidérer les services de règlement qu'elles offrent. Cela pourrait passer par l'émission d'une monnaie numérique de banque centrale (MNBC) qui prend aujourd'hui une place croissante dans les travaux des banques centrales à travers le monde : selon la Banque des règlements internationaux (BRI), à fin 2020 86 % des banques centrales conduisaient des travaux sur ce sujet et 60 % étaient engagées dans des expérimentations³ (cf. encadré 3 ci-après).

1 Art. 552-2 de la loi Pacte : « Constitue un jeton tout bien incorporel représentant, sous forme numérique, un ou plusieurs droits pouvant être émis, inscrits, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien. »

2 Un registre distribué est un registre informatique répliqué et synchronisé sur tous les ordinateurs d'un réseau, qui évolue par l'addition d'informations préalablement validées par l'ensemble des ordinateurs, ces informations ne pouvant plus être modifiées ni supprimées après leur addition au registre.

3 Banque des règlements internationaux, « Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency », *BIS Paper*, 27 janvier 2021 : <https://www.bis.org/pub/bppdf/bispap114.htm>

Dans un autre domaine, les instruments de paiement scripturaux actuellement les plus utilisés (cartes de paiement, virements et prélèvements) reposent sur des fonctionnalités électroniques qui ont également fait l'objet d'une évolution continue au cours des dernières décennies, depuis le développement de la fonctionnalité de la carte à puce avec code PIN jusqu'aux fonctionnalités de paiement sans contact qui ont pris un réel essor durant la pandémie de Covid, en passant par les solutions d'authentification forte ou encore l'utilisation de l'intelligence artificielle en matière de notation de qualité de crédit (*scoring*). Les moyens de paiement fiduciaires ont eux aussi évolué, notamment dans une perspective de lutte contre la contrefaçon. Les billets de banque, par exemple, sont conçus à l'aide de techniques anti-contrefaçon très sophistiquées, notamment avec l'utilisation de filigranes et d'hologrammes.

En l'espace de quelques décennies, les infrastructures de marché et moyens de paiement ont donc connu de profondes transformations, associant souvent une performance informatique permettant le traitement de plus en plus rapide d'un nombre toujours plus grand de données avec le respect d'exigences fortes en matière de sécurité et de gestion des risques. L'évolution continue des besoins et un progrès technologique constant laissent entrevoir la poursuite de ces évolutions. Dans ce contexte, les banques centrales continuent de jouer un rôle important afin que l'innovation continue d'allier gains d'efficacité et préservation de la stabilité financière. Ce chapitre analyse la dynamique de l'évolution comprenant de nouveaux besoins, l'arrivée de nouveaux acteurs et l'émergence de technologies nouvelles (section 1). Il revient ensuite sur l'émergence des crypto-actifs et les possibilités ouvertes par la « tokenisation » des actifs financiers (section 2). Il décrit enfin le rôle essentiel des banques centrales pour encourager l'innovation tout en maîtrisant les risques et présente les travaux en cours sur la MNBC (section 3).

1. Dynamique de l'innovation : nouveaux besoins, nouveaux acteurs, nouvelles technologies

1.1. Transformation des habitudes de paiement et attentes renouvelées

La numérisation de l'économie a entraîné dans son sillage une évolution des comportements de paiement dans le sens d'un recours accru aux moyens de paiement électroniques. Comme présenté au chapitre 2, la carte bancaire est devenue le moyen de paiement le plus utilisé dès le début des années 2000 dans la zone euro, et la décennie 2010 l'a vu dépasser la moitié des transactions scripturales en volume, pour atteindre 55 % de celles-ci en 2019 et 2020. La pandémie de Covid-19, en induisant une certaine défiance vis-à-vis de la manipulation des espèces, a encore renforcé cette tendance, avec notamment une hausse de 60 % entre 2019 et 2020 des paiements sans contact dont le plafond est passé de 30 à 50 euros.

Cette transformation des habitudes s'est faite au détriment du chèque et des espèces. Ces dernières, même si elles continuaient de représenter en France 59 % des transactions en volume dans les magasins en 2019, ont néanmoins connu une baisse de près de 10 points sur la deuxième moitié de la décennie 2010. Une situation similaire est observée dans la majorité des pays de l'Union européenne, à des degrés divers : si dans l'ensemble la part des espèces diminue, elles sont cependant encore utilisées dans 83 % des transactions physiques en Espagne, alors qu'elles ne sont plus utilisées que dans environ 30 % des cas aux Pays-Bas.

Alors que les moyens de paiement nationaux ont globalement su répondre en s'adaptant à l'évolution de la demande, il n'en a pas été de même pour les paiements transfrontières (hors zone euro) et entre devises. En effet, si l'accroissement des échanges s'est accompagné d'une augmentation du volume des paiements transfrontières, l'exécution de ces derniers continue de reposer

quasi exclusivement sur le réseau des banques correspondantes (*correspondent banking*, cf. chapitre 6). Le traitement des paiements transfrontières pose problème en matière de risques financiers, puisqu'il est exposé à la faillite d'une banque de correspondance, mais surtout en pratique au regard des coûts et délais pratiqués. Ce constat concerne surtout les transferts de faibles montants tels que les envois de fonds de migrants vers leur pays d'origine (*remittances*), en particulier dans les couloirs monétaires les moins utilisés : ainsi en 2019 la Banque mondiale estimait à 14 dollars en moyenne le coût d'envoi d'un paiement de 200 dollars. Pour répondre à ces défis persistants, le G20 a adopté en 2020 une feuille de route visant à améliorer sensiblement les performances des paiements transfrontières d'ici 2027.

Concernant les paiements interbancaires, d'autres besoins s'expriment. Alors que les paiements en temps réel sont déjà une réalité depuis la création des RTGS à la fin des années 1990, l'amélioration des services de paiement et le renforcement des exigences relatives à la lutte contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme (LCB-FT) requièrent des systèmes de paiement capables de traiter des messages de paiement contenant des informations plus riches. Par ailleurs, l'émergence de la technologie *blockchain* et sa promesse d'amélioration de la performance des transactions financières, qui a généré le développement de projets de *stablecoins* privés à destination d'une clientèle professionnelle (JPM Coin, Fidelity, etc.), pourrait rendre nécessaire une revue non seulement des infrastructures de marché actuelles, mais aussi de la forme dans laquelle la monnaie centrale est émise, pour la rendre disponible sur ces nouveaux systèmes numériques. Cela d'autant plus que l'utilisation de jetons est rendue possible par la loi française Pacte de 2019, et que les cas d'usage seront encore élargis par le nouveau cadre réglementaire européen promu dans le « paquet finance numérique » présenté par la Commission européenne en septembre 2020 (cf. section 3.4.2).

1.2. Les acteurs de l'innovation

1.2.1. L'innovation chez les acteurs historiques

Les acteurs historiques du monde des paiements sont soumis au défi d'innover pour répondre à l'évolution de la demande de leurs clients. Loin de l'image d'un secteur traditionnel, des paiements peu innovants, les acteurs bancaires, les opérateurs de systèmes de paiement et de systèmes de paiement par cartes ont su faire évoluer leur offre au cours des dernières années.

Ainsi de nombreuses innovations ont vu le jour comme le développement de fonctionnalités de paiement sans contact par carte bancaire, l'amélioration de la sécurité des paiements sur internet par la généralisation des mécanismes d'authentification forte (cf. chapitre 3). Le secteur bancaire est également à l'origine de solutions de paiement par smartphone. Si le développement du service Paylib en France est encore faible mais en croissance (15 millions d'inscrits en 2021), en Suède 77 % de la population utilise l'application Swish, et en Espagne, Bizum compte déjà plus de 16 millions d'utilisateurs (soit 34 % de la population).

Concernant les paiements instantanés, il faut noter le développement du *scheme* SCTinst (SEPA *Instant Credit Transfer scheme*) qui offre le cadre juridique et les standards permettant l'exécution d'un virement en moins de dix secondes pour des montants inférieurs à 100 000 euros⁴. Cette évolution a été rendue possible par la création de nouvelles infrastructures paneuropéennes, comme TIPS (*Target Instant Payment Settlement*) ouvert en novembre 2018 (cf. chapitres 7 et 10), ainsi qu'une modernisation des back-offices des banques afin de pouvoir traiter des paiements de la clientèle 24/7/365.

Les paiements transfrontières par le biais d'acteurs « historiques » sont eux aussi amenés à évoluer avec la modernisation du système de banques correspondantes. Ainsi,

4 EPC023-16 ([european-paymentscouncil.eu](https://www.paymentscouncil.eu))

SWIFT a lancé en 2015 la *Global Payment Initiative* (GPI) qui introduit un identifiant unique pour chaque transaction permettant une meilleure traçabilité des paiements qui transitent par plusieurs banques de correspondance avant d'atteindre le bénéficiaire final. Cette initiative s'accompagne également de la fixation de standards exigeants visant à réduire fortement les délais d'exécution des transactions⁵.

1.2.2. Le rôle des fintech et Big Tech

La présence d'entreprises technologiques dans les paiements et les infrastructures de marché s'est accrue ces dernières années. Les fintech et les BigTech⁶ sont présentes à la fois dans les activités de back-office et en contact direct avec la clientèle. Actuellement, les fintech opèrent dans un environnement où les banques restent les acteurs dominants, mais l'incursion des Big Tech dans le secteur des paiements, appuyée sur la force de leur réseau et leur puissance financière, pourrait faire évoluer cette situation.

Les sociétés technologiques sont d'abord présentes dans les activités de back-office. En effet, la fourniture de services de paiement en temps réel et pour des volumes de plus en plus importants requiert des banques et autres prestataires de services de paiement la maîtrise de technologies de plus en plus pointues. Comme c'est le cas dans de nombreuses industries dont la digitalisation des processus s'accélère, les banques font appel à des partenaires externes pour le déploiement de certaines solutions. L'exemple le plus manifeste est la fourniture de services de *cloud*, qui tend à se concentrer autour de quelques grandes entreprises (Amazon AWS, Google Cloud Platform, Microsoft Azure) mais des fintech fournissent également des services plus spécifiques comme le criblage des transactions fondé sur des technologies de *big data* et d'intelligence artificielle.

Au-delà des activités de back-office, fintech et Big Tech sont également de plus en plus présentes dans l'offre de services de

paiement directement auprès des utilisateurs. À cet égard, les directives sur les services de paiement (DSP 1 et DSP 2) ont facilité l'accès au marché des paiements à des acteurs non bancaires. Outre les services d'agrégation d'informations qui permettent aux utilisateurs de disposer d'une vue consolidée de leurs comptes et de leurs transactions, de nombreuses initiatives portent sur le développement de services d'initiation de paiement, à l'instar d'ApplePay ou SamsungPay qui permettent de réaliser un paiement depuis son smartphone après avoir préalablement enregistré sa carte bancaire.

Ces solutions peuvent représenter une amélioration de l'expérience de paiement pour les utilisateurs, tout en reposant sur des moyens de paiement existants opérés par les acteurs traditionnels. En se plaçant sur le segment de la relation client, les fintech, mais surtout les Big Tech, sont en situation de générer des revenus à partir des activités de paiement en supportant des coûts minimaux et sans avoir à respecter les contraintes réglementaires lourdes qui pèsent sur les activités de dépôt bancaire notamment. Cette situation peut être problématique à moyen terme parce que la préservation de la sécurité et de l'efficacité des paiements de bout en bout requiert des investissements importants qui ont été jusqu'à présent consentis par les seules banques. La relégation des banques aux activités de back-office pourrait ainsi conduire à une compression de leurs marges, grevant leur capacité à entretenir et moderniser des infrastructures pourtant cruciales à la bonne exécution des paiements et à la résilience du système financier.

La présence accrue des Big Tech dans les paiements représente en outre un enjeu spécifique. De par leur taille, leurs effets de réseau croissants et leur modèle économique spécifique, ces acteurs génèrent des interrogations non seulement sur le plan de la stabilité financière, mais aussi sur ceux de l'équité concurrentielle, de la résilience opérationnelle (pour leurs services de *cloud*) et de la protection de la vie privée.

5 Pour compléter GPI, SWIFT a lancé en juillet 2021 un nouveau service appelé « SWIFT Go » pour les paiements transfrontières de faible montant.

6 Les fintech sont des entreprises technologiques dont les activités sont essentiellement financières (ex. : Leetchi, Revolut, Linxo, etc.), alors que les Big Tech peuvent avoir des activités beaucoup plus larges, incluant par exemple les moteurs de recherche, le commerce en ligne et les réseaux sociaux (ex. Google, Facebook, Amazon, Alibaba, etc.).

2. Les technologies de registre distribué, les crypto-actifs et la tokenisation

Le développement des technologies de registre distribué (*distributed ledger technologies* – DLT), dont la *blockchain*⁷, a une résonance particulière dans le domaine des paiements et des infrastructures de marché. Alors que les technologies comme le *cloud*, l'intelligence artificielle, la technologie NFC⁸ ou encore le QR code⁹ permettent une modernisation incrémentale des systèmes et des moyens de paiement, la technologie *blockchain* pourrait apporter des changements radicaux à l'organisation actuelle des infrastructures de marché et des paiements. Plus de dix ans après la création du bitcoin comme premier cas d'usage de cette technologie, la *blockchain* demeure une solution prometteuse mais qui reste encore au banc d'essai.

2.1. Les promesses de la technologie *blockchain*

2.1.1. Registre distribué et *blockchain* : principe de fonctionnement

La *blockchain* permet de partager et de valider des informations numériques, telles que des transactions, à travers un processus décentralisé. Elle repose sur la combinaison de différentes technologies qui ont été réunies pour la première fois par l'inventeur de bitcoin. La première de ces technologies est l'utilisation d'un registre distribué, sur lequel les participants peuvent s'échanger des informations.

Le bitcoin repose sur un réseau libre d'accès (public ou *permissionless*) : il suffit de télécharger un logiciel *open source* sur un ordinateur relié à internet pour disposer ainsi d'un « nœud » permettant de réaliser des transactions sur une unité de valeur, le bitcoin. La *blockchain* bitcoin constitue un registre de ces transactions ; ce registre est distribué sur l'ensemble des nœuds participant, c'est-à-dire que chaque nœud dispose de sa propre copie du registre. Les transactions ne sont pas ajoutées une

à une à ce registre mais par « paquets » de plusieurs centaines de transactions, appelés « blocs ». Chaque bloc est relié au précédent de façon à constituer une « chaîne de blocs ». En résumé, nous avons donc un registre de transactions distribué¹⁰ sur tous les nœuds d'un réseau, ce registre étant constitué par une chaîne de blocs.

Concrètement, comment se passe la mise à jour de ce registre ? Chaque participant du bitcoin dispose d'une paire de clés cryptographiques identifiant d'une part le *wallet* (portefeuille numérique) qui lui permet de détenir des bitcoins et permettant d'autre part au détenteur du *wallet* de transférer tout ou partie de son contenu vers le *wallet* d'un autre participant. Très schématiquement, lorsqu'un participant souhaite effectuer un tel transfert, il soumet à la *blockchain* une transaction spécifiant le *wallet* d'origine et le *wallet* de destination du transfert, ainsi que la quantité de bitcoins à transférer. Il signe cette transaction à l'aide de sa clé privée, ce qui permet de garantir qu'il est bien le propriétaire des bitcoins transférés.

Des participants particuliers de la *blockchain*, les « mineurs », constituent à partir de ces transactions des blocs de données, qu'ils vont devoir compléter en résolvant une équation mathématique complexe appelée « puzzle cryptographique ». Le premier mineur qui a réussi à résoudre le puzzle et à constituer ainsi un bloc de transactions cohérent soumet ce bloc pour validation à l'ensemble des nœuds de la *blockchain* : chaque nœud peut ainsi vérifier que les transactions contenues dans le bloc sont correctes (par exemple, qu'il n'y a pas eu de double dépense) et que le mineur qui soumet le bloc a bien effectué le travail requis pour résoudre le puzzle (bitcoin est une *blockchain* à validation par « preuve de travail »). Une fois le bloc validé par consensus (plus de 50 % des nœuds), il devient « officiellement » le bloc suivant de la *blockchain* et peut être utilisé par tous les nœuds pour mettre à jour leur propre copie du registre.

Le premier mineur ayant trouvé une solution se voit rémunéré par l'algorithme de la

7 Les termes DLT et *blockchain* sont parfois utilisés de façon interchangeable, mais la *blockchain* est bien un type particulier de registre distribué.

8 Le *NearField Communication* (en français la communication en champ proche, CCP), souvent désigné par son sigle NFC, est une technologie de communication sans fil à courte portée et à haute fréquence, permettant l'échange d'informations entre des périphériques jusqu'à une distance d'environ dix centimètres dans le cas général.

9 Un code QR (en anglais *QR code*, en forme longue *quick response code*, « code à réponse rapide ») est un type de code-barres à deux dimensions (ou code matriciel), format optique lisible par machine pouvant être visualisé sur l'écran d'un appareil mobile ou imprimé sur papier, constitué de modules-carrés noirs disposés dans un carré à fond blanc.

10 Par « registre distribué », on entend bien que la totalité du registre est présente sur chaque nœud, et non pas que le registre global résulterait de l'agrégation d'un ensemble de registres locaux.

blockchain. Cette rémunération est constituée pour partie d'une « redevance » payée par les initiateurs des transactions incluses dans le bloc (une fraction du montant de ces dernières), et pour partie de nouvelles unités de bitcoins, ou fractions d'unités créées *ex nihilo* par l'algorithme. C'est par cet unique biais que sont créés de nouveaux bitcoins : la quantité de bitcoins créée pour récompenser les mineurs décroît dans le temps afin de faire tendre le nombre total de bitcoins vers une limite de 21 millions. Un bloc est créé toutes les dix minutes, ce qui limite en pratique le débit des transactions à quelques transactions par seconde.

Chaque nouveau bloc ainsi créé contient également la signature cryptographique du précédent ; c'est de cette façon qu'est créée la « chaîne de blocs ». L'insertion d'un nouveau bloc « verrouille » donc les blocs précédents puisque ces derniers ne peuvent plus être modifiés sans que cela modifie leur signature cryptographique et compromette donc l'intégrité de la chaîne. Introduire une transaction frauduleuse dans la *blockchain* devient donc normalement de plus en plus complexe à mesure que la chaîne s'allonge.

En outre l'introduction d'une transaction frauduleuse devrait être effectuée sur plus de la moitié des nœuds du réseau pour pouvoir constituer un nouveau consensus. Ce dernier point est toutefois à nuancer : un piratage simultané de la majorité des nœuds ou une prise de contrôle par une majorité de nœuds qui se coordonneraient (attaque dite « des 51 % ») reste en principe possible.

L'apparition de la *blockchain* et du bitcoin a nourri une série d'innovations portées par l'idée qu'il était possible de créer de la rareté dans le monde numérique à l'instar du monde physique, mais aussi d'y procéder à des échanges de pair à pair. Une innovation importante réside dans la tokenisation qui consiste à créer une représentation numérique d'un bien ou d'un droit (le jeton ou *token*) afin de rendre ce bien ou ce service échangeable sur une *blockchain*. La *blockchain* permet effectivement d'avoir

accès à un historique de transactions complet permettant de s'assurer que le *token* n'est utilisable que par une seule personne à la fois. La tokenisation permet d'imaginer de nouvelles façons d'échanger des actifs, notamment des monnaies nationales ou des titres financiers. La *blockchain* ouvre également la voie à l'utilisation de contrats intelligents (*smart contracts*) qui permettent d'automatiser des processus lorsqu'un événement se réalise, comme le paiement d'intérêts, en limitant le besoin de recourir à un tiers de confiance désigné par les parties de la transaction.

Inspirés par le modèle de *blockchain* publique (*permissionless*) utilisé par le bitcoin, c'est-à-dire une *blockchain* pour laquelle la participation à l'enregistrement et la validation des transactions est ouverte à toute personne le souhaitant, de nouveaux types de *blockchains* dites privées (*permissioned*) sont apparus. Dans une *blockchain* privée, une entité centrale autorise l'accès des participants à la *blockchain* et se porte garante de l'intégrité des transactions et informations enregistrées par la *blockchain*. Une *blockchain* privée présente l'avantage de pouvoir traiter un plus grand nombre de transactions comparativement à une *blockchain* publique impliquant des délais de traitement conséquents en cas de volumétrie importante. La *blockchain* privée suit toutefois une logique très différente du principe originel du bitcoin puisqu'elle suppose de faire confiance à l'émetteur de l'actif géré par la *blockchain* et non pas uniquement à la robustesse des mécanismes cryptographiques de cette *blockchain* et au fonctionnement des incitations à ne pas frauder, comme c'est le cas dans un réseau de pair à pair.

2.1.2. Des technologies au défi du passage à l'échelle

Malgré le fort intérêt suscité par la technologie *blockchain* et les nombreux travaux de recherches sur la question, des interrogations subsistent sur la capacité de cette technologie à se traduire en projets concrets pouvant être déployés à grande échelle.

En premier lieu, la question des performances de la technologie et de sa capacité à traiter de gros volumes n'a toujours pas reçu de réponse probante. En effet, c'est jusqu'à présent dans le cadre d'activités de niches ou dans des environnements fermés que la technologie *blockchain* a été utilisée, sur des segments peu exigeants en termes volumétriques. En fonction du caractère public ou privé de la *blockchain* et de ses modalités de validation des transactions, les questions relatives aux performances peuvent se poser de manière différente. De manière générale, moins le protocole de validation des nouvelles transactions est contraignant en termes de calcul, plus il est facile d'augmenter la vitesse de leur traitement. Il s'agit donc d'arbitrer entre la sécurité des transactions, le caractère ouvert ou fermé de la *blockchain* et le niveau élevé de performance requis par des activités comme celles du post-marché.

Une autre difficulté actuelle de la *blockchain* réside dans sa capacité à respecter les impératifs de standardisation et d'interopérabilité, particulièrement forts dans les cas d'usage complexes reliant par exemple de multiples acteurs, plusieurs systèmes de traitement des transactions et/ou intégrant la totalité d'un processus. Il est alors essentiel de normaliser le processus afin que l'ensemble soit fluide, quelle que soit la technologie utilisée (traditionnelle ou *blockchain*). En particulier, l'harmonisation est un élément clé pour les acteurs du post-marché, y compris les autorités publiques, puisqu'il faudrait faire en sorte que des infrastructures nouvelles fondées sur la *blockchain* ne mettent pas en cause les efforts consentis pour harmoniser le domaine du post-marché en Europe.

Afin d'explorer plus avant ces dimensions, la Banque de France a lancé une série d'expérimentations au cours de l'année 2020 visant à étudier les apports potentiels des nouvelles technologies pour améliorer le fonctionnement des marchés financiers et plus particulièrement les règlements interbancaires (cf. section 3).

2.2 Les crypto-actifs

2.2.1. Les différents types de crypto-actifs

Les crypto-actifs de première génération, tels que le bitcoin ou l'Ethereum (cf. chapitre 1), sont nés au tournant des années 2010 (bitcoin en 2009, Ethereum en 2015), dans le sillage du développement à l'échelle mondiale de communautés dites « virtuelles », rassemblant des internautes au moyen d'outils d'interaction numériques (chat, forum, etc.).

Les *stablecoins* constituent une catégorie de crypto-actifs qui visent à stabiliser leur valeur grâce à un adossement, par exemple, à une ou plusieurs devise(s) ou matière(s) première(s) (or, pétrole, etc.) ou par un ajustement algorithmique de leur quantité en circulation. Les *stablecoins* peuvent être analysés comme des crypto-actifs de deuxième génération en ce qu'ils reprennent en partie la technologie sous-jacente aux crypto-actifs de première génération tout en étant adossés à un fonds de réserve ou en régulant leur nombre par des algorithmes, en vue de leur garantir une certaine stabilité.

Sur la base du mécanisme de stabilisation par la gestion des réserves, on distingue classiquement deux modèles de *stablecoins* : i) les *stablecoins* adossés à des réserves dites *on-chain* et ii) les *stablecoins* adossés à des réserves dites *off-chain*. Dans le modèle *on-chain*, le *stablecoin* est adossé à un autre *token* et, en cas de baisse de cours de celui-ci, les détenteurs du *stablecoin* sont soumis à des exigences d'apports d'unités supplémentaires. Dans le modèle *off-chain*, le plus répandu, le *stablecoin* est émis contre apport de l'actif non tokenisé auquel le *stablecoin* est adossé, qui par nature ne peut pas être accepté sur une *blockchain*. Dans ce cas, la valeur du *stablecoin* repose directement sur la promesse contractuelle de l'émetteur de convertir le *stablecoin* contre la monnaie qu'il représente. Ce modèle invite à une régulation prudentielle de leur émission satisfaisant aux objectifs de stabilité financière, laquelle pourrait être mise à mal par un défaut

de l'émetteur, ou une « démonétisation » progressive des jetons émis par une réduction progressive de la réserve qui ne serait plus égale à la valeur des jetons en circulation.

Il existe aussi des *stablecoins* dits algorithmiques¹¹ dont l'offre varie en fonction de la position du cours du *stablecoin* par rapport au cours cible (l'algorithme déclenche des ventes de *stablecoins* en cas d'appréciation par rapport au cours cible, des achats dans le cas opposé). La pérennité de ces dispositifs est liée au niveau de fonds propres dont ils disposent.

2.2.2. Enjeux et risques liés au développement des crypto-actifs

Les crypto-actifs de première génération

Les modes de fonctionnement des crypto-actifs de première génération présentent des singularités aux niveaux financier, monétaire, et technique, qui sont porteuses de risques spécifiques. Le marché des crypto-actifs a montré une croissance visible en 2021, enregistrant des records de valorisation (selon ses observateurs, la taille du marché a été multipliée par 3,5 sur l'année 2021 pour dépasser 2 600 milliards de dollars). Cette dynamique a été nourrie par un engouement d'une partie de la population mais aussi par l'intérêt de professionnels et le développement de la finance décentralisée (selon ses observateurs, la taille des actifs relevant de cette catégorie a été multipliée par quatre depuis fin 2020, pour se situer autour de 100 milliards de dollars).

En raison de leur caractère très spéculatif, dont témoignent les fluctuations de cours importantes, les crypto-actifs présentent tout d'abord **i) un risque d'investissement** (risques de pertes de capital). Le développement de services qui facilitent, voire banalisent, l'achat, la vente et le stockage des crypto-actifs auprès des particuliers renforce la préoccupation pour la protection des épargnants dont les autorités de marché sont en charge à titre principal. Le consensus des autorités publiques internationales à fin 2021 est toutefois que les crypto-actifs

ne représentent pas actuellement de risque systémique pour la stabilité financière.

En dépit du consensus actuel quant à l'absence de risque systémique, les autorités publiques à travers le monde restent attentives aux risques que les crypto-actifs pourraient présenter pour la stabilité financière, du fait à la fois de la taille croissante de ce marché et de l'émergence de possibles canaux de transmission vers la finance régulée.

De par le relatif anonymat que permet l'utilisation de *blockchain* décentralisée, les crypto-actifs présentent également **ii) des risques de fraude, de financement d'activités criminelles et de financement du terrorisme.**

Les opérations de crypto-actifs présentent **iii) des risques avérés de sécurité**, tels que des cas de piratage de plateformes ou de vol des portefeuilles électroniques. La conservation des crypto-actifs est sujette à des cyber-risques importants et n'offre aucune protection en matière de sécurité de ces avoirs (cf. chapitre 1).

Enfin, les crypto-actifs et le bitcoin en particulier représentent **iv) un coût environnemental important**, induit par la consommation électrique du réseau permettant l'exécution du mécanisme de validation (*proof-of-work*) des transactions sur des *blockchains* publiques. La consommation d'électricité du bitcoin est estimée à environ 116 térawattheures d'électricité à l'année, équivalente à celle d'un pays comme les Pays-Bas, et constitue un sujet d'attention alors que la lutte contre le changement climatique est devenue une priorité au niveau mondial. L'émergence de nouveaux protocoles de validation moins énergivores pourrait cependant contribuer à réduire le coût environnemental de certains crypto-actifs à moyen terme, à l'exclusion du bitcoin pour lequel un changement de protocole serait difficilement applicable.

Les stablecoins

Les *stablecoins* d'envergure mondiale (*global stablecoins* ou GSC) présentent des

11 Melachrinou et Pfister (2020), « Stablecoin, le meilleur des mondes ? », *Revue française d'économie*, 2020/4 (Vol. XXV), <https://www.cairn.info/revue-francaise-d-economie-2020-4.htm>

risques systémiques comme le montre le cas du projet de *stablecoin* Libra, annoncé le 18 juin 2019 puis renommé Diem en décembre 2020. Ce projet soutenu par Facebook a été revu en 2021 pour se centrer sur le dollar et les États-Unis, mais constituait dans sa version initiale une initiative inédite compte tenu de sa potentielle envergure au regard des 2,7 milliards d'usagers actifs du réseau social.

Diem était un projet d'écosystème complet, autonome des banques et des systèmes de paiement classiques, proposant à la fois des fonctions i) d'émission et de gestion du fonds de réserve associé, ii) de gestion d'une infrastructure assurant le transfert de *stablecoins* et iii) de mise à disposition des utilisateurs des *stablecoins* et des moyens de paiement.

Le projet Diem a été arrêté début 2022¹², du fait de la défiance des autorités publiques selon les observateurs¹³.

À l'instar de ce projet, les GSC constitueraient un défi important pour les régulateurs, par leur dimension potentiellement systémique pour la transmission de la politique monétaire et pour la stabilité financière. Le groupe de travail mandaté sous la présidence française du G7 en 2019 sur le sujet et qui a publié son rapport en octobre de la même année¹⁴, identifie à cet égard des risques de natures diverses : juridiques, financiers, opérationnels, des vulnérabilités fortes en matière de blanchiment de capitaux et de financement du terrorisme, mais aussi en matière de protection du consommateur et des investisseurs. Les *global stablecoins* pourraient avoir un impact sur la transmission de la politique monétaire, en fonction de l'utilisation massive ou non des GSC comme moyen de paiement, voire de réserve de valeur. Si tel était le cas, les GSC pourraient amoindrir l'effet de la politique monétaire sur les taux d'intérêt et les conditions d'octroi de crédit des pays dont la monnaie est utilisée pour constituer la réserve des GSC. Ils pourraient également avoir des implications pour la souveraineté monétaire, dans le cas du scénario extrême d'une substitution,

même partielle, de la monnaie de banque centrale par des *stablecoins* en tant qu'actif de règlement.

Dans ce contexte, la régulation doit ainsi être coordonnée au niveau international pour prévenir des arbitrages entre les différentes juridictions. Le Comité de stabilité financière a convenu que les réglementations seront adaptées à travers le monde pour apporter une sécurité suffisante et qu'aucun projet de *stablecoin* mondial ne saurait être déployé tant que tous les risques associés n'ont pas trouvé de réponse satisfaisante (cf. section 3.4).

2.3. La tokenisation des actifs financiers et la DeFi

Le principe de l'enregistrement d'informations dans une *blockchain* ou un registre distribué permet de concevoir l'échange d'actifs financiers sous une forme numérique sans recours à un gestionnaire centralisé, mais au sein d'un réseau de pair à pair. Contrairement aux dernières vagues d'innovations qui ont renforcé les structures existantes du post-marché, la tokenisation et l'utilisation de *stablecoins* a un potentiel disruptif important en ce qu'il pourrait conduire à la désintermédiation de fonctions aujourd'hui considérées comme nécessaires.

La technique de la tokenisation, c.-à-d. la représentation d'un actif financier sous la forme d'un jeton et circulant sur une *blockchain*, pourrait ainsi simplifier la circulation des titres aujourd'hui opérée de manière centralisée par les dépositaires centraux de titres ou encore améliorer l'efficacité des transactions multidevises. La tokenisation des actifs financiers amène également à une réflexion sur l'utilisation de *stablecoins* spécifiquement développés pour permettre un règlement interbancaire dans un écosystème tokenisé. C'est le cas notamment du projet JPM Coin porté par la banque américaine JP Morgan Chase ou de l'initiative Fidelity soutenue par un consortium de banques et d'infrastructures de marché.

¹² Cf. communiqué Diem du 31 janvier 2022 annonçant la cession de la propriété intellectuelle et autres actifs de Diem à la banque californienne Silvergate Capital Corporation (avec laquelle la Diem Association avait déjà conclu un partenariat en mai 2021).

¹³ Financial Times, « Facebook Libra: the inside story of how the company's cryptocurrency dream died », 10 mars 2022.

¹⁴ Rapport *Investigation on the impact of global stablecoins* du G7 Working Group on *Stablecoins*, octobre 2019.

Encadré n° 1 : Les projets de *stablecoin* à usage interbancaire

Lancé en février 2019 à titre expérimental par le groupe bancaire JP Morgan Chase à travers sa filiale Onyx, le JPM Coin est un *stablecoin* adossé au dollar et convertible 1 pour 1. L'objectif de cette initiative est de permettre des échanges de fonds instantanés à moindre coût, notamment au niveau international, entre grands comptes (c.-à-d. acteurs institutionnels, grands investisseurs, banques, grandes entreprises).

Les JPM Coins sont garantis par JP Morgan et chaque unité est ainsi remboursable en monnaie commerciale (en dollar) auprès du groupe bancaire, lequel dispose de succursales dans le monde entier. Afin d'assurer la pleine disponibilité du service, JP Morgan s'engage à proposer un service de conversion des JPM Coins vers et depuis ses comptes en monnaie commerciale ouverts en continu (365/24/7).

Compte tenu du cas d'usage ciblé, JP Morgan a opté pour une *blockchain* privée fondée sur la technologie Quorum, *blockchain* privée dérivée d'Ethereum, et dont JP Morgan est propriétaire. Sa fonction est d'assurer l'émission et la destruction des unités de JPM Coins selon un mode centralisé, contre remise de fonds auprès de JP Morgan, d'enregistrer les transactions en JPM Coins entre participants (saisie des ordres, validation, traitement) et de tenir le registre de l'ensemble des opérations réalisées.

Finality a lancé en 2016 son projet d'émission d'un *utility settlement coin*, autrement dit un actif assimilable à un *stablecoin*, dédié au règlement interbancaire, aux transactions sur titres (*delivery vs payment* ou DvP) et aux paiements entre devises (*payment vs payment* ou PVP), impliquant potentiellement des actifs tokenisés. L'objectif du consortium international de 15 banques à l'origine de ce projet est de créer un nouveau type d'infrastructure de marché, appelé les « infrastructures de marché distribuées », afin de proposer des règlements dans différentes devises. Fondé sur le protocole Ethereum, ce *stablecoin* se veut interopérable avec d'autres plateformes. Son fonctionnement reposerait sur une convertibilité de 1 pour 1 en monnaie de banque centrale constituant des réserves dans cinq devises (dollar canadien, euro, livre sterling, yen et dollar américain). Un compte en monnaie de banque centrale serait nécessaire pour devenir participant au réseau de Finality, ce qui limiterait la participation à ce système aux entités actuellement éligibles à détenir un compte en banque centrale. Par son préfinancement et sa disponibilité 24/7/365, Finality est supposé réduire les risques de crédit, de contrepartie et opérationnels.

La tokenisation des actifs financiers intervient également à travers les *utility tokens* qui sont des crypto-actifs dont la détention confère des droits associés à un bien ou à des services livrés par l'émetteur et qui s'apparentent parfois à des formes d'actions tokenisées. Le cas d'usage principal de ces jetons est un mode de financement participatif par émission de crypto-actifs ou *tokens* appelés ICO (*Initial Coin Offering*) qui offrent des droits préférentiels sur les services et produits futurs de l'entreprise. Ces *tokens* circulent ensuite sur la *blockchain* où ils ont été émis et peuvent être échangés comme n'importe quel autre crypto-actif. Ils s'apparentent ainsi à une forme supplémentaire de crypto-actifs, enrichis de droits spécifiques.

À titre d'exemple, le projet d'InterPlanetary File System (IPFS) qui permet l'échange d'espace de stockage informatique sur un réseau de pair à pair contre un jeton dédié nommé Filecoin a été financé par ICO contre émission de *security tokens*. Cependant, après avoir suscité un certain emballement entre 2014 et 2018, les ICO ont enregistré une forte diminution depuis. La tokenisation et les *utility tokens* nourrissent également le phénomène encore émergent de « finance décentralisée », aussi dite *decentralised finance* ou « DeFi », qui vise à construire des services financiers sur l'écosystème des *blockchains* publiques et propose en cela un modèle singulier de numérisation financière.

Encadré n° 2 : La finance décentralisée (DeFi)

La finance décentralisée (*decentralised finance* – DeFi) est un écosystème d'applications construites sur des *blockchains* et permettant de développer des activités financières décentralisées, désintermédiées et programmables.

La décentralisation renvoie à l'enregistrement de toutes les transactions financières par le consensus du réseau dans un registre distribué, permettant d'échanger des actifs de pair-à-pair sans tiers de confiance centralisé. Les activités financières de la DeFi sont également désintermédiées en ce sens que les protocoles d'échanges et de prêt reposant sur la mutualisation des fonds peuvent être développés sur la *blockchain* de manière transparente selon un modèle *open source*, permettant aux utilisateurs d'auditer la robustesse de l'infrastructure voire de participer à sa gouvernance. Enfin, la DeFi se caractérise par la gestion des événements liés à la vie des actifs financiers (échéance de remboursement, tombée de coupon, versement de dividende) via des contrats intelligents (*smart contracts*), qui assurent l'automatisation des actions sans recours à des intermédiaires.

À l'heure actuelle, la DeFi est un écosystème encore balbutiant et dont les principes de fonctionnement ne sont pas éprouvés. Ainsi, les nécessaires enclaves dans le monde traditionnel peuvent-elles entrer en contradiction avec sa promesse de décentralisation, à l'image de l'intervention de tierces parties appelées « Oracles » pour alimenter les *smart contracts* en données extérieures fiables ou encore de *stablecoins* afin d'assurer le règlement et dont le collatéral est placé *off-chain* comme Tether, sans garantie de convertibilité.

La DeFi pose également des risques de défauts en cascade en cas de faille informatique ou de crises de liquidités suite à l'utilisation en garantie d'actifs peu liquides et/ou dont les cours sont volatils. Le développement de *flash loans*, autrement dit des prêts instantanés et non collatéralisés, au sein de la DeFi constitue une innovation susceptible de conduire à des manipulations de cours sur certains crypto-actifs. Enfin la DeFi soulève de nombreux enjeux en matière de responsabilité en cas de défaut d'un des acteurs ou d'un élément opérationnel du système.

3. Le rôle des banques centrales et des autres autorités publiques

3.1. Encourager l'innovation dans un cadre de confiance

Conscientes des bénéfices liés à l'innovation financière, les banques centrales ont mis en place de nombreuses initiatives afin d'en favoriser le développement et d'exploiter tout leur potentiel. En tant que garantes de la stabilité financière, en particulier du bon fonctionnement des infrastructures de marché, les banques centrales veillent également à préserver la confiance dans le système financier. Leur rôle consiste donc à créer les conditions de confiance nécessaires au développement de l'innovation. Cette responsabilité se décline dans chacune des grandes missions des banques

centrales : opérateur d'infrastructures de marché, régulateur, catalyseur.

En tant qu'**opérateurs d'infrastructures de marché**, l'Eurosystème et la Banque de France ont développé plusieurs initiatives cherchant à tirer parti des innovations technologiques dans le but d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts liés au fonctionnement de ces infrastructures.

Ainsi, l'Eurosystème a développé un service de règlement en monnaie de banque centrale des *instant payments* ou paiements instantanés, TIPS (*Target Instant Payments Settlement*), opérationnel depuis novembre 2018. L'expression « paiements instantanés » désigne l'ensemble des paiements qui peuvent être effectués 24 heures sur 24, 7 jours sur 7,

avec transfert immédiat de la valeur, crédit au compte du bénéficiaire et capacité de réutiliser les fonds. L'introduction de paiements instantanés dans la zone euro représente une innovation pour le marché de 340 millions de personnes que constituent les 19 pays de la zone euro. Des systèmes de paiement similaires existent déjà dans des pays tels que le Royaume-Uni (*Faster Payments*), Singapour (*Fast and Secure Transfers – FAST*), le Danemark (*Express transfers*) et l'Australie (*New Payment Platform – NPP*)¹⁵. TIPS est une illustration concrète de la manière dont l'Eurosystème s'adapte aux évolutions et innovations de marché en permettant aux acteurs privés d'en tirer parti tout en s'appuyant sur des infrastructures Eurosystème en mesure de les traiter. Il œuvre à l'harmonisation des marchés européens des paiements et à leur interopérabilité.

C'est aussi en lien avec cette fonction d'opérateurs d'infrastructures de marché que les banques centrales ont lancé ces dernières années des expérimentations sur le développement d'une monnaie numérique de banque centrale (cf. *infra*), qui vise aussi plus largement à préserver le rôle d'ancrage pour la stabilité du système de paiement que joue la monnaie centrale.

Face à l'innovation, les autorités publiques veulent réfléchir à adapter la réglementation de manière à permettre aux acteurs économiques (entreprises, usagers) et au système dans son ensemble de bénéficier pleinement des gisements d'efficacité et d'économie permis par le progrès technologique, tout en protégeant le consommateur, préservant la stabilité financière et veillant à ce que l'innovation profite à l'ensemble des parties, en particulier sous la forme de nouveaux services et de réduction des coûts. Cet équilibre ne peut être atteint qu'au moyen de règles adéquates et proportionnées, fondées sur le profil de risque du service fourni et non sur la nature ou le statut juridique du fournisseur. Les banques centrales en promeuvent une approche graduée en fonction de la taille des entités surveillées et du risque qu'elles représentent.

Enfin, en tant que **catalyseur**, les banques centrales de l'Eurosystème et la Banque centrale européenne (BCE) sont attentives aux efforts déployés par l'industrie pour développer de nouveaux services ou processus innovants. Elles participent pour ce faire à diverses structures (*Euro Retail Payments Board – ERPB*, *Advisory Group on Market Infrastructures for Payments – AMI-Pay*) réunissant les différents acteurs de l'écosystème des paiements ou des infrastructures de marché. Lorsque ces efforts lui apparaissent susceptibles d'améliorer l'efficacité des marchés financiers et des services de paiement tout en respectant la stabilité financière, l'Eurosystème peut apporter un soutien actif à ces initiatives afin d'en faciliter la réalisation. La BCE a apporté dès son lancement un soutien plein et entier au projet européen *European Payments Initiative (EPI)*, initié par 16 banques européennes. Ce projet doit permettre de réduire la fragmentation des paiements de détail et la dépendance à des solutions non européennes via le déploiement d'une solution paneuropéenne pour les paiements par carte (cf. chapitre 2, encadré 5).

3.2. La monnaie numérique de banque centrale

3.2.1. Définition, motivations, opportunités et risques

Les réflexions relatives à l'émission d'une monnaie numérique de banque centrale (MNBC) ont connu une accélération marquée ces dernières années, à la faveur de la numérisation croissante de l'économie et de la poursuite de la baisse de l'utilisation des espèces à des fins de transaction. Une MNBC prendrait la forme d'une créance directe sur la banque centrale qui serait mise à disposition et circulerait sous forme numérique entre tous les agents économiques, comme les billets et les pièces aujourd'hui.

La notion de MNBC renvoie à deux problématiques différentes selon que l'on se place dans la perspective des paiements

¹⁵ Cf. rapport du CPMI de décembre 2021, *Developments in retail fast payments and implications for RTGS systems* (bis.org).

interbancaires (paiements dits « de gros ») ou dans celle des paiements de détail. Malgré cette distinction conceptuelle courante entre MNBC de détail et MNBC de gros, il existe en réalité une continuité entre ces deux usages, une MNBC de gros étant de nature à faciliter la circulation des MNBC de détail par le biais des réseaux de distribution des intermédiaires financiers.

Dans le domaine des règlements interbancaires, l'émission d'une MNBC consisterait en l'introduction d'un instrument similaire aux réserves, qui ne pourrait être détenu que par les acteurs autorisés à participer au système de paiement de montant élevé. La différence tiendrait alors principalement à la technologie utilisée pour l'émission et la circulation de cet instrument. Les réflexions menées par plusieurs banques centrales, dont la Banque de France, visent principalement à apprécier la possibilité d'émettre et d'échanger une MNBC à partir de technologies de registre distribué et à identifier les conséquences que pourrait avoir une telle hypothèse sur l'écosystème financier, la stabilité financière et la politique monétaire. L'émission d'une MNBC interbancaire pourrait permettre d'améliorer l'efficacité et la fluidité des systèmes de paiement et des infrastructures de marché, notamment en facilitant la traçabilité et la réconciliation des opérations.

Dans le domaine des paiements de détail, l'enjeu principal est celui d'une mise à disposition auprès du public d'un instrument de paiement dématérialisé qui serait une créance directe sur la banque centrale. Un tel instrument s'inscrirait en complément de la monnaie fiduciaire, seule forme de monnaie centrale existante pour

les paiements de détail et n'existant que sous forme physique (pièces, billets), et contrasterait de par sa nature publique avec les instruments de paiement dématérialisés traditionnels, qui représentent des créances sur les banques commerciales ou les établissements de monnaie électronique. L'émission d'une MNBC de détail viserait ainsi à proposer aux utilisateurs, en complément des formes existantes, une nouvelle forme de monnaie publique, liquide, sans risque, accessible à tous, adaptée à l'économie numérique.

L'émission d'une MNBC de détail au sein de la zone euro soulève de nombreuses questions, notamment juridiques, actuellement en cours d'étude, parmi lesquelles le fondement sur lequel l'Eurosystème pourrait asseoir cette tâche, ou encore le cours légal.

En juillet 2021, l'Eurosystème a lancé une phase d'investigation sur l'euro numérique à laquelle la Banque de France prend toute sa part. Le chantier en cours, qui doit durer deux ans, est complexe. Il a pour principal objectif de préciser les attentes des utilisateurs, de définir les caractéristiques et les fonctionnalités de l'euro numérique et de clarifier ses modalités de distribution par les intermédiaires financiers. Il doit également permettre d'apprécier les effets économiques et l'impact d'un euro numérique sur le marché, notamment sur l'écosystème des paiements. Il vise à étudier le moyen d'offrir aux citoyens européens une nouvelle forme de monnaie publique qui serait à la fois innovante et totalement sûre, simple d'utilisation et facilement accessible à tous, garante de l'inclusion financière et protectrice de la vie privée.

Encadré n° 3 : Panorama synthétique des initiatives de monnaie numérique de banque centrale à travers le monde

Ces dernières années, un nombre croissant de banques centrales a engagé des travaux sur la monnaie numérique de banque centrale (MNBC), que celle-ci soit destinée aux transactions interbancaires (MNBC de gros ou *wholesale* CBDC) ou aux transactions de détail (MNBC de détail ou *retail* CBDC). Selon la base de données CBDC *Project Index* tenue régulièrement à jour par la Banque des règlements internationaux¹ (BRI), au début de 2022, 68 banques centrales faisaient état de travaux sur la MNBC, dont 28 étaient en phase d'expérimentation pilote et 3 en phase opérationnelle.

Initialement, certaines banques centrales se sont concentrées sur la MNBC de gros. C'est par exemple le cas de :

- la Banque centrale européenne (BCE) et de la Banque du Japon, avec leur projet Stella, lancé en 2016 ;
- l'Autorité monétaire de Singapour avec son projet Ubin, lancé en 2016 ;
- la Banque du Canada, avec son projet Jasper, lancé en 2016 ;
- la Banque de Thaïlande avec son projet Inthanon, lancé en 2018.

D'autres banques centrales se sont concentrées sur la MNBC de détail, les deux exemples les plus emblématiques étant sans doute la Chine, dont les travaux ont débuté dès 2014 (cf. encadré 4 sur le projet chinois e-CNY) et la Suède, dont les travaux ont débuté en 2017 (voir ci-après).

Suite au lancement du projet de *stablecoin* Libra de Facebook mi-juin 2019, les travaux sur la MNBC de détail se sont étendus à travers le monde.

C'est ainsi que début 2020, la BRI et sept banques centrales (la Banque du Canada, la BCE, la Banque du Japon, la Banque de Suède, la Banque d'Angleterre, la Banque nationale suisse, la Réserve fédérale américaine – Fed) ont créé un groupe dans le but de partager les expériences capitalisées lors de leurs travaux sur la MNBC de détail. Ce groupe a publié en octobre 2020 un premier rapport intitulé *CBDC : foundational principles and core features*, suivi en septembre 2021 de trois rapports intitulés respectivement *CBDC : system design and interoperability*, *CBDC : user needs and adoption* et *CBDC : financial stability implications*.

Parmi les banques centrales de ce groupe :

- La **Banque du Canada** a publié depuis 2020 une série de notes d'étude et de recherche sur la MNBC de détail et annoncé en mars 2022 une *collaboration avec le MIT* (Massachusetts Institute of Technology) dans le cadre d'un projet de MNBC.
- La **BCE** a publié en octobre 2020 un rapport sur un euro numérique (*report on a digital euro*) qui a servi de base à une consultation publique dont les *résultats* ont été publiés en avril 2021. En juillet 2021, le Conseil des gouverneurs de la BCE a *décidé* de lancer un projet d'euro numérique avec une phase d'étude (*investigation phase*) de deux ans. Dans le cadre de cette phase d'étude, la BCE a publié en mars 2022 un *rapport* sur les préférences des citoyens en matière de paiement. Le sujet de l'euro numérique a été régulièrement évoqué lors des auditions des dirigeants de la BCE par le Parlement européen. La Commission européenne a également ouvert en avril 2022 une *consultation* sur un euro numérique.

¹ https://www.bis.org/publ/work880_data_jan22.xlsx. Pour une présentation méthodologique du *CBDC project index*, cf. *eBIS Working Paper* n° 880 (août 2020) *Rise of the central bank digital currencies : drivers, approaches and technologies* (bis.org). À noter que d'autres entités effectuent également un suivi des travaux sur les MNBC (*CBDC tracker*) : cf. par exemple *Central Bank Digital Currency (CBDC) Tracker* (cbdctracker.org), <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/> ou *Home - Kiffmeister*

- La **Banque du Japon** a publié en octobre 2020 un rapport intitulé [The Bank of Japan's Approach to Central Bank Digital Currency](#) présentant son approche de la MNBC ainsi qu'un programme d'expérimentation pilote en plusieurs phases. En mars 2022, elle a annoncé que la phase 1 de ce programme était achevée et que la phase 2 débiterait en avril 2022.
- La **Banque de Suède**, confrontée depuis d'assez nombreuses années à une forte baisse de l'utilisation du cash, a lancé dès 2017 son projet de MNBC [e-krona](#). En février 2020, elle a lancé un programme d'expérimentation pilote portant à la fois sur les aspects techniques et sur les aspects juridiques du projet. Un rapport sur l'exécution de la [phase 1](#) a été publié en avril 2021 ; un rapport sur la [phase 2](#) a été publié en avril 2022. Dans son [communiqué](#) annonçant l'entrée du projet en phase 3, la Banque de Suède a toutefois rappelé que « *No decision has yet been taken on whether to issue an e-krona or on what technical solution or legal framework it might be based* ».
- La **Banque d'Angleterre** (BoE) a lancé en mars 2020 une [première consultation publique](#) sur la MNBC de détail, dont la [synthèse des réponses](#) a été publiée en juin 2021. Également en juin 2021, la BoE a lancé une [deuxième consultation](#) dont l'objet était plus large puisqu'il portait sur les *new forms of digital money*, c'est-à-dire les *systemic stablecoins* et la MNBC. La [synthèse des réponses](#) à cette deuxième consultation a été publiée en mars 2022 et la BoE a indiqué à cette occasion qu'une troisième consultation serait lancée courant 2022.
- La **Banque nationale suisse** a publié en 2021 plusieurs *working papers* sur la MNBC de détail, tout en poursuivant en parallèle ses travaux sur la MNBC de gros avec notamment le projet Helvetia (en collaboration avec la BRI) et le projet Jura (en collaboration avec la BRI et la Banque de France).
- S'agissant des **États-Unis**, l'engagement sur le sujet est allé croissant au cours des dernières années. Lors d'une table ronde organisée par la BCE en novembre 2020, Jerome Powell, président de la Fed, résumait sa position comme suit :
 - 1) Il n'y a pas besoin d'une MNBC de détail aux États-Unis car i) il n'y a pas vraiment de baisse de l'utilisation du cash et ii) le système de paiement américain fonctionne bien et est en cours de modernisation avec le projet FedNow de paiement instantané ;
 - 2) La Fed se fait néanmoins un devoir de se tenir à la frontière de la recherche sur la technologie ;
 - 3) Mais une MNBC soulève beaucoup de questions et il reste encore beaucoup de travail avant qu'une décision d'émettre une MNBC puisse être prise.

En bref, selon une formule souvent employée publiquement par Jerome Powell, s'agissant de la MNBC, « *we do not need to be the first but we need to get it right* ».

Puis, en mars 2021, le Parlement américain a adopté un [CBDC Study act](#) invitant la Fed à intensifier ses travaux sur la MNBC, notamment pour des motivations géopolitiques (« *the US should strive to maintain its leadership in financial technology and ensure that the U.S. dollar remains the predominant reserve currency in the world economy* »).

En janvier 2022, la Fed a lancé une consultation publique sur la base d'un *discussion paper* ([Money and payments : the US Dollar in the age of digital transformation](#)) délibérément non prescriptif (« *the paper*

is not intended to advance a specific policy outcome and takes no position on the ultimate desirability of a U.S. CBDC ») et appelant de ses vœux une large concertation (« The Federal Reserve will seek input from a wide range of stakeholders that might use a CBDC or be affected by its introduction. »).

En mars 2022, le Président américain Joe Biden a signé un décret (*executive order*) [Ensuring Responsible Development of Digital Assets](#) consacré pour partie à la réglementation des crypto-actifs mais soulignant également l'urgence des travaux sur la MNBC.

« Explore a U.S. CBDC by placing urgency on research and development of a potential U.S. CBDC, should issuance be deemed in the national interest. The Order directs the U.S. Government to assess the technological infrastructure and capacity needs for a potential U.S. CBDC in a manner that protects Americans' interests. The Order also encourages the Federal Reserve to continue its research, development, and assessment efforts for a U.S. CBDC, including development of a plan for broader U.S. Government action in support of their work. This effort prioritizes U.S. participation in multi-country experimentation, and ensures U.S. leadership internationally to promote CBDC development that is consistent with U.S. priorities and democratic values. »

Par ailleurs, au plan multilatéral, le G7 a adopté en octobre 2021 13 principes applicables aux MNBC de détail à travers le monde afin d'éviter tout risque pour la stabilité financière, la politique monétaire et les *spillovers*, mais également pour assurer la protection des données, la cybersécurité, la concurrence, la LCB-FT, l'environnement et l'inclusion financière.

Parmi les autres banques centrales qui ont également engagé des travaux sur la MNBC de détail, outre la banque centrale chinoise (cf. encadré 4), on peut citer le cas de la Russie et de l'Ukraine :

- La **Banque de Russie** a publié en octobre 2020 un rapport intitulé [A digital ruble](#) servant de base à une consultation publique dont la synthèse des réponses a été publiée en avril 2021. En février 2022, elle a publié un communiqué indiquant que la première phase de son programme d'expérimentation pilote avait été menée à bien en 2021 et que les tests se poursuivront en 2022.
- La **Banque nationale d'Ukraine**, dont les travaux sur la MNBC ont débuté en 2016, a publié début 2019 un rapport intitulé *Analytical report on the e-hryvnia pilot project*. Elle a ensuite lancé une consultation publique dont la [synthèse des réponses](#) a été publiée en juillet 2021.

Enfin, les trois banques centrales dont la MNBC était opérationnelle au début de 2022 sont :

- La **Banque centrale des Bahamas**, dont les travaux sur la MNBC ont débuté dès 2016 suivis d'une phase d'expérimentation pilote à partir de fin 2019, restera dans l'histoire comme la première banque centrale à avoir lancé sa monnaie numérique, le [sand dollar](#), en octobre 2020.
- La **Banque centrale du Nigéria**, dont la monnaie numérique, le [eNaira](#), a été lancée en octobre 2021.
- La **Banque centrale des Caraïbes orientales** (ECCB), dont la monnaie numérique, le [DCash](#), a été lancée début 2022.

Encadré n° 4 : Le projet de monnaie numérique de banque centrale chinoise (e-CNY ou e-yuan)¹

Historique

Initialement appelé DC/EP (*Digital Currency Electronic Payment*) puis renommé e-CNY (ou e-yuan), le projet de monnaie numérique de banque centrale (MNBC) chinoise a été lancé dès 2014 par la People's Bank of China (PBOC). En 2017, la PBOC a créé un *Digital Currency Institute* chargé de conduire le projet. Après une phase d'analyse et de conception, le projet est entré début 2020 en phase pilote dont le périmètre géographique a été progressivement étendu aux principales métropoles chinoises.

Principaux objectifs

Le projet e-yuan vise à proposer une alternative publique aux solutions privées de paiement mobile Alipay et WeChat Pay qui dominent très largement le marché chinois. Il s'inscrit dans un mouvement d'ensemble visant à mieux contrôler ces BigTech, notamment via des évolutions réglementaires pour limiter leurs parts de marché.

Le projet constitue aussi une réponse au recul marqué de l'usage de la monnaie fiduciaire dans les paiements. Enfin, pour objectif de renforcer l'inclusion financière via la fourniture de services financiers de base au plus grand nombre, y compris les personnes non bancarisées dont la proportion serait de 10 % à 20 % de la population chinoise.

Définition

Le e-yuan est défini comme suit par la PBOC :

« *The e-CNY is the digital version of fiat currency issued by the PBOC and operated by authorized operators. It is a value-based, quasi-account-based and account-based hybrid payment instrument, with legal tender status and loosely coupled account linkage. It is the central bank's liabilities to the public.* »

Principales caractéristiques

1 - Le e-yuan présente un certain nombre de caractéristiques communes avec la monnaie fiduciaire :

- Cours légal
- Finalité (*settlement upon payment*)
- Non-rémunération : cette absence de rémunération, combinée à des limites de détention, vise en outre à réduire les risques de désintermédiation
- Pas de perception de frais (« *the PBOC does not charge any fees from authorised operators nor from end-users, and the authorised operators do not charge any fees from individual users* »).

2 - Le e-yuan repose sur une architecture à deux niveaux (*two-tier system*) :

- Premier niveau (Tier 1) : la PBOC émet le e-yuan auprès d'un nombre limité d'intermédiaires, les *authorised operators* (banques et prestataires de services de paiement – PSP). La PBOC assure également l'interconnexion entre ces opérateurs autorisés et maintient un registre des transactions, synchronisé régulièrement avec les systèmes des opérateurs autorisés.

¹ Le projet chinois suscite beaucoup de publications, mais jusque récemment on ne disposait pas de sources de première main (c'est-à-dire émanant de la PBOC), du moins en anglais. Cette lacune a été comblée avec la publication par la PBOC en juillet 2021 d'un *white paper* et avec une série d'interventions de *Changchun Mu*, directeur général du Digital Currency Institute de la PBOC, dans des conférences internationales, ainsi qu'un discours du gouverneur *Yi Gang* sur le e-yuan.

- Second niveau (Tier 2) : les opérateurs autorisés distribuent le e-yuan aux utilisateurs finaux. Ces derniers peuvent ouvrir des *wallets* auxquels ils peuvent accéder via un support physique ou une application mobile. Les opérateurs autorisés exécutent les paiements dans leur propre infrastructure, enregistrent les transactions et mettent à jour les soldes des comptes.

3 – Le e-yuan comporte une fonction dite de *dual off-line payment* permettant d'effectuer des paiements hors ligne entre deux téléphones ou entre deux cartes.

État d'avancement

Les expériences pilotes lancées à partir de début 2020 dans quatre villes ont été progressivement étendues à onze villes et, dans la perspective des Jeux olympiques d'hiver de Pékin (février 2022), le e-yuan a fait début janvier 2022 son entrée dans les *App stores*, ce qui a suscité un certain engouement. Une nouvelle extension du périmètre à onze autres villes a été annoncée par la PBOC en avril 2022.

Bien que les tests à grande échelle aient été conduits avec succès depuis début 2020, la PBOC reste très prudente quant à une éventuelle date de lancement *live* du e-yuan, comme l'illustrent les propos de Changchun Mu en février 2022 :

« *Although we already have a large number of population to draw on this trial, it is still a small percentage of users comparing with Alipay and Tenpay and comparing with the traditional electronic payment instruments. We will still advance the e-CNY pilot with no preset timetable for the final launch, but we are watching criteria like the user experience and the security or robustness of the system, and also the efficiency of the business model.* »

Questions soulevées à propos du e-yuan

Anonymat et respect de la vie privée

La PBOC a retenu le concept de *managed anonymity*, c'est-à-dire d'anonymat pour les petits montants. Celui-ci repose sur une classification des portefeuilles (*wallets*) en quatre catégories selon leur niveau de confidentialité et leurs limites de montant (détenition et transactions).

Les *wallets* dits de catégorie 4 peuvent être ouverts simplement sur la base d'un numéro de téléphone mobile, mais moyennant des limites de montant très basses : 2 000 yuans (environ 285 euros) par transaction ; 5 000 yuans (environ 715 euros) par jour ; solde maximal de 10 000 yuans (environ 1 430 euros).

La loi introduite récemment en Chine pour la protection des données personnelles interdit aux compagnies de téléphonie de communiquer l'identité du titulaire du numéro de téléphone aux « opérateurs autorisés » et même à la banque centrale, mais ceci sauf en cas de transaction illicite. Donc même avec les *wallets* de catégorie 4 il n'y a pas d'anonymat absolu.

Le digital yuan est-il susceptible d'être utilisé pour les paiements transfrontières ?

Bien que la PBOC se concentre pour l'instant sur l'usage domestique du e-yuan, elle explore néanmoins la possibilité d'un usage transfrontière, notamment en participant au projet « m-CBDC bridge » avec d'autres banques centrales, sous l'égide du BIS *Innovation Hub* de la Banque des règlements internationaux (BRI).

Toutefois pour éviter tout impact négatif sur le système monétaire et financier international, la PBOC pose trois principes résumés comme suit par son directeur en charge du dossier, Changchun Mu :

- **No disruption:** *the e-CNY supply by the PBOC should not disrupt the other central banks' currency sovereignty and their ability to fulfill their own mandate for monetary and financial stability.*
- **Compliance:** *all cross-border arrangements should comply with the regulations and laws of the jurisdictions concerned, such as capital management, foreign exchange mechanism and AML/CFT regulatory requirements.*
- **Interoperability:** *we will adopt the currency conversion on the virtual border between different wallets. All the e-CNY will be converted into the local currencies to be sent to the corporates or the individual users in the foreign country. That will minimize the financial risks such as currency substitution.*

3.2.2. Une démarche par l'expérimentation

L'approche learning by doing adoptée par la plupart des banques centrales

Il est généralement admis que la réflexion sur une monnaie numérique serait incomplète si elle en restait à un niveau purement théorique. Parmi les outils venant enrichir cette réflexion, on peut citer les consultations publiques et le dialogue avec les acteurs de marché mis en œuvre par plusieurs institutions. Au-delà de ces approches, de nombreuses institutions ont décidé de franchir un pas supplémentaire et d'adopter une démarche de *learning by doing*, en partenariat avec des acteurs privés comme publics du marché, en conduisant des expérimentations visant à donner une réalité concrète à la MNBC et à ses possibles usages sans pour autant lui donner une existence légale. Il est cependant important de noter que ce concept d'expérimentation recouvre des réalités bien plus diverses que l'unicité du terme pourrait le laisser supposer.

Schématiquement, les modalités d'expérimentation de systèmes fondés sur un registre partagé retenues par les différentes institutions visent à « s'approcher du réel » selon différents critères : il peut s'agir de mettre en œuvre une plateforme technique fondée sur les technologies-cibles, de reproduire de bout en bout des processus

métiers sur ladite plateforme, d'impliquer les acteurs des écosystèmes ou de tester les modalités d'interaction de la plateforme avec les systèmes existants.

De fait, différentes approches ont été utilisées dans les expérimentations conduites à ce jour. Le BIS *Innovation Hub* de la Banque des règlements internationaux (BRI), dans son expérimentation de MNBC interbancaire conduite en 2020 avec la Banque nationale suisse et SIX, le dépositaire central suisse, a ainsi opté pour une « preuve de concept » fondée sur des environnements de test proches des environnements de production, impliquant les acteurs-cibles et portant sur des opérations réelles. Pour son expérimentation au long cours Ubin (2016-2020), l'Autorité monétaire de Singapour (MAS) a opté pour une approche de prototypes successifs démontrant la faisabilité de plusieurs cas d'usage de MNBC interbancaire (paiement, livraison contre paiement, paiement contre paiement) dans plusieurs technologies cibles. Une approche similaire est utilisée pour les expérimentations de MNBC de détail conduites par l'Eurosysteme, où différents modèles d'émission sont testés de façon technique, sans émission réelle de monnaie ni implication d'utilisateurs-cible.

Les expérimentations peuvent ainsi être conduites sur des données fictives ou sur des données réelles : dans ce dernier cas,

les opérations réalisées dans le cadre de l'expérimentation entraînent des conséquences juridiques, par exemple des transferts d'actifs entre participants à l'expérimentation. La Banque de France a été la première à conduire des expérimentations de MNBC interbancaire allant jusqu'à une mise en œuvre « en conditions réelles » d'une MNBC.

Des expérimentations en conditions réelles pour la Banque de France

Pour la réalisation de son programme d'expérimentation de MNBC, la Banque de France a retenu un panel varié de partenaires comprenant des banques centrales étrangères, des banques commerciales de premier ordre, des gestionnaires d'infrastructures de marché et des fintech. Cette diversité de points de vue au sein du secteur financier a permis d'appréhender précisément les cas d'usage d'une MNBC et ses potentiels impacts sur l'écosystème financier. Les tests réalisés en conditions réelles se sont concentrés sur des transactions de *delivery vs payment* (DvP), de *payment vs payment* (PvP) et des paiements transfrontières impliquant dans la majorité des expérimentations, des actifs financiers tokenisés.

Ce programme a montré comment une MNBC interbancaire pourrait contribuer à sécuriser le développement de marchés financiers tokenisés, en faisant profiter les intervenants des avantages de la DLT, et notamment le traitement de bout en bout sur registre distribué des processus de règlement-livraison de titres tokenisés et de paiements contre paiements, y compris transfrontières, tout en bénéficiant d'un règlement sûr en monnaie de banque centrale pour les transactions ainsi réalisées. S'agissant de transactions transfrontières et de paiements en devises croisées (*cross-currency*), dans un contexte où de nombreuses juridictions réfléchissent à émettre une MNBC dans le futur, les expérimentations ont montré que, dans cette optique, l'interopérabilité des MNBC entre elles pourrait contribuer à simplifier

et à améliorer la performance et l'accessibilité des paiements transfrontières et en devises.

La Banque de France s'étant clairement affirmée agnostique d'un point de vue technologique, ses expérimentations ont permis de tester des technologies variées, qu'il s'agisse de DLT privées ou publiques implémentées sur des protocoles ouverts ou propriétaires. Elles ont montré que, quelle que soit la technologie sous-jacente, une MNBC interbancaire peut constituer un moyen de paiement efficace pour les multiples cas d'usage envisagés. Elles ont également confirmé que les banques centrales peuvent conserver le contrôle de la MNBC sur ces différents types de DLT, notamment en exploitant les fonctions de programmabilité de la monnaie centrale que permet cette technologie.

Les conclusions de ce premier programme d'expérimentation mené en 2020 et 2021 qui ont fait l'objet d'un rapport¹⁶ et d'un communiqué de presse¹⁷ publiés sur le site de la Banque de France, confirment donc les intuitions qui ont incité la Banque de France à le lancer : une MNBC interbancaire permettrait bien de maximiser les bénéfices attendus par le marché des utilisations de la DLT pour les transactions interbancaires, en donnant aux acteurs le moyen d'un règlement sûr en monnaie de banque centrale, supprimant ainsi tout risque de contrepartie, et ce dans le respect des règles européennes et internationales mises en place après la crise de 2008. Sur la méthode, les expérimentations avec les acteurs de marché se sont révélées un outil précieux pour tester, dans des conditions réelles, les cas d'usage répondant aux attentes du marché et progresser dans la définition de ce que pourrait être une future MNBC interbancaire.

C'est pourquoi la Banque de France continuera, en 2022, son programme d'expérimentation. Il s'agira notamment d'approfondir le domaine des paiements transfrontières et les questions d'interopérabilité entre DLT et systèmes conventionnels,

16 https://www.banque-france.fr/sites/default/files/media/2021/11/09/821338_rapport_mnbc-04.pdf

17 <https://www.banque-france.fr/communique-de-presse/la-banque-de-france-publie-son-rapport-des-experimentations-de-monnaie-numerique-de-banque-centrale>

tout en apportant les réponses techniques aux questions de performance, mais aussi environnementales, et de sécurité, cruciales dans une perspective de mise à l'échelle du marché des solutions expérimentées. Ces nouveaux travaux contribueront à évaluer l'intérêt et les risques de l'émission d'une MNBC interbancaire (ou de gros) pour l'Eurosystème.

3.3. Maîtriser les risques

3.3.1. Veiller au bon fonctionnement des infrastructures de marchés, et à leur bonne coexistence

Si la vague actuelle d'innovations technologiques et l'émergence de nouveaux acteurs sont sources d'opportunités pour l'industrie financière en général et les infrastructures de marché et systèmes de paiement en particulier, ces innovations présentent dans le même temps leurs propres risques et défis, opérationnels, juridiques et financiers notamment, que les régulateurs, superviseurs et surveillants du système financier se doivent d'encadrer.

Les régulateurs veillent au bon fonctionnement des infrastructures de marché et au respect par celles-ci de la réglementation qui leur est applicable. Si cette réglementation se doit de distinguer les fonctions exercées, elle doit par contre rester agnostique quant à la technologie utilisée pour assurer ces fonctions ou services. Dans la mesure où, par exemple, un service de règlement-livraison correspond à la définition qu'en donne le règlement relatif aux dépositaires centraux de titres (CSDR)¹⁸ (cf. chapitre 12), il doit y être conforme quelle que soit la technologie utilisée, *blockchain* ou autre. De même, le statut de l'acteur fournissant le service n'est pas pris en considération. Que ce soit un entrant ou un acteur établi, le fait d'exercer des fonctions relevant des infrastructures de marché impose le respect de la réglementation pertinente (directive Finalité (SFD)¹⁹, CSDR, règlement relatif aux contreparties centrales et aux référentiels centraux (EMIR)²⁰ ou règlement applicable aux systèmes de paiement d'importance systémique (SIPS)²¹.

Au-delà de la neutralité attachée à la technologie et aux acteurs, les initiatives les plus avancées en matière d'application de la *blockchain* aux activités du post-marché²² soulèvent deux enjeux de mise en œuvre plus spécifiques : le respect du principe de la livraison contre paiement (DvP) (cf. chapitres 5 et 18) et l'usage de la monnaie centrale comme actif de règlement (cf. chapitre 5).

En matière de DvP, les initiatives fondées sur la technologie *blockchain* et proposant une solution d'échange d'un actif contre un règlement devraient être en mesure, si elles se développaient effectivement, de donner l'assurance d'exécuter en « tout ou rien » les deux jambes des transactions qu'elles traitent. En effet, c'est ce mécanisme qui permet d'assurer l'élimination du risque de règlement (ou risque en principal), à savoir ne pas être payé alors que l'actif est déjà livré, ou ne pas être livré alors que le paiement est déjà effectué. Cette exigence implique pour les solutions reposant sur la technologie *blockchain* d'être en mesure, soit de disposer des titres et de l'actif de règlement (la monnaie) sur la même plateforme (système intégré), soit d'assurer une interconnexion entre les plateformes traitant des titres d'une part et de l'actif de règlement de l'autre (système interfacé).

Les Principes de surveillance des infrastructures de marché (PFMI, cf. chapitre 17) considèrent que l'actif de règlement le plus sûr, et qui doit être préféré autant que possible, est la monnaie de banque centrale. Cela implique que les solutions qui reposeraient sur la technologie *blockchain* accèdent à la monnaie de banque centrale et satisfassent donc à ses critères d'accès.

Ces deux exigences sont fondamentales pour assurer la sécurité et l'efficacité des infrastructures de marché. Pour les initiatives qui comportent une dimension de règlement-livraison de titres, y répondre peut se traduire par un recours à la plateforme T2S (cf. chapitre 14) qui permet d'assurer le DvP en monnaie de banque centrale. Pour cela, il convient d'assurer

18 Règlement (UE) n° 909/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 concernant l'amélioration du règlement de titres dans l'Union européenne et les dépositaires centraux de titres.

19 Directive 98/26/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 mai 1998 concernant le caractère définitif du règlement dans les systèmes de paiement et de règlement des opérations sur titres.

20 Règlement (UE) n° 648/2012 du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 sur les produits dérivés de gré à gré, les contreparties centrales et les référentiels centraux.

21 Règlement (UE) n° 795/2014 de la Banque centrale européenne du 3 juillet 2014 concernant les exigences de surveillance applicables aux systèmes de paiement d'importance systémique.

22 Amélioration de la chaîne de traitement des *commercial papers*, solution post-marché pour les titres de PME listés et non listés, solution pour le suivi du passif des fonds.

la sécurité et l'efficacité des activités de post-marché, tout en permettant l'émission des instruments financiers sous forme de jetons (« tokenisation »), et le recours à la technologie *blockchain* dans le post-marché.

Par ailleurs, il semble raisonnable de prévoir que les technologies *blockchain*, même si elles venaient à devenir la norme pour les systèmes de paiement et de règlement-livraison, ne pourraient accéder à ce statut que de manière progressive, ouvrant ainsi une période de cohabitation entre les infrastructures *blockchain* et les infrastructures « traditionnelles ». Une autre hypothèse, peut-être même plus raisonnable, serait que cette cohabitation s'installe de façon pérenne et dans des domaines complémentaires. Il importe donc que les conséquences de cette cohabitation soient soigneusement envisagées. En effet, elle peut induire des risques, tels que la fragmentation des avoirs des acteurs dans de multiples systèmes ou la multiplication des standards. À l'opposé, elle peut aussi être vue comme la possibilité de bénéficier du « meilleur des deux mondes », par exemple des performances de systèmes traditionnels dans le traitement de grandes quantités de transactions et des promesses de flexibilité et de réduction des coûts apportées par les systèmes fondés sur la technologie *blockchain*.

3.3.2. Protéger les consommateurs et les investisseurs

L'innovation dans le domaine des paiements et des infrastructures de marché s'inscrit dans une logique d'interconnexion des acteurs et de circulation des données, promue notamment par la deuxième directive sur les services de paiement (DSP 2). L'environnement dans lequel elle se déploie apparaît donc particulièrement exposé aux risques cyber dont l'ampleur s'est accrue ces dernières années.

Ces risques suscitent une vive inquiétude dans l'ensemble du secteur, y compris envers les technologies éprouvées des infrastructures de marché ou des

paiements, notamment par carte et sur internet, qui sont à l'origine de plus des deux tiers de l'ensemble des fraudes liées aux paiements par carte en France. *A fortiori*, les technologies plus récentes, qui n'ont pas encore été testées à large échelle, comme la *blockchain*, sont susceptibles de créer de nouveaux risques pour la sécurité et l'intégrité des marchés qui méritent une surveillance précoce et permanente.

Concernant spécifiquement les crypto-actifs, l'anonymat associé aux mécanismes d'émission et de transfert de la plupart des crypto-actifs crée un risque d'utilisation de ces actifs à des fins criminelles (vente sur internet de biens ou services illicites, paiement de rançon, etc.) ou à des fins de blanchiment ou de financement du terrorisme. La conservation des crypto-actifs est sujette à des cyber-risques importants et n'offre aucune protection en matière de sécurité de ces avoirs. Il est dès lors nécessaire que l'offre de crypto-actifs s'accompagne de mise en garde des risques auprès des consommateurs et des investisseurs et que les intermédiaires des échanges soient soumis au respect des exigences de LBC-FT (lutte contre le blanchiment et contre le financement du terrorisme).

En France, la loi Pacte²³ encadre la prestation de services sur actifs numériques en soumettant les intermédiaires aux règles applicables en matière de LCB-FT. Le régime français prévoit l'obligation pour les émetteurs de *tokens* de s'enregistrer auprès de l'Autorité des marchés financiers – AMF (après avis conforme de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution – ACPR), puis la possibilité de solliciter un agrément, toujours auprès de l'AMF qui s'assurera que l'offre présente les garanties de nature à protéger les investisseurs et à prévenir tout abus. Cet agrément est optionnel : toutefois, les émetteurs qui n'auront pas reçu l'agrément de l'AMF ne pourront pas démarcher le grand public. Les dispositions de la loi Pacte en matière de crypto-actifs devront être revues au regard du règlement européen actuellement en préparation (cf. 3.4.2 sur le régime MiCA).

23 Loi n° 2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et la transformation des entreprises <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000038496102/> La loi Pacte qui donne aujourd'hui un cadre à la prestation de services sur crypto-actifs en France sera remplacée par les dispositions comparables du règlement MiCA qui couvriront le même champ.

Ces évolutions impliquent de repenser constamment la réglementation de manière à conserver le juste équilibre entre innovation et sécurité, permettant d'atteindre plusieurs objectifs : bénéficier pleinement des gisements d'efficacité et d'économie permis par les innovations, protéger le consommateur, préserver la stabilité financière et veiller à ce que l'innovation profite à l'ensemble des parties, en particulier sous la forme de nouveaux services et de réduction des coûts. Cet équilibre ne peut être atteint qu'au moyen de règles adéquates et proportionnées, fondées sur le profil de risque du service fourni et non sur la nature ou le statut juridique du fournisseur.

3.4. Promouvoir un cadre réglementaire adapté

3.4.1. Les travaux internationaux

Pour faire face aux risques générés par les crypto-actifs, y compris les *stablecoins*, mais aussi pour tenir compte des évolutions technologiques, les régulateurs à travers le monde se sont interrogés sur l'adéquation de leur réglementation nationale. Le constat est assez général : si la réglementation se veut agnostique par rapport à la technologie, elle ne permet pas toujours de répondre avec certitude aux risques identifiés et se base sur des prémisses que des technologies radicalement innovantes comme la *blockchain* remettent en cause. Un besoin de clarification est alors nécessaire pour restaurer la sécurité juridique. Par ailleurs, dans un monde où les paiements et échanges d'actifs financiers sont transfrontières, l'adaptation des régimes nationaux doit mettre en œuvre des principes réglementaires communément admis au niveau international. En effet, une cohérence d'ensemble est nécessaire pour éviter l'arbitrage réglementaire et pour traiter les risques non couverts actuellement, comme ceux portant sur la concurrence équitable et la transmission de la politique monétaire. Une approche de régulation par activité (*same activity, same rules*) contribue à assurer un *level playing field* avec les autres acteurs au sein d'un segment d'activité et aide

à prévenir tout risque d'arbitrage réglementaire. Cependant, une telle approche n'apparaît pas suffisante pour répondre au défi systémique des projets, en particulier en raison d'une potentielle porosité (transfert de ressources, de données et aussi de risques) entre leurs différentes activités régulées, par conséquent de manière séparée et leur croissance très forte due à d'importants effets de réseaux. Une approche de régulation par entité pourrait ainsi s'avérer nécessaire, en complément, afin de réguler l'entité de manière globale, compte tenu de leur caractère dominant et systémique.

Ainsi, pour faire suite à l'annonce du projet Diem (ex-Libra) – projet abandonné début 2022 – les ministres des Finances et gouverneurs des banques centrales du G7 avaient convenu que les initiatives en matière de *stablecoins* devraient respecter les normes réglementaires les plus élevées, être soumises à une supervision et une surveillance accrues, et que les éventuelles divergences réglementaires devaient être évaluées et traitées en priorité. Dans cette attente, le G7 a demandé à ce qu'aucun projet de *stablecoin* ne soit lancé tant que les risques juridiques, réglementaires et de surveillance n'auront pas été gérés de manière satisfaisante par l'adoption de réglementation claire, appropriée et proportionnée aux risques. À la suite de ces annonces, le Conseil de stabilité financière (FSB, Financial Stability Board, en anglais) a publié en octobre 2020 un rapport identifiant dix recommandations pour la régulation et la supervision des *global stablecoins* (GSC)²⁴, et qui sont actuellement transposées par les *standard setting bodies* internationaux (GAFI, BCBS et CPMI-IOSCO) dans les standards sectoriels concernant les normes LCB-FT, ainsi que les normes prudentielles et de surveillance des infrastructures de marché²⁵. Dans son rapport de février 2022²⁶, le FSB réaffirme sa volonté de continuer à surveiller l'évolution des GSC et de suivre au plus près la mise en œuvre concrète de ses recommandations.

Ces principes forment la base d'un consensus international qui devra être

24 FSB, *Regulation, Supervision and Oversight of 'Global Stablecoin' Arrangements*, 13 octobre 2020. Un suivi de l'implémentation de ses recommandations est réalisée par le groupe de travail du RIS (*Regulatory Issue of Stablecoins*) du FSB : *Progress report on the implementation of the FSB high-level recommendations*, octobre 2021.

25 CPMI-IOSCO a créé un groupe auquel la Banque de France participe pour analyser l'applicabilité des Principes pour les infrastructures de marchés (PFMI) à la fonction de transfert associée aux *stablecoins*, et a lancé une consultation publique (octobre à décembre 2021) sur son projet de rapport qui conclut à l'applicabilité des PFMI à la fonction de transfert des *stablecoins* systémiques. Lien vers la *consultation publique CPMI-IOSCO sur l'encadrement des GSC*, 6 octobre 2021.

26 *Assessment of Risks to Financial Stability from Crypto-assets* (fsb.org)

reflété par la régulation et la pratique des superviseurs au niveau national. Sur le plan prudentiel, le BCBS a soumis à consultation publique (juin à septembre 2021) ses propositions concernant le traitement prudentiel des crypto-actifs autres que les monnaies numériques de banques centrales (c.-à-d. *Central Bank Digital Currencies* – CBDC).

3.4.2. Les travaux européens : MiCA, régime pilote et révision CSDR, règlement DORA

Les régulateurs européens se sont inscrits dans cette démarche. Dans le cadre de sa nouvelle stratégie industrielle pour l'Europe, la Commission européenne a présenté le 24 septembre 2020 un ensemble de mesures sur la finance numérique (« paquet finance numérique »), comprenant deux propositions de règlement européen, l'un relatif aux marchés de crypto-actifs (dit *Markets in Crypto Assets* – MiCA)²⁷, l'autre visant à instaurer un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués²⁸ (régime pilote DLT). À ces deux projets de règlement, s'ajoute une proposition de règlement européen sur la résilience opérationnelle numérique (dite *Digital Operational Resilience Act* – DORA)²⁹.

Le régime MiCA

Le projet de règlement MiCA vise à établir un cadre réglementaire européen harmonisé et complet : il encadre les émetteurs de crypto-actifs, les prestataires de services sur crypto-actifs et met en place un régime de supervision partagé entre niveaux national et européen, permettant de soumettre les crypto-actifs à un cadre réglementaire protecteur pour le système financier comme pour les utilisateurs européens. À cet effet, MiCA, tel que rédigé par la Commission européenne, distingue trois catégories de crypto-actifs pour lesquelles des dispositions plus spécifiques sont proposées : deux types de *stablecoins*, i) les *asset-referenced tokens* (ART) (crypto-actif adossé à plusieurs monnaies ayant cours légal ou à d'autres types d'actifs) et ii) les *electronic money*

tokens (EMT) (crypto-actif adossé à une seule monnaie ayant cours légal et soumis au régime de la monnaie électronique), et iii) la catégorie des « autres crypto-actifs », y compris les *utility tokens* (jetons octroyant un droit de tirage sur le produit financé par des opérations de levées de fonds sous forme d'*Initial Coin Offering* – ICO). L'objectif de la distinction entre le i) et ii) est d'ajuster la régulation des *stablecoins* en fonction de la nature de leur sous-jacent. Conformément au principe « *same business, same risks, same rules* », le régime prudentiel des EMT renverrait pour l'essentiel vers celui des émetteurs de monnaie électronique, alors que le régime des ART est moins contraignant (absence d'obligation généralisée d'un droit de remboursement sur l'émetteur). MiCA prévoit par ailleurs un statut d'émetteur d'ART et d'EMT significatifs, soumis à des exigences renforcées.

MiCA comporte, pour ces trois types de crypto-actifs, des exigences en matière de règles d'émission, de gouvernance, de capitaux propres, d'information et de protection des investisseurs, de gestion et conservation des actifs de la réserve, de plan de cessation ordonnée d'activité et de résolution. Par ailleurs, MiCA réglemente la fourniture de services sur crypto-actifs. Il soumet les fournisseurs de services à des exigences prudentielles, organisationnelles, de conservation des crypto-actifs et fonds de leurs clients, de conflits d'intérêts et de sous-traitance. Les émetteurs de ces crypto-actifs et les fournisseurs de services sur crypto-actifs devront avoir une implantation dans l'UE et obtenu une autorisation préalable de la part de l'autorité nationale compétente. Il prévoit également des dispositions destinées à prévenir des abus de marché.

Le régime pilote

L'objet de la proposition de règlement sur le régime pilote est de créer un cadre réglementaire dérogatoire et temporaire permettant aux plateformes de négociation multilatérale (*Multilateral Trading Facilities*, MTF) et aux systèmes de

27 Proposition de règlement sur les marchés de crypto-actifs, et modifiant la directive (UE) 2019/1937 (Com/2020/593 final).

28 Proposition de règlement sur un régime pilote pour les infrastructures de marché reposant sur la technologie des registres distribués (COM/2020/594 final).

29 Proposition de règlement sur la résilience opérationnelle numérique du secteur financier et modifiant les règlements (CE) n° 1060/2009, (UE) n° 648/2012, (UE) n° 600/2014 et (UE) n° 909/2014.

règlement-livraison de titres (*securities settlement systems*, SSS) d'expérimenter l'usage de la DLT pour transférer des valeurs mobilières transférables sur DLT sous forme de *tokens* (les *security tokens*). Le règlement prévoit de confier aux autorités nationales compétentes le pouvoir d'autoriser les demandes d'exemptions aux dispositions applicables au titre de la directive européenne concernant les marchés d'instruments financiers (MiFID 2)³⁰ et du règlement sur les dépositaires centraux de titres (CSDR)³¹ qui seraient incompatibles avec l'usage de la DLT. L'Autorité européenne des marchés financiers (European Securities and Markets Authority, ESMA) aurait un rôle de coordinateur des expérimentations au niveau européen, sans possibilité d'émettre des avis contraignants pour les autorités nationales compétentes.

Le régime pilote remplirait un triple objectif : i) permettre le développement d'un marché secondaire pour les instruments financés tokénisés ; ii) promouvoir l'utilisation de la DLT dans le domaine du post-marché et iii) déterminer à l'issue de la période d'expérimentation s'il convient d'adapter la législation de l'UE en vigueur pour soutenir l'innovation.

De ce point de vue, l'introduction du régime pilote envisagé par la Commission européenne dans son « paquet finance numérique » constitue un facilitateur pour la conduite d'expérimentations à portée réelle mettant en œuvre des titres aujourd'hui

soumis au règlement CSDR. En assouplissant dans certaines conditions les modalités d'émission et de transfert de ces titres, le projet de règlement rend en effet possible la finalité des transferts de ces titres sur le registre partagé lui-même, levant donc la contrainte de leur réplique dans un système tenu par un CSD.

Le règlement DORA

Enfin, la proposition de règlement DORA vise à faire en sorte que pratiquement toutes les entités du secteur financier (dont le secteur banque/assurance, les administrateurs des indices de référence et les prestataires de services et les émetteurs de crypto-actifs), mettent en place les garanties nécessaires pour atténuer les risques de cyberattaques. Le règlement vise à imposer à toutes les entreprises de mettre en place les mesures aptes à résister à tous les types de perturbations et de menaces liées à l'informatique. À cette fin, elle instaure un cadre de surveillance directe des prestataires informatiques critiques par les superviseurs financiers, y compris les prestataires de services d'informatique en nuage (prestataires de *cloud*).

La Commission vise un horizon de déploiement du cadre réglementaire complet d'ici 2024, en proposant en particulier une entrée en vigueur de MiCA de manière différée, à savoir dix-huit mois après sa publication, notamment pour que les acteurs privés aient du temps afin de s'adapter à la nouvelle réglementation.

30 Directive 2014/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 concernant les marchés d'instruments financiers et modifiant la directive 2002/92/CE et la directive 2011/61/UE.

31 Règlement (UE) n° 909/2014 du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 concernant l'amélioration du règlement de titres dans l'Union européenne et les dépositaires centraux de titres, et modifiant les directives 98/26/CE et 2014/65/UE ainsi que le règlement (UE) n° 236/2012.

Encadré n° 5 : La réglementation des crypto-actifs : focus sur le Royaume-Uni et les États-Unis

Royaume-Uni

Le gouvernement britannique a adopté en mars 2017 une ambitieuse stratégie numérique ([UK digital strategy](#)) visant à faire du Royaume-Uni « *the best place in the world to start and grow a digital business* ».

C'est dans le cadre de cette stratégie que les travaux sur la réglementation des crypto-actifs ont été lancés en mars 2018, par les autorités britanniques, avec la mise en place d'une *cryptoassets taskforce* réunissant le Trésor, la Financial Conduct Authority (FCA) et la Banque d'Angleterre (BoE). Les conclusions de cette taskforce, dont le [rapport final](#) a été publié en octobre 2018, peuvent se résumer comme suit :

« *DLT has the potential to deliver significant benefits in both financial services and other sectors. The three authorities will continue to support its development and will take action to : (a) mitigate the risk that cryptoassets pose to consumers and market integrity; (b) prevent the use of crypto assets for illicit activity; (c) guard against threats to financial stability that could emerge in the future; and (d) encourage responsible development of legitimate DLT and cryptoasset-related activity in the UK.* »

Dans le prolongement de ce rapport, les trois autorités ont poursuivi leurs travaux. Ainsi par exemple :

La **FCA** a lancé en janvier 2019 une consultation qui a débouché sur la publication en juillet 2019 d'une [guidance on crypto-assets](#) visant notamment à clarifier la distinction entre les crypto-actifs soumis à réglementation et ceux qui ne le sont pas ainsi que les obligations qui en résultent.

Dans son *Financial Stability Report* de [décembre 2019](#), la **BoE** a posé le principe « *Where stablecoins are used in systemic payment chains as money-like instruments, they should meet standards equivalent to those expected of commercial bank money* ».

La **BoE** a lancé en juin 2021 une [consultation](#) sur les *New forms of digital money*, portant à la fois sur les *global stablecoins* et la MNBC (cf. *supra* encadré 3). La [synthèse des réponses](#) à cette consultation a été publiée en mars 2022, et la BoE a publié le même jour un [rapport](#) de son *Financial Policy Committee (crypto-assets and decentralised finance)* qui analyse les risques des crypto-actifs pour la stabilité financière et propose une série d'indicateurs pour le suivi de ces risques. Le 4 avril 2022, le sous-gouverneur de la BoE, également président de l'Autorité de régulation prudentielle, a publié une déclaration (intitulée « Dear CEO letter ») rappelant aux banques et aux entreprises d'investissement exposées aux activités sur crypto-actifs de type bitcoin et *stablecoins* leurs obligations prudentielles et annonçant le lancement d'une enquête sur leur exposition aux crypto-actifs.

Le **Trésor** (HMT) a lancé en janvier 2021 une [consultation](#) sur la réglementation des crypto-actifs (*UK regulatory approach on crypto-assets and stablecoins*). La [synthèse des réponses](#) à cette consultation a été publiée le 4 avril 2022. Les conclusions qu'en tire le Trésor sont résumées comme suit en introduction du document :

« *This response document confirms the government's intention to take the necessary legislative steps to bring activities that issue or facilitate the use of stablecoins used as a means of payment into the UK regulatory perimeter, primarily by amending existing electronic money and payments legislation. The rationale for doing this is that certain stablecoins have the capacity to potentially become a widespread means of payment including by retail customers, driving consumer choice and efficiencies. It is, further, the government's intention to consult later this year on regulating a wider set of cryptoasset activities, in view of their continued growth and uptake worldwide.* »

Le même jour (4 avril 2022), le gouvernement britannique a publié un [communiqué](#) dont la tonalité confirme les ambitions qui étaient déjà celles de la *UK digital strategy* de 2017 :

« *The government has today announced moves that will see stablecoins recognised as a valid form of payment as part of wider plans to make Britain a global hub for cryptoasset technology and investment (...) This is part of a package of measures to ensure the UK financial services sector remains at the cutting edge of technology, attracting investment and jobs and widening consumer choice.* »

États-Unis

Face à un marché en forte croissance et à l'existence d'un cadre réglementaire non harmonisé au niveau fédéral, des travaux sur la réglementation des crypto-actifs ont été lancés en juillet 2021 et conduits par le *President's Working Group on Financial Markets*. Ce groupe, présidé par le Trésor américain est composé de la SEC (Securities and Exchange Commission), de la Fed et de la CFTC (Commodity Futures Trading Commission) et associe également la FDIC (Federal Deposit Insurance Corporation) et l'OCC (Options Clearing Corporation). Son rapport ([report on stablecoins](#)) a été publié en novembre 2021 et ses principales recommandations peuvent se résumer comme suit :

- *Stablecoin issuers should be insured depository institutions;*
- *Custodial wallet providers should be subject to appropriate federal oversight;*
- *Stablecoin issuers should comply with limits on their affiliation with commercial entities.*

Par ailleurs, la collaboration entre agences (OCC, FED, FDIC) s'est illustrée, au cours du second semestre 2021, par l'organisation d'une série de [policy sprint](#)' sur les activités de crypto-actifs conduites par le secteur bancaire. Les entités sont convenues d'une feuille de route, afin de clarifier en 2022 lesquelles parmi les activités sur crypto-actifs conduites par ce secteur seront autorisées.

En mars 2022, le Président américain Joe Biden a signé un décret (*executive order*) intitulé [Ensuring responsible development of digital assets](#) sur le développement responsable des actifs numériques et la MNBC(cf. *infra*, encadré 3). Il y définit notamment les objectifs des États-Unis (mettre en place un cadre de confiance tout en renforçant le leadership américain sur ce segment) et met en place un mécanisme de coordination entre les différents départements et agences fédérales pour produire différentes analyses sur les risques et conséquences du développement des crypto-actifs. Ce décret invite, à ce titre, la secrétaire du Trésor à préparer pour octobre 2022 un rapport sur la réglementation des actifs numériques crypto-actifs, en s'appuyant notamment sur les analyses déjà conduites par le *President's Working Group on Financial Markets* ¹.

L'esprit général de ce décret est résumé comme suit dans le [communiqué](#) (*fact-sheet*) de la Maison blanche :

« *The rise in digital assets creates an opportunity to reinforce American leadership in the global financial system and at the technological frontier, but also has substantial implications for consumer protection, financial stability, national security, and climate risk. The United States must maintain technological leadership in this rapidly growing space, supporting innovation while mitigating the risks for consumers, businesses, the broader financial system, and the climate. And, it must play a leading role in international engagement and global governance of digital assets consistent with democratic values and U.S. global competitiveness.* »

¹ « *Within 210 days of the date of this order, the Secretary of the Treasury should convene the FSOC and produce a report outlining the specific financial stability risks and regulatory gaps posed by various types of digital assets and providing recommendations to address such risks (...) The report should take account of the prior analyses and assessments of the FSOC, agencies, and the President's Working Group on Financial Markets, including the ongoing work of the Federal banking agencies, as appropriate" (executive order, section 6 b).* »