

BANQUES, MONNAIE ET PAIEMENTS

JEAN-CHARLES ROCHET*
MARIANNE VERDIER**

Les banques ont toujours joué un rôle central dans le système de paiement, d'abord en offrant des services de change entre les monnaies émises par les souverains, puis en gérant les comptes de dépôt de leurs clients et les transferts entre ceux-ci. C'est fondamentalement la gestion de ces moyens de paiement qui permet aux banques de proposer d'autres services à leurs clients. Ainsi, le modèle d'affaires traditionnel des banques commerciales exploite les économies d'envergure entre dépôts et crédits. Ces économies d'envergure sont notamment dues à l'information recueillie par les banques lors de la fourniture de services de paiement, information qui leur permet ensuite de fournir plus efficacement d'autres services, comme le crédit et la gestion de patrimoine. Les nouvelles technologies de l'information (Fintechs) et les plateformes¹ géantes sur Internet (Bigtechs) mettent ce modèle sérieusement en danger. Nous nous proposons ici d'analyser ces bouleversements et leurs conséquences prévisibles.

135

D'abord, les nouvelles technologies permettent de découpler (*unbundle*) les services de tenue de compte des autres services financiers : c'est le mouvement vers l'*open banking*, qui donne potentiellement à de nouveaux entrants non bancaires la possibilité de se connecter aux comptes gérés par les banques pour proposer de nouveaux services. Cette ouverture a été encouragée par les régulateurs devant le manque de concurrence entre banques et le niveau élevé de leurs marges bénéficiaires (par exemple, au Royaume-Uni). Ainsi,

* Professeur de banque, GFRI (Geneva Finance Research Institute), Université de Genève ; membre, Toulouse School of Economics (TSE). Contact : jeancharles.rochet@gmail.com.

** Chercheur, CRED (TEPP), Centre de recherches en économie et droit ; professeur d'économie, Université Paris II Panthéon Assas ; co-fondatrice, Chaire de recherche finance digitale. Contact : marianne.verdier@gmail.com.

dans certains pays, il est désormais possible de contourner partiellement les banques pour réaliser des paiements en initiant une transaction sur un compte bancaire à partir d'une application développée par un fournisseur de services de paiement (*payment service provider*, PSP) ou même d'une application de messagerie instantanée comme Facebook Messenger.

Ensuite, les géants d'Internet offrent un nouveau couplage (*bundling*) entre des moyens de paiement et d'autres services (Brunnermeier *et al.*, 2019), tels que le commerce en ligne (Alibaba), la téléphonie mobile (M'Pesa), les services internet (Google) ou les réseaux sociaux (WeChat). Dans les pays émergents, ces plateformes s'adressent souvent à des ménages modestes ayant un accès limité à certains des services financiers proposés par les banques traditionnelles, contribuant ainsi à diminuer l'exclusion bancaire².

Enfin, la technologie *blockchain* offre l'opportunité de réaliser des transactions financières dans un système décentralisé. Les transactions sont inscrites sur un registre potentiellement ouvert à tous et consultable sans coûts. Dans les *blockchains* publiques, le mécanisme de validation des transactions repose sur des protocoles de consensus, qui permettent à chacun de participer au processus d'inscription dans le registre et de vérification des écritures, tout en préservant l'anonymat des usagers. Les cryptomonnaies comme le bitcoin ou l'ether échangés sur des *blockchains* offrent ainsi l'avantage de réduire les coûts pour certaines transactions comme les paiements transfrontaliers. Toutefois, leur adoption en tant qu'instrument de paiement est entravée par la volatilité des cours et leur faible acceptation. Les *stablecoins* comme Tether ou le Diem de Facebook visent à garantir une certaine stabilité des cours dont le bitcoin ou l'ether sont dépourvus. Ils pourraient à l'avenir offrir une alternative intéressante aux moyens de paiement bancaires pour les transferts d'argent internationaux, en particulier dans les pays émergents.

Dans ces trois exemples, les nouveaux entrants utilisent la technologie pour fournir des services bancaires de façon plus efficace et moins onéreuse que les banques traditionnelles. Les banques peuvent être contournées soit partiellement (dans l'exemple des prestataires de services de paiement), soit presque totalement (dans l'exemple des cryptomonnaies).

Ces bouleversements technologiques mettent également en danger la souveraineté monétaire des États en offrant potentiellement aux citoyens du monde de nouvelles devises qui échappent au contrôle des États, comme le projet Libra (renommé Diem) de Global Stablecoin élaboré par Facebook. Cela explique que de nombreuses banques

centrales envisagent sérieusement la création de monnaies digitales de banques centrales (CBDC, *central bank digital currencies*), de façon à couper l'herbe sous le pied des Fintechs tentées par la création monétaire.

LIENS ENTRE MONNAIE ET CRÉDIT

Le modèle académique le plus influent en économie bancaire (Diamond et Dybvig, 1983) est souvent critiqué parce qu'il ne prend pas en compte la monnaie créée par le secteur bancaire. Ce modèle décrit en effet l'activité bancaire comme la collecte d'un « bien physique » auprès des déposants, cette collecte étant ensuite transférée aux entreprises pour leurs investissements. Donc, dans ce modèle, les dépôts « font » les crédits. Tout le monde sait pourtant qu'en réalité, ce sont plutôt les crédits qui font les dépôts. Les banques n'ont aucune activité sur les marchés « physiques » : elles se contentent de transférer des *bits* informatiques en débitant ou créditant les comptes de leurs clients. On entend souvent dire qu'une banque peut créer autant de monnaie qu'elle le souhaite par un simple jeu d'écriture, en décidant simplement d'accorder un prêt à l'un de ses clients. La théorie académique dominante, selon laquelle l'offre globale de crédit est limitée par le montant agrégé des « fonds prêtables », serait donc grossièrement fautive.

Comme souvent, la vérité se situe entre les deux. La question de savoir si les dépôts font les crédits, ou bien l'inverse, est complètement oiseuse, comme l'énigme de l'œuf et la poule qui intrigue souvent les enfants. Aucune banque individuelle ne crée durablement de monnaie car elle doit refinancer ses prêts dès que ses clients les utilisent pour acheter des biens et des services. C'est le système bancaire dans son ensemble qui crée de la monnaie à travers les opérations de crédit. La monnaie ainsi créée circule entre les banques et leurs clients. De plus, même au niveau agrégé, la monnaie est en permanence créée et détruite à la suite des décisions de prêts, d'emprunts, de remboursements et d'achats de titres par les différents agents économiques. En réalité, les volumes de dépôts et de crédits sont déterminés simultanément dans un équilibre général qui égalise les offres des banques et les demandes de leurs clients. Il dépend de nombreux facteurs, notamment de la politique monétaire, des réglementations prudentielles qui contraignent l'offre de crédit des banques, et des perspectives d'investissement des entreprises.

Skeie (2018) ainsi que Faure et Gersbach (2017) ont modifié le modèle de Diamond et Dybvig (1983) pour le rendre plus proche de la réalité en introduisant le caractère monétaire des dépôts et des crédits bancaires. Ils montrent que cela ne change rien aux résultats principaux du modèle : la transformation des dépôts à vue en crédits à long terme par les banques conduit à une allocation Pareto optimale des ressources,

mais expose chaque banque à un risque de ruée sur les dépôts. Toutefois, si le marché interbancaire fonctionne bien et que la banque est solvable (ce que Diamond et Dybvig supposent), cette ruée sur les dépôts ne pose aucun problème : les dépôts retirés sont immédiatement replacés dans une autre banque qui sera prête à les reprêter à la banque victime du *run*. Ce n'est qu'en cas de ruée sur le *cash*, une devise étrangère, d'interruption du marché interbancaire, ou d'une fuite sur des actifs non monétaires que la banque centrale devra intervenir.

LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE PAIEMENT

Un système de paiement fiable et performant est indispensable au bon fonctionnement d'une économie moderne (Kahn et Roberds, 2006). Il permet les échanges de biens et de services entre agents économiques qui ne se connaissent pas, et ne se reverront souvent jamais³. Parfois ils ne se rencontrent même pas, comme dans le cas du commerce en ligne. De façon un peu imagée, on peut dire que le système de paiement est la plomberie de l'économie. Pour fonctionner convenablement, il a besoin d'une bonne tuyauterie et d'un volume de liquide suffisant et bien réparti. La politique monétaire se focalise sur le liquide (prix et volume). Les banques participent à la tuyauterie : les infrastructures de paiement de gros et de détail. On peut classer les systèmes de paiement selon trois axes : systèmes à jetons ou à comptes, systèmes nets ou bruts, systèmes ouverts ou fermés.

138

Systèmes à jetons (tokens) et systèmes à comptes

Il est courant de distinguer les systèmes s'appuyant sur l'échange de jetons (*tokens*) de ceux fonctionnant à partir de comptes. Ils se différencient principalement par la méthode utilisée pour authentifier une transaction, et donc par le degré d'anonymat proposé aux usagers.

Les systèmes à jetons s'organisent autour de l'échange d'objets tels que des pièces de monnaie, des billets ou des jetons électroniques. Ils reposent essentiellement sur la capacité du bénéficiaire à vérifier l'authenticité de l'objet servant au paiement : les pièces, les billets, le code informatique permettant de représenter la monnaie digitale. Le principal risque est la contrefaçon de l'objet utilisé pour payer. Dans un système à jetons, l'identité du payeur n'a pas besoin d'être révélée. Quand un consommateur paye au restaurant avec des espèces, le marchand doit simplement se préoccuper de vérifier si les espèces ne sont pas contrefaites. Le client peut choisir de rester parfaitement anonyme. De même, quand un achat est effectué sur un site de commerce en ligne avec des bitcoins, le protocole mis en œuvre sur la *blockchain* permet de vérifier que les bitcoins existent bien et qu'ils

n'ont pas été dépensés deux fois par leur détenteur. L'anonymat des usagers peut être respecté par l'usage de pseudonymes et d'adresses de messageries dédiées aux transactions effectuées en bitcoins⁴.

Les systèmes fonctionnant à partir de comptes reposent sur la tenue de registres par les banques, les sociétés de cartes de crédit ou même par les plateformes d'échange de cryptomonnaies. L'ouverture d'un compte fait l'objet d'un contrat entre l'intermédiaire et la personne physique ou morale souhaitant y déposer des fonds. Les intermédiaires sont donc indispensables pour authentifier l'identité du titulaire du compte, autoriser les transactions et les enregistrer comptablement. La vérification de l'identité du client et de l'origine des fonds est imposée au gestionnaire de compte par les régulateurs financiers, dans le cadre des obligations de lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme.

En pratique, certains systèmes peuvent être à la fois basés sur des jetons et sur des comptes (Garratt *et al.*, 2020). Par exemple, le protocole Bitcoin peut être qualifié à la fois de système à jetons et de système à compte. Le compte serait représenté par l'adresse utilisée pour réaliser une transaction en bitcoins, et la clé privée utilisée par l'utilisateur constituerait la preuve authentifiant le droit à réaliser un paiement, sans se préoccuper de savoir si le porteur des bitcoins a été formellement authentifié. Le protocole Bitcoin est aussi un système basé sur des jetons, puisque l'activité des mineurs permet de vérifier que les bitcoins n'ont pas été dépensés lors de transactions précédentes avant d'inclure une transaction dans un bloc à ajouter à la chaîne. Par ailleurs, les systèmes basés sur des jetons présentent des différences importantes concernant les moyens utilisés pour les authentifier. Le garant de l'authenticité des bitcoins est le protocole de la *blockchain*, qui est géré de façon décentralisée par l'ensemble des participants. Ces derniers ont accès à tout instant à l'enregistrement des transactions. L'authenticité des espèces est garantie par des procédures définies par la banque centrale (dans lesquelles les banques peuvent jouer un rôle important)⁵. Les participants au système financier n'ont pas accès à tout instant aux informations concernant l'authenticité des espèces dans l'économie. Le système repose avant tout sur la confiance des agents dans la banque centrale.

Dans la plupart des pays, les deux types de systèmes coexistent et ont chacun leurs avantages : les espèces garantissent l'anonymat des transactions, tandis que les comptes de dépôt offrent plus de sécurité et sont moins coûteux à gérer. Il existe une demande pour les deux formes de monnaie, qui dépend des préférences des agents. L'importance relative de ces deux systèmes n'a cessé d'évoluer à travers l'histoire. Les espèces sont inadéquates pour effectuer des paiements importants, surtout à

distance, en raison des coûts et des risques liés à leur transport. De grands déséquilibres de trésorerie entre commerçants étaient fréquents pendant les foires commerciales au Moyen Âge et les premières banques ont joué un rôle important dans la compensation des positions des commerçants. Les activités de règlement et de compensation sont devenues particulièrement importantes aux États-Unis et en Europe à la fin du XIX^e siècle.

Les systèmes de paiement basés sur les comptes constituent des réseaux de transfert de fonds entre les comptes bancaires des agents économiques. La sécurité et l'efficacité de ces systèmes de paiement sont devenues une préoccupation fondamentale des gouvernements et des banques centrales, surtout depuis la déréglementation et l'internationalisation des marchés financiers, qui ont entraîné une forte augmentation des volumes de ces paiements interbancaires, tant au niveau national qu'international. Les infrastructures de paiement sont qualifiées d'importance systémique et surveillées étroitement par les superviseurs financiers⁶.

Systèmes nets ou systèmes bruts

140

Les systèmes de paiement peuvent être classés également selon la méthode de règlement et de compensation utilisée. Les systèmes à règlement brut en temps réel (RBTR) règlent les paiements opération par opération, à chaque fois qu'une opération est introduite dans le système. Les systèmes à règlement net différé (RND) effectuent des règlements par lots, à des moments annoncés, ou en fin de journée, après compensation des différentes transactions. Les deux mécanismes impliquent des risques différents pour les participants et des coûts différents en matière de liquidité et de collatéral. Ainsi, dans les systèmes à règlement net différé, les participants sont exposés au risque de défaillance des contreparties n'ayant pas réglé le solde de leurs transactions. L'incapacité d'un participant à effectuer un règlement peut entraîner une modification des positions des autres participants, ces derniers ne pouvant pas à leur tour s'acquitter de leurs positions. Les systèmes de type RBTR génèrent un risque de crédit plus faible, mais nécessitent des montants en liquidité plus importants de la part des participants. Il existe aussi des systèmes hybrides, combinant des caractéristiques des systèmes RBTR et des systèmes RND.

Systèmes ouverts et systèmes fermés

Les systèmes de paiement peuvent enfin être classifiés selon leur degré d'ouverture. Les systèmes ouverts sont accessibles à tous pour réaliser des transactions. À l'intérieur d'une zone monétaire définie par la loi, les espèces constituent un système ouvert pour les paiements de

détail : chacun peut avoir accès aux pièces et aux billets pour régler des transactions sans avoir besoin d'une autorisation supplémentaire. Dans le domaine des paiements digitaux, les *blockchains* publiques comme le bitcoin peuvent être qualifiées de système ouvert. Il n'y a pas besoin de l'approbation d'une autorité centrale pour pouvoir réaliser une transaction, les usagers doivent simplement disposer d'une adresse de messagerie internet. Les règles d'usage de la *blockchain* sont définies par un protocole informatique. Toutefois, il existe une nuance. Dans de nombreux pays, les intermédiaires financiers ne sont pas autorisés par les régulateurs financiers à réaliser des transactions sur les *blockchains* publiques. La législation n'a évolué que très récemment aux États-Unis, avec l'intervention de l'Office of the Comptroller of the Currency (OCC) autorisant les banques et les caisses d'épargne à participer en tant que nœuds à une *blockchain* publique pour valider des transactions et à émettre leurs propres *stablecoins* (cf. *infra*)⁷.

Dans le système financier actuel, les systèmes de paiement électroniques sont souvent fermés et centralisés par une autorité chargée d'authentifier et de valider l'inscription des transactions. Le système financier est structuré en deux niveaux. Les particuliers et les entreprises non financières détiennent des comptes bancaires par lesquels ils peuvent se relier aux systèmes de paiement électroniques de détail fermés proposés par les banques (par exemple, cartes, virements). Les banques et les autres intermédiaires financiers ont accès aux systèmes de paiement de gros connectés à la banque centrale. En revanche, ces infrastructures ne sont pas ouvertes aux particuliers, ni aux entreprises. L'accès des intermédiaires financiers aux comptes de dépôt détenus à la banque centrale est restreint. Les banques ayant accès à la liquidité de la banque centrale doivent respecter un ensemble de règles prudentielles de gestion des risques (limites de découvert, déficits à l'égard des chambres de compensation, réserves obligatoires, etc.). Toutes les formes de monnaie (dépôts des particuliers dans les banques et réserves des banques en monnaie centrale) sont convertibles au pair en unités de compte enregistrées au passif de la banque centrale.

Tant pour les paiements de gros que pour les paiements de détail, la technologie *blockchain* offre aussi la possibilité de construire des systèmes de paiement fermés. Il suffit pour cela de restreindre l'accès des participants au mécanisme de validation des transactions en introduisant un système de permission (*blockchains* à permission). Les transactions ne peuvent être ajoutées au registre que par un nombre limité de validateurs (« nœuds ») autorisés par l'autorité centrale gouvernant la *blockchain*.

En raison de la présence de nombreux systèmes fermés, les questions d'accès et d'interopérabilité entre systèmes sont devenues l'un des

enjeux importants de la régulation des systèmes de paiement. La fermeture des systèmes permet de construire des mécanismes de gouvernance importants pour la gestion des risques et de la sécurité des transactions, mais elle restreint potentiellement la concurrence. Les régulateurs doivent arbitrer entre ces deux objectifs parfois contradictoires.

LES BOULEVERSEMENTS ACTUELS : FINTECHS ET BIGTECHS

Les régulateurs ont adopté des évolutions réglementaires ouvrant les services de banque de détail à la concurrence. Différents acteurs offrent actuellement des services financiers digitaux : d'une part, les Fintechs, qui fournissent sur Internet une partie des services bancaires sans avoir le statut de banque ; d'autre part, les Bigtechs (Amazon, Facebook, Alibaba, etc.), les grandes entreprises de technologie, qui s'appuient sur la taille de leur réseau pour fournir à la fois des services de paiement et de crédit. Enfin, il existe aussi une offre de services financiers sur les *blockchains* publiques décentralisées, dont la gouvernance est assurée par l'ensemble des participants.

Les Fintechs

142

Dans de nombreux pays ou juridictions, l'entrée des nouveaux acteurs Fintech a été rendue possible par la définition d'un nouveau cadre réglementaire, assouplissant les exigences pesant sur les intermédiaires qui ne fournissent pas l'intégralité des services proposés par les banques. Selon le concept d'*open banking*, il est possible de fournir seulement une partie des services bancaires, en s'appuyant soit sur un partenariat avec une banque, soit avec une autre société Fintech pour proposer aux clients des services complémentaires. Par exemple, au Royaume-Uni, la Banque d'Angleterre a ouvert l'accès aux systèmes fermés RBTR aux prestataires de services de paiement non bancaires afin d'encourager la concurrence⁸. De nombreuses initiatives liées à l'*open banking* ont émergé dans plusieurs autres pays (Australie, Mexique, Canada)⁹, encourageant l'entrée des Fintechs sur le marché des services financiers, en particulier dans le domaine des paiements.

Côté dépôts et paiements, en Europe, la Directive sur les services de paiement (DSP2), entrée en vigueur en janvier 2018, impose aux banques l'ouverture de leurs systèmes d'information aux tiers initiateurs de services de paiement. Les prestataires de services de paiement peuvent ainsi procéder à différentes opérations pour leurs clients comme le transfert de fonds, l'initiation de services de paiement ou l'agrégation d'informations concernant leurs comptes bancaires. Les banques doivent également développer des API (interfaces de program-

mation interopérables) permettant aux nouveaux acteurs de s'interconnecter à leur système d'information. En France, les entreprises fournissant uniquement des services de paiement peuvent ainsi choisir un statut d'établissement de paiement ou de prestataire de services de compte, qui ne les soumet pas aux mêmes exigences réglementaires que les banques. Les PSP proposent des services de paiement sans offrir de crédit, ni collecter de dépôts (la *start-up* Payplug offrant des services de paiement en ligne pour les PME).

Il existe aussi des intermédiaires qui proposent des services de paiement et collectent des dépôts, sans offrir de crédit. Par exemple, la Fintech N26, qui a le statut d'établissement de crédit en Allemagne, est spécialisée dans les services de paiement. En France, elle offre du crédit en partenariat avec une autre Fintech, Younited Credit, sans avoir élaboré d'offre de crédit en interne, considérée comme trop coûteuse par rapport à son expertise métier. La Fintech Compte Nickel, créée en 2014, puis rachetée par BNP Paribas, propose à ses clients un compte de paiement ouvert à tous, y compris aux mineurs et aux interdits bancaires, sans offrir de crédit.

Du côté des prêts, les plateformes de prêt Fintech (Prosper, Lending Club aux États-Unis, Zopa au Royaume-Uni, October en France) proposent uniquement des activités d'intermédiation de crédit, sans collecter de dépôts de leurs clients, ni proposer des services de paiement, ni réaliser de transformation. Leur rôle consiste à mettre en relation des prêteurs et des emprunteurs, l'emprunteur payant directement au prêteur le taux associé au crédit jusqu'à maturation de ce dernier. Cela implique que la plateforme ne subit ni le risque de contrepartie associé à la défaillance de l'emprunteur, ni le risque de liquidité associé à un retrait prématuré des fonds des prêteurs. Leur valeur ajoutée consiste à collecter des informations sur les emprunteurs et à les révéler aux prêteurs, laissant à ces derniers le choix d'investir ou non dans les projets proposés.

Ces plateformes de prêt Fintech doivent souvent s'appuyer sur les banques pour réaliser leurs activités. En effet, dans de nombreuses juridictions (par exemple, aux États-Unis), elles ne sont pas autorisées à collecter des dépôts. La plupart du temps, elles n'opèrent pas avec un statut de banque ou d'établissement de crédit. En France, les Fintechs proposant uniquement des services d'intermédiation de crédit entre particuliers peuvent opter soit pour le statut d'intermédiaire en financement participatif, soit pour le statut de conseiller en financement participatif.

Les plateformes de prêt exigent donc souvent que leurs clients prêteurs ou emprunteurs détiennent au préalable un compte bancaire avant de pouvoir gérer les transferts de fonds et le paiement des intérêts

associés au crédit. Les banques ne considèrent d'ailleurs pas nécessairement ces plateformes comme concurrentes, comme en témoigne le partenariat de JP Morgan avec la plateforme OnDeck pour le financement des moyennes entreprises. La banque redirige ses propres clients vers la plateforme quand elle considère qu'il sera moins coûteux à cette dernière de les servir.

Les Bigtechs

La présence des géants de la technologie dans le domaine des services financiers s'est accrue ces dernières années. Ils sont appelés Bigtechs, ou cités avec les acronymes GAFAM et BATX¹⁰. Tous ces acteurs donnent accès à des services de paiement. Par exemple, en Chine, la grande majorité des flux de paiements de détail transitent par le duopole formé par les plateformes We Chat Pay (Tencent) et Alipay (Alibaba). Les services de paiement des Bigtechs sont associés au service de base proposé par la plateforme (commerce en ligne pour Amazon ou Alibaba, réseau social financé par la publicité pour Facebook). Ainsi, aux Philippines, les consommateurs peuvent initier des paiements à partir d'un compte de monnaie électronique en utilisant l'application Facebook Messenger.

144

Les géants de la technologie disposent de nombreux atouts pour entrer en concurrence avec les banques dans le domaine des paiements. Tout d'abord, leur base installée de consommateurs leur permet d'exploiter les effets de réseau liés aux activités constituant leur cœur de métier. Par exemple, plus une plateforme attire un nombre de vendeurs importants sur un site de e-commerce, plus le nombre d'acheteurs souhaitant y participer est élevé. La plateforme peut ainsi proposer de façon liée le service d'appariement entre acheteurs et vendeurs et le service de paiement qui sert à régler la transaction. Ou bien, si les services ne sont pas automatiquement liés (ce qui induirait des distorsions de concurrence), elle peut inciter le consommateur à payer avec son moyen de paiement dédié, en réduisant, par exemple, les frais de transaction ou de livraison pour les consommateurs qui utilisent son service, ce qui revient à réaliser de la discrimination par les prix¹¹. La fourniture de services de paiement est assez naturelle pour les intermédiaires de commerce en ligne, car elle permet de surmonter les problèmes de confiance entre acheteurs et vendeurs en relation sur une plateforme. Les Bigtechs dépendent aussi des banques puisqu'elles exigent souvent au préalable l'ouverture d'un compte bancaire pour leurs clients, déléguant ainsi aux banques les opérations de connaissance du client (*Know Your Customer*) imposées par la réglementation en vigueur dans de nombreux pays.

Plus rarement en Europe, et assez fréquemment en Asie, les Bigtechs peuvent également proposer à leurs clients du crédit (en partenariat ou non avec des institutions financières), d'investir dans des fonds monétaires ou d'acheter des produits d'assurance (Frost *et al.*, 2019). À titre d'illustration, Ant Financial, qui a débuté en 2004 comme le porte-monnaie électronique garantissant les paiements sur Alibaba, compte désormais plus de 1 milliard d'utilisateurs actifs. En 2019, il a traité plus de 110 000 milliards de yuans (environ 15 000 Md€) de paiements, soit 25 fois plus que PayPal, la plus grande plateforme de paiement en ligne hors de Chine. Ant Financial est la plateforme Bigtech la plus intégrée du monde. Elle offre des services de paiement en ligne et hors ligne, de crédit à la consommation, de gestion de patrimoine et d'assurance, le tout sur une seule application mobile. En 2014, elle a créé Yu'e Bao, le « trésor oublié », un fonds collectant les petites sommes restant sur les comptes individuels. C'est désormais un des trois plus gros fonds monétaires du monde. En quelques années, Ant est passé du statut de simple porte-monnaie électronique à celui d'une plateforme fournissant pratiquement tous les services en ligne dont on peut rêver.

Par ailleurs, les acteurs Bigtechs bénéficient d'une double expertise technologique dans la collecte de données granulaires de type *big data* et leur exploitation par des algorithmes. Les plateformes sont en effet capables de collecter les données de paiement des consommateurs, de les combiner à des sources d'informations alternatives issues des réseaux sociaux (connexions sociales) ou d'une autre activité sur Internet (usage des moteurs de recherche, horaires de connexion sur Internet). Cette compétence leur permet d'évaluer facilement la solvabilité de leurs clients afin de leur offrir du crédit. Pour certains segments de clientèle (TPE), les Bigtechs disposent d'une information beaucoup plus fine que celle des banques, qui, dans de nombreuses juridictions, ne peuvent pas proposer à la fois des services bancaires et des services commerciaux non financiers. Ainsi, plusieurs études montrent que l'usage de données granulaires combiné à des algorithmes de *machine learning* permet d'améliorer la fiabilité des scores de crédit pour les petits marchands qui ne sont traditionnellement pas servis par les banques (Frost *et al.*, 2019). L'empreinte digitale laissée par un consommateur sur Internet pour réaliser des paiements (heure de connexion, accès à un site internet) peut avoir un pouvoir prédictif au moins aussi bon du défaut des emprunteurs que les modèles de *scoring* classique (Berg *et al.*, 2020). La croissance des volumes de crédits accordés par les Bigtechs dans certains pays n'est donc pas surprenante. Une étude de la Banque des règlements internationaux (BRI) (Cornelli *et al.*, 2020) montre qu'en 2019, les Fintechs et les Bigtechs ont distribué respectivement

223 Md\$ et 572 Md\$ de crédits¹². Le crédit offert par les Bigtechs croît très rapidement, notamment en Asie (Chine, Japon, Corée du Sud et Asie du Sud-Est), et surpasse d'ores et déjà le crédit offert par les Fintechs¹³.

Les services financiers décentralisés

Les consommateurs peuvent également avoir recours aux services de paiement ou de levées de fonds proposés par les protocoles disponibles sur les *blockchains* publiques décentralisées comme Bitcoin et Ethereum. La technologie *blockchain* permet de réaliser des transactions financières en contournant la présence des banques par l'usage de cryptomonnaies pour les paiements¹⁴. Cette possibilité peut présenter une valeur ajoutée pour certains types de transactions impliquant des coûts élevés dans le système financier traditionnel (paiements transfrontaliers), tout en apportant des innovations intéressantes (exemple des contrats automatisés)¹⁵.

Tant que les cryptomonnaies ne sont pas converties en monnaies ayant cours légal, les banques ne sont pas nécessaires à la réalisation des transactions. Toutefois, les cryptomonnaies présentent un certain nombre de handicaps pour concurrencer les moyens de paiement bancaires. Le premier obstacle est lié à la volatilité des cours (Yermack, 2015). Paradoxalement, le fait que les cryptomonnaies ne soient pas largement utilisées pour payer peut renforcer l'instabilité de leur taux de change par rapport aux monnaies traditionnelles. En effet, Bolt et Van Oordt (2020) montrent que plus les cryptomonnaies sont utilisées pour payer, moins leur taux de change est sensible aux chocs sur les croyances des investisseurs. Le second obstacle est de nature technique. Actuellement, le nombre de transactions transitant par les *blockchains* publiques est limité par la taille des blocs et l'intervalle de temps nécessaire à la validation des blocs par le mécanisme de consensus décentralisé. Ainsi, un bloc est ajouté à la *blockchain* du bitcoin toutes les dix minutes, alors que les transactions ne mettent que quelques secondes à être échangées par le système de paiement par carte Visa. Plusieurs innovations dans le protocole Bitcoin ont tenté de remédier à ce problème¹⁶. Enfin, certains protocoles de consensus sur les *blockchains* publiques décentralisées peuvent être très consommateurs d'énergie (la preuve de travail)¹⁷. Le fait de favoriser le développement de ces solutions de paiement sans réfléchir à ce problème ne serait pas cohérent avec les objectifs de réduction de l'impact environnemental des activités financières.

Comme les cryptomonnaies ne sont pas très utilisées pour payer, les consommateurs ne peuvent pas contourner complètement les banques pour leurs transactions régulières. En effet, les banques sont impliquées

au moment où les fonds échangés sur une *blockchain* publique sont convertis en monnaie ayant cours légal. Par exemple, quand une entreprise cherche à recevoir les fonds levés par une *initial coin offering* (ICO) (donc des achats de *tokens* payés en euros), elle a besoin d'un compte bancaire. La plupart des banques refusant d'ouvrir des comptes servant à réaliser des ICO, l'AMF (Autorité des marchés financiers) a dû prévoir un dispositif dans le cadre de la loi PACTE pour permettre aux entreprises de disposer d'un compte séquestre leur permettant de réceptionner des fonds (par l'intermédiaire de leur avocat). Les banques sont souvent réticentes à recevoir des fonds provenant de l'échange de cryptomonnaies en raison de la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme. Par conséquent, le manque de régulation des cryptomonnaies est une entrave importante à leur adoption dans de nombreuses juridictions et pays. À mesure que se dessine un cadre réglementaire pour encadrer les interactions entre acteurs de la finance décentralisée et intermédiaires financiers traditionnels (loi PACTE en France, *Digital Finance Package* en Europe), l'interconnexion entre les différents systèmes devrait progresser¹⁸.

*Implication en matière de concurrence
pour la fourniture de services financiers*

Les Fintechs et les Bigtechs peuvent à la fois concurrencer les banques et compléter leurs offres en proposant des services différenciés. Leur présence soulève plusieurs questions en matière de concurrence dans le secteur bancaire.

Quelle est la conséquence du dégroupage des fonctions de collecte de dépôts et d'octroi de crédit ? La plupart des banques utilisant les données de paiement pour octroyer des crédits, le détournement des flux de paiements par les Fintechs pourrait réduire la qualité des portefeuilles de prêts bancaires. Dans un travail théorique, Parlour *et al.* (2020) construisent un modèle reposant sur le postulat que la concurrence entre banques et Fintechs perturbe les *spillovers* informationnels résultant de la complémentarité entre paiement et crédit, ce qui diminue la qualité des prêts. La conséquence en matière de bien-être est positive pour les consommateurs initialement faiblement reliés à leur banque, mais négative pour les consommateurs engagés dans des relations bancaires de long terme. À plus long terme, ce dégroupage pourrait aussi avoir des conséquences sur la stabilité financière, car il pourrait entraîner une dégradation des conditions d'octroi des crédits bancaires.

Les intermédiaires financiers peuvent-ils être rentables sans les économies d'envergure liées à la fourniture conjointe des prêts et des dépôts¹⁹ ? De nombreuses Fintechs fournissant uniquement des services

du côté des dépôts ou du côté des prêts ont finalement été rachetées par des banques (Compte Nickel par BNP Paribas) ou ont fait faillite (Unilend en France en 2018). La situation n'est pas identique pour les Fintechs et pour les Bigtechs. En effet, les plateformes Bigtechs peuvent bénéficier des effets de réseau associés à leur activité de plateforme sur Internet et du groupage (*bundling*) des paiements avec leurs autres services.

Quelles seront les conséquences de la transformation du modèle d'affaire des intermédiaires financiers ? La présence d'externalités de plateforme pourrait donner lieu à une évolution des pratiques tarifaires des intermédiaires financiers. Par exemple, Biancini et Verdier (2019) montrent que l'entrée de plateformes de prêt ne collectant pas de dépôts pourrait avoir des effets inattendus sur le marché du crédit. La plateforme pourrait choisir d'augmenter ses taux d'intérêt quand la banque fournit des conditions d'emprunts plus attractives à ses clients, en raison de la présence d'externalités entre emprunteurs et investisseurs. Il se pourrait aussi que l'efficacité de la transmission de la politique monétaire soit affectée par la présence des plateformes sur certains segments de marché. Par ailleurs, quand les plateformes ont du pouvoir de marché, des distorsions pourraient être observées dans le choix des prix par rapport à l'*optimum* pour la société.

148

Les stablecoins

La création des *stablecoins* peut être vue comme une tentative de créer une connection entre l'univers des cryptomonnaies échangées sur une *blockchain* et le système financier traditionnel. Les *stablecoins* sont définies comme des cryptomonnaies visant à garantir la stabilité des cours par différents mécanismes : adossement à une monnaie ayant cours légal (le dollar pour Tether), adossement à un panier de devises (le projet Libra de Facebook, renommé Diem), adossement à des cryptomonnaies jouant le rôle de collatéral (le Dai), gestion par un algorithme visant à garantir la stabilité des cours. La première catégorie de *stablecoins* repose sur une autorité centrale qui détient les devises auxquelles le *stablecoin* est adossé (par exemple, Tether). Le mécanisme est très similaire à celui des taux de change fixes entre deux devises, sauf que l'émetteur du *stablecoin* n'est pas une banque centrale. Il doit pouvoir s'engager à garantir la convertibilité du *stablecoin* grâce à une réserve de devises. La seconde catégorie de *stablecoins* repose sur un collatéral qui est un actif lui-même géré de façon décentralisée sur une *blockchain* (par exemple, le Dai avec l'ether). Enfin, les *stablecoins* gérés par des algorithmes n'ont aucun lien avec un actif sous-jacent²⁰. L'algorithme gère l'émission des *tokens* en fonction de l'offre et de la demande afin de stabiliser les prix.

Les projets de *stablecoins* les plus ambitieux sont des projets de *stablecoins* mondiaux (*global stablecoins*), comme le projet de Facebook qui indique dans le livre blanc du projet Libra en 2019 vouloir développer « une devise et une infrastructure financière mondiale simple, au service de milliards de personnes ». Le *stablecoin* de Facebook sera émis sur une *blockchain* à permission, qui ne pourra pas pour le moment devenir publique, Facebook reconnaissant les difficultés liées au fait de développer sur une *blockchain* publique une solution suffisamment sécurisée et stable à grande échelle. Les banques se sont également mises à tester des *stablecoins*, notamment dans le cadre des projets de *blockchain* permettant de gérer des paiements de gros. JP Morgan a, par exemple, créé le JPM Coin adossé au dollar, dont les garanties sont constituées auprès de dépôts auprès de JP Morgan et non auprès de réserves de banque centrale. L'objectif de ce *stablecoin* serait de réduire les frictions sur le marché monétaire américain en fournissant une unité de compte permettant de simplifier le règlement des transactions sur une *blockchain* pour les grands clients institutionnels de la banque.

Les *stablecoins* souffrent de plusieurs handicaps, et ne sont pas aussi stables que leur nom semble l'indiquer. Par ailleurs, ils peuvent être assortis de commissions de conversions élevées (à la fois pour les transactions et pour la garde des *stablecoins*). Enfin, la gestion des réserves sur lesquelles les *stablecoins* sont adossés peut être opaque. Ainsi, un recours collectif (*class action*) a été lancé contre Tether, accusée de gérer ses réserves de façon opaque et d'une collusion avec la plateforme d'échange Bitfinex pour manipuler les cours du bitcoin en 2017²¹. Les régulateurs internationaux ont commencé à établir des principes de régulation des *global stablecoins*, reconnaissant que l'émission de *stablecoins* acceptés à l'échelle mondiale pourrait impliquer des risques pour la stabilité financière (Arner *et al.*, 2020).

Face à ces inconvénients, on peut se demander quel est l'intérêt de dissocier une unité de compte si elle est adossée à une autre monnaie en créant des systèmes d'échange de jetons. Le premier est de nature technique. Il peut être en effet utile de disposer d'une unité de compte spécifique sur un support de type *token* pour réaliser des échanges sur une *blockchain*. L'usage de *tokens* améliore la vitesse d'exécution des transactions et facilite la programmation de contrats automatisés. Le second est de nature économique. Une littérature récente analyse la valeur économique associée à l'émission et à l'échange de *tokens*. Danos *et al.* (2019) montrent ainsi que la valeur intrinsèque des *tokens* est liée au fait qu'ils servent d'avance de monnaie pour des agents ayant besoin de consommer un service (*cash-in-advance*). Le *token* représente ainsi une vente liée d'un service qui sera consommé dans le futur. Pour que

les agents aient intérêt à détenir des *tokens* qui ne portent pas d'intérêt, le service devra être vendu à un prix inférieur à celui qui aurait prévalu avec de la monnaie fiduciaire. L'émission d'un *token* est une forme d'engagement pour l'entreprise qui se finance par l'émission de *tokens* (avec une ICO) plutôt que par fonds propres ou par dette. Les plateformes n'ont d'ailleurs pas nécessairement intérêt à étendre l'acceptation de leurs *tokens* à des tiers. You et Rogoff (2019) montrent que la plateforme préfère restreindre l'usage des *tokens* à des transactions internes à la plateforme, sauf si la valeur de la monnaie en matière d'usage pour les paiements externes (*convenience yield*) est suffisamment importante.

Vers les monnaies digitales de banque centrale ?

Face aux projets de *global stablecoins*, de nombreuses banques centrales envisagent de créer leur propre monnaie digitale. Selon une étude de la BRI en 2019, plus d'un tiers des pays pourraient émettre une monnaie digitale banque centrale (MDBC ou CBDC) à l'horizon 2025. Une monnaie digitale de banque centrale peut se définir comme « un actif numérique émis et détruit par la seule banque centrale, s'échangeant au pair avec les billets et les réserves, disponible en permanence et dans les transactions de pair-à-pair et circulant sur des supports numériques au moins en partie différents de ceux utilisés de nos jours » (Pfister, 2017). Certains pays, comme Singapour, se sont concentrés sur l'émission d'une MDBC de gros, d'autres pays, comme la Chine et la Suède, testent la mise en place d'une MDBC de détail. Selon Fung et Halaburda (2016), une question centrale doit être examinée au préalable : une MDBC permettrait-elle d'effectuer des transactions auxquelles les consommateurs renoncent avec les moyens de paiement actuels ? Plusieurs arguments sont invoqués par les banques centrales intéressées sérieusement par l'émission d'une MDBC : la disparition des espèces (cas suédois), le pouvoir des plateformes Bigtechs sur le marché des paiements (cas chinois), la possibilité de se doter d'un autre instrument de politique monétaire et de redistribution d'aides publiques (sujet de la monnaie hélicoptère discuté aux États-Unis dans le cadre de la crise du coronavirus), les menaces représentées par les projets des Bigtechs sur la souveraineté des États.

L'un des principaux sujets qui devra être résolu dans les années à venir sera la définition du rôle des banques centrales dans l'émission de monnaies digitales. Les banques centrales doivent-elles ouvrir aux intermédiaires non financiers la possibilité de détenir des comptes de réserves, devenant ainsi opérateurs dans les services de paiement de détail²² ? Selon les modalités retenues, certains pays devront modifier le mandat de la banque centrale pour lui permettre d'émettre une MDBC

(Bossu *et al.*, 2020). Comment les banques centrales géreront-elles la distribution des MDBC : par des comptes dédiés à la banque centrale ou en reposant sur des plateformes jouant le rôle d'intermédiaires entre des fournisseurs de services régulés ?

*VERS UNE POLITIQUE PUBLIQUE
EN MATIÈRE DE PAIEMENTS ?*

L'efficacité de la politique monétaire fait l'objet depuis longtemps de recherches approfondies par les économistes de banques centrales et académiques. Il nous semble important que les pouvoirs publics poursuivent le travail initié pour définir une doctrine claire en matière de politique de paiement. Pour reprendre notre métaphore concernant la plomberie, une meilleure compréhension de la tuyauterie (les paiements) serait souhaitable pour évaluer l'impact de la transformation digitale des intermédiaires financiers sur le bien-être social.

L'une des missions de la banque centrale consiste à garantir l'accès aux systèmes de paiement à tous les agents économiques à un moindre coût. Les bouleversements technologiques récents ont rendu obsolète le système à deux niveaux qui prévalait jusqu'à présent : l'accès universel et gratuit au *cash* fourni par la puissance publique (Trésor et banque centrale), l'accès indirect à la monnaie électronique par l'intermédiaire des banques commerciales ayant elles-mêmes un accès exclusif à la monnaie centrale électronique (les réserves). Ce partenariat public-privé est en train de voler en éclat sous la pression des innovations technologiques et des géants de l'Internet. Les pouvoirs publics ne peuvent pas rester inactifs face à ces bouleversements. Il semble donc important de définir un nouveau partenariat public-privé. En particulier, dans un contexte où les paiements en espèces tendent à disparaître dans beaucoup de pays, réduisant ainsi l'accès du public à la monnaie centrale, faut-il que l'État fournisse un accès universel à la monnaie centrale digitale (CBDC) ? Ou doit-il se contenter de mettre en place l'infrastructure nécessaire pour garantir l'accès de tous au transfert rapide et gratuit entre comptes gérés par les banques commerciales ?

Un autre aspect fondamental de la politique publique en matière de paiements est la réglementation des fournisseurs non bancaires de services de paiement et son articulation avec la réglementation prudentielle des banques. Il est clair que les services de paiement sont caractérisés par toutes sortes d'externalités, d'économies d'envergure et d'échelle qui rendent la concurrence inefficace sans intervention du régulateur. Or cette réglementation *ad hoc* est encore balbutiante dans beaucoup de juridictions. Parmi les questions fondamentales, faut-il que la puissance publique encourage le démantèlement du modèle d'affaires traditionnel des banques, qui s'appuyait sur les économies

d'envergure entre dépôts et crédits ? Puri *et al.* (2017) montrent ainsi que le simple fait de laisser aux nouveaux consommateurs l'opportunité d'ouvrir un compte bancaire, de réaliser des transactions de paiement pendant quelque temps avant de leur octroyer un crédit permet de réduire les taux de défaut.

Définir une doctrine claire sur la politique publique en matière de paiements est d'autant plus important que l'organisation industrielle de ces activités a un impact sur des aspects fondamentaux de nos sociétés tels que la souveraineté monétaire, la stabilité financière, la lutte contre l'évasion fiscale, le terrorisme et les activités illégales, ainsi que la préservation des données privées. Ce cadre permettra aussi de garantir la cohérence entre la réglementation bancaire et financière, la réglementation des données personnelles et la politique de la concurrence. Une solution intéressante a été adoptée au Royaume-Uni, avec la création par la Financial Conduct Authority d'un régulateur sectoriel en avril 2015, le Payment System Regulator. Sa mission consiste à encourager la concurrence dans les marchés de systèmes de paiement et de services, favoriser l'innovation, tout en garantissant une gestion efficace des systèmes de paiement. La Commission européenne a proposé en 2020 une stratégie générale pour la transformation numérique des intermédiaires financiers dans le cadre du *Digital Finance Package*, incluant un chapitre spécifique sur les systèmes de paiement²³. Il sera souhaitable d'analyser la mise en œuvre de ce programme au moyen de recherches universitaires, tout en examinant son articulation et sa coordination avec les autres propositions émergeant au niveau international (FMI, BRI, etc.).

152

NOTES

1. Pour une analyse de la concurrence entre plateformes, voir Rochet et Tirole (2003).
2. Il n'est pas nécessaire d'avoir un compte bancaire pour ouvrir un compte M'Pesa. En revanche, il est nécessaire d'avoir un compte bancaire pour les résidents chinois payant avec WeChat et Alipay. Les plateformes WeChat et Alipay participent à l'inclusion bancaire en offrant des services financiers à des consommateurs particuliers ou entrepreneurs non servis par les banques.
3. Le sociologue David Graeber (2011) rappelle que la monnaie n'était pas nécessaire dans les communautés primitives où tout le monde se connaissait. La pression sociale suffisait à garantir la stabilité des échanges de « dons et contre-dons ». Le système de *rating social* mis en place par le gouvernement chinois avec l'aide d'Alibaba est la version moderne (et quelque peu effrayante) de cette comptabilité sociale. Voir aussi Kocherlakota (1996).
4. Il est toutefois possible de retrouver l'initiateur de la transaction en réalisant une enquête plus approfondie croisant différentes données (adresse de messagerie, adresse IP, etc.). De nouvelles techniques plus sophistiquées ont été développées pour préserver l'anonymat avec, par exemple, l'usage de mixeurs de jetons (*coin mixing*).
5. Voir le site : <https://www.ecb.europa.eu/euro/cashprof/cashhand/recycling/html/proctest.fr.html>.

6. Les risques ne sont pas les mêmes pour les systèmes de paiement de gros, dans lesquels s'échangent de gros volumes de transactions entre intermédiaires financiers, et les systèmes de paiement de détail.
7. Voir le site : <https://www.occ.gov/news-issuances/news-releases/2021/nr-occ-2021-2.html>.
8. Voir le site : <https://www.bankofengland.co.uk/news/2017/july/boe-extends-direct-access-to-rtgs-accounts-to-non-bank-payment-service-providers>.
9. Au Mexique, une loi Fintech a été adoptée en 2018 pour permettre aux différentes entités du système financier de partager leurs données et pour autoriser des tiers à initier des services de paiement. En Inde, le gouvernement a créé une institution pour partager les données financières des consommateurs (un agrégateur de comptes) et construit un système de paiement ouvert appelé *Unified Payments Interface* (UPI).
10. Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft pour les Bigtechs dans les pays développés occidentaux ; Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi pour les Bigtechs en Chine.
11. La présence de commerçants proposant des services de paiement n'est pas nouvelle. Par exemple, en France, plusieurs acteurs de la grande distribution proposent aussi des services bancaires et détiennent une banque.
12. Ces montants de flux de nouveaux prêts représentent des pourcentages variables du stock total des crédits selon les pays : 7 % au Kenya, 2 % en Chine, 1 % aux États-Unis et au Royaume-Uni. Pour une analyse des problèmes posés par les données disponibles au niveau macroéconomique sur les prêts Fintech et Bigtech, voir Cornelli *et al.* (2020).
13. Il existe une hétérogénéité importante entre pays sur l'usage des Bigtechs. Les pays dont les consommateurs utilisent le plus les services financiers offerts par les Bigtechs sont la Chine et l'Inde. À l'opposé, les consommateurs belges et japonais utilisent très peu les services financiers proposés par les Bigtechs.
14. Pour une revue de la littérature, voir Halaburda *et al.* (2020).
15. Les innovations associées à la technologie *blockchain* sont aussi développées dans le cadre de systèmes fermés par les intermédiaires financiers avec les systèmes de *blockchains* à permission.
16. Par exemple, en augmentant la taille des blocs échangés sur la *blockchain*.
17. Le mécanisme de consensus par la preuve de travail a une structure de tournoi. Le premier mineur trouvant la solution à un problème de cryptographie obtient la récompense associée à l'ajout d'un bloc sur la *blockchain*. Les autres mineurs concurrents (vaincus) dépensent de la puissance de calcul informatique sans obtenir de gain monétaire. L'enregistrement des transactions est donc coûteux en énergie.
18. En France, les prestataires des services sur actifs numériques (PSAN) peuvent solliciter un agrément optionnel de l'AMF. Un premier agrément a été délivré en mars 2020 pour Coinhouse et Coinhouse Custody Services. Pour plus d'informations sur le *Digital Finance Package*, voir Bonneau (2021) ou le site : https://ec.europa.eu/info/publications/200924-digital-finance-proposals_en.
19. Les résultats concernant la présence d'économies d'échelle et d'envergure dans l'industrie bancaire dépendent des pays et souffrent aussi de plusieurs problèmes méthodologiques exposés par Berger et Humphrey (1997).
20. Plusieurs projets visant à assurer la stabilité de la monnaie par un algorithme ont été abandonnés en raison des difficultés soulevées d'un point de vue réglementaire ou de l'effondrement des cours (par exemple, Basis, NuBits).
21. Les résultats de la recherche sur l'impact de l'émission de *stablecoins* sur les cours des cryptomonnaies sont ambigus. Certains articles suggèrent qu'ils n'ont pas d'effet significatif (Lyons et Viswanath-Natraj, 2019).
22. Il est à noter que la banque centrale peut déjà intervenir en tant qu'opérateur dans certains pays. C'est le cas notamment aux États-Unis avec l'intervention de la Federal Reserve (Fed) pour gérer les paiements par *Automated Clearing House* (ACH). La banque centrale est à la fois régulateur des systèmes de paiement et opérateur dans ce pays. Cette organisation est controversée.
23. La Commission européenne propose une politique des paiements reposant sur quatre piliers :
- la construction de solutions de paiement paneuropéennes numériques et instantanées ;
 - l'encouragement de l'innovation en matière de paiements de détail ;
 - l'interopérabilité des systèmes de paiement ;
 - la mise en œuvre de solutions efficaces pour les paiements internationaux.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNER D., AUER R. et FROST J. (2020), « *Stablecoins: Potential, Risks and Regulation* », BRI, *Working Paper*, n° 905.
- BERG T., BURG V., GOMBOVIC A., PURI M. et KAROLYI A. (2020), « On the Rise of Fintechs: Credit Scoring Using Digital Footprints », *The Review of Financial Studies*, vol. 33, n° 7, pp. 2845-2897.
- BERGER A. N. et HUMPHREY D. B. (1997), « Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research », *Working Paper*, <https://ssrn.com/abstract=2140> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2140>.
- BIANCINI S. et VERDIER M. (2019), « Bank-Platform Competition in the Credit Market », <https://ssrn.com/abstract=3446694> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3446694>.
- BOLT W. et VAN OORDT M. R.C. (2020), « On the Value of Virtual Currencies », *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 52, n° 4, pp. 835-862.
- BONNEAU T. (2021), « Le Digital Finance Package », *Revue de droit bancaire et financier*, janvier-février, Études 1, p. 15.
- BOSSU W., ITATANI M., MARGULIS C., ROSSI A., WEENINK H. et YOSHINAGA A. (2020), « Legal Aspects of Central Bank Digital Currency: Central Bank and Monetary Law Considerations », FMI, *Working Paper*, n° 20/254, <https://ssrn.com/abstract=3758088>.
- BRUNNERMEIER M. K., JAMES H. et LANDAU J.-P. (2019), « The Digitalization of Money », NBER, *Working Paper*.
- CORNELLI G., FROST J., GAMBACORTA L., RAGHAVENDRA R., WARDROP R. et ZIEGLER T. (2020), « Fintech and Big Tech Credit: a New Database », BRI, *Working Paper*, n° 887.
- DANOS V., PRAT J. et MARCASSA S. (2019), « Fundamental Pricing of Utility Tokens », *Working Paper*.
- DIAMOND D. et DYBVIK P. H. (1983), « Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity », *Journal of Political Economy*, vol. 91, n° 3, pp. 401-419.
- FAURE S. et GERSBACH H. (2017), « Loanable Funds vs Money Creation in Banking: a Benchmark Result », CFS, *Working Paper*, n° 587.
- FROST J., GAMBACORTA L., HUANG Y., SHIN H. S. et ZBINDEN P. (2019), « BigTech and the Changing Nature of Financial Intermediation », BRI, *Working Paper*, n° 779.
- FUNG B. et HALABURDA H. (2016), « Central Bank Digital Currencies: a Framework for Assessing Why and How », Bank of Canada, *Discussion Papers*, pp. 16-22.
- GARRATT R., LEE M., MALONE B. et MARTIN A. (2020), « Token or Account-Based? A Digital Currency Can Be Both », Federal Reserve Bank of New York, *Liberty Street Economics*, n° 20200812.
- GRAEBER D. (2011), *Debt: the First 5000 Years*, Melville House.
- HALABURDA H., HAERINGER G., GANS J. et GANDAL N. (2020), « The Microeconomics of Cryptocurrencies », *Journal of Economic Literature*, NYU Stern School of Business, Baruch College Zicklin School of Business, *Research Paper*, n° 2018-10-02, <https://ssrn.com/abstract=3274331> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3274331>.
- KAHN C. et ROBERDS W. (2006), *Why Pay? An Introduction to Payments Economics*, Atlanta Fed Research Report.
- KOCHERLAKOTA N. (1996), *Money is Memory*, Minneapolis Fed Research Report.
- LYONS R. K. et VISWANATH-NATRAJ G. (2019), « What Keeps Stablecoins Stable ? », <https://ssrn.com/abstract=3508006> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3508006>.
- PARLOUR C. A., RAJAN U. et ZHU H. (2020), « When Fintech Competes for Payment Flows », <https://ssrn.com/abstract=3544981> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3544981>.
- PFISTER C. (2017), « Monnaies digitales et politiques monétaire : beaucoup de bruit pour rien ? », *Revue française d'économie*, vol. 32, n° 2, pp. 37-63.
- PURI M., ROCHOLL J. et SASCHA S. (2017), « What Do a Million Observations Have to Say About Loan Defaults? Opening the Black Box of Relationships », *Journal of Financial Intermediation*, vol. 31, n° C, pp. 1-15, <https://EconPapers.repec.org>.

- ROCHET J.-C. et TIROLE J. (2003), « Platform Competition in Two-Sided Markets », *JEEA*, vol. 1, n° 4.
- SKEIE D. (2018), « Banking with Nominal Deposits and Inside Money », *Journal of Financial Intermediation*, vol. 17, n° 4, pp. 562-584.
- YERMACK D. (2015), « Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal », *Handbook of Digital Currency*, pp. 31-43.
- YOU Y. et ROGOFF K. S. (2019), « Redeemable Platform Currencies », NBER, *Working Paper*, n° w26464, <https://ssrn.com/abstract=3488964>.

