

THESIS / THÈSE

MASTER EN INGÉNIEUR DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN DATA SCIENCE

L'évolution du Bitcoin vers les Monnaies Numériques des Banques Centrales

PLOMTEUX, Justin

Award date:
2023

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



L'évolution du Bitcoin vers les Monnaies Numériques des Banques Centrales.

Justin PLOMTEUX

Directeur : Prof. J.-Y. GNABO

Mémoire présenté
en vue de l'obtention du titre de
Master 120 en ingénieur de gestion, à finalité spécialisée
en data science

ANNEE ACADEMIQUE 2022-2023

Résumé

Les nouveaux moyens de paiements issus des cryptomonnaies se développent de plus en plus et sont en constante évolution. Ces évolutions digitales apportent tout un tas de nouvelles fonctionnalités permettant de fournir une alternative aux systèmes classiques avec pour mission d'être très facilement accessible. Bien qu'un nombre important d'avantages puissent être trouvés aux cryptomonnaies, il existe malgré tout certains défauts ou risques qu'il est important de prendre en compte. Les organismes privés ont tenté de réduire ces risques grâce au développement des stablecoins. Les institutions publiques se sont quant à elle rendu compte que leur système monétaire traditionnel nécessitait d'évoluer pour ne pas se faire distancer par l'évolution digitale. Ce mémoire consiste en une analyse approfondie d'articles scientifiques dans le but de déterminer l'évolution du bitcoin et des cryptomonnaies vers les monnaies numériques des banques centrales en passant par les stablecoins.

Summary

New payment methods based on cryptocurrencies are developing more and more and are constantly evolving. These digital developments bring with them a whole host of new features that provide an alternative to traditional systems, with the mission of being very easily accessible. While there are several advantages to cryptocurrencies, there are also several shortcomings and risks that need to be taken into account. Private organisations have attempted to reduce these risks through the development of stablecoins. Public institutions, meanwhile, have realised that their traditional monetary system needs to evolve to keep pace with digital developments. This thesis consists of an in-depth analysis of scientific articles with the aim of determining the evolution of bitcoin and cryptocurrencies towards the digital currencies of central banks via stablecoins.

Remerciements

Je voudrais dans un premier temps remercier mon promoteur, le Professeur Jean-Yves Gnabo, directeur de ce mémoire, pour l'ensemble des conseils qu'il a pu me donner tout au long de ce travail en vue de la bonne réalisation de celui-ci.

Je remercie également les membres de ma famille pour le soutien qu'ils m'ont donné durant l'entièreté de ce travail mais aussi pour leurs conseils ainsi que la relecture qu'ils ont pu faire.

Je tiens aussi à remercier certains étudiants de ma filière, mes amis, qui se sont rendus disponibles et réactifs dès lors qu'il était nécessaire que j'obtienne certaines réponses à mes questions.

Table des matières

1	Introduction	5
2	Revue de la littérature	6
2.1	La Blockchain	6
2.1.1	Définition de la Blockchain	6
2.1.2	Définition des Crypto-actifs	9
2.1.3	Origine du Bitcoin	10
2.2	Les Stablecoins	10
2.2.1	Définition des Stablecoins	10
2.2.2	Les différents mécanismes de stabilisations	11
2.2.3	Origine du Tether	12
2.3	Les Monnaies Numériques des Banques Centrales	12
2.3.1	Définition des Monnaies Numériques de Banques Centrales	12
2.3.2	Les aspects techniques des CBDC	13
3	Méthodologie	14
3.1	Méthode de recherche des articles scientifiques	14
3.2	Méthode de sélection des articles scientifiques	15
3.3	Méthode d'analyse des articles scientifiques	16
3.4	Méthode de collecte de données chiffrées	16
3.5	Méthode de sélection des données chiffrées	16
4	Analyses des données et résultats	17
4.1	Analyse des données	17
4.1.1	Articles scientifiques	17
4.1.2	Données chiffrées	18
4.2	Résultats	19
4.2.1	La Blockchain et le Bitcoin comme point de départ	19
4.2.2	Le développement et l'intérêt croissant des Stablecoins	22
4.2.3	Le développement des Monnaies Numériques des Banques Centrales	26
4.2.4	La maturité actuelle des Monnaies Numériques des Banques Centrales	27
5	Discussion	29
5.1	Réponses aux questions de recherche	29
5.2	Limitations	31
5.3	Recommandations	32
6	Conclusion	32
7	Bibliographie	33
8	Annexes	35

L'évolution du Bitcoin vers les Monnaies Numériques des Banques Centrales

Justin Plomteux

Août 2023

1 Introduction

Depuis la première émission du Bitcoin en 2009, le développement des nouvelles technologies digitales en ce qui concerne les monnaies numériques ne cesse d'évoluer. L'apparition des cryptomonnaies et la volonté des secteurs privés de fournir une alternative sans intermédiaire ont pour effet de se poser des questions quant à la pertinence des systèmes monétaires traditionnels. Ces questionnements suscitent un intérêt croissant dans le domaine avec pour objectif le développement et la mise en circulation de nouveaux moyens de transactions, de paiements ou encore d'investissements. Les cryptomonnaies jouant le rôle de précurseur, certaines limites et risques ont fait leur apparition. Ce qui a amené à l'arrivée des stablecoins permettant de répondre à certains de ces risques. Les institutions publiques ont dès lors été dans la nécessité de s'adapter en vue de proposer un système de paiements compétitif qui leur sont propres. Leurs atouts principaux étant de fournir une monnaie numérique présumée plus stable et donc plus sécuritaire ainsi que d'assurer la mise en place d'une régulation sûre.

Les questions de recherche de ce mémoire sont les suivantes : Quelles sont les applications du Bitcoin ainsi que les risques qui lui sont associés ? Comment expliquer le développement ainsi que l'intérêt croissant envers les Stablecoins et les mécanismes de stabilisation ? En quoi les monnaies numériques des banques centrales ont le potentiel de devenir le futur de la monnaie ? Et quelle est la maturité actuelle dans le développement des monnaies numériques des banques centrales ?

Il s'agit ici d'un mémoire qui a pour but de réaliser une revue de littérature intégrative sur l'analyse qualitative et synthétique d'un certain nombre d'articles scientifiques portant sur certaines thématiques proposées par les questions de recherche. Il ne s'agit pas d'une étude quantitative portant sur des données chiffrées. Ce mémoire peut constituer une base

à de futures recherches visant à mesurer l'impact des monnaies numériques des banques centrales sur l'économie d'un pays.

Ce mémoire est constitué d'un certain nombre de sections. En premier lieu, il y a une revue de la littérature qui permet de définir les trois grands axes du travail à savoir les cryptomonnaies, les stablecoins et les monnaies numériques des banques centrales. Ensuite, il y a une section sur la méthodologie qui permet d'expliquer en détail les processus de récoltes de données que ce soit les articles scientifiques et les données chiffrées. Il vient par après la section analyse qui a pour but de fournir en premier lieu une analyse des données et ensuite les résultats de celles-ci, c'est-à-dire une synthèse qui aura pour but de répondre aux questions de recherche. En avant-dernier lieu, la section discussion exprime les réponses aux questions de recherche ainsi que des éventuelles limites et recommandations de l'étude. Pour terminer par une conclusion qui permet de clôturer ce mémoire.

2 Revue de la littérature

Cette section consiste en un résumé de la littérature à propos des composantes de la blockchain, des cryptomonnaies, des stablecoins et des monnaies numériques des banques centrales. L'objectif étant ici de définir les concepts qui seront utilisés dans le cadre de ce travail.

2.1 La Blockchain

2.1.1 Définition de la Blockchain

Il est possible de définir la blockchain comme un moyen de stocker de l'information. Cette information peut être uniquement stockée sur la plateforme ou bien traitée à l'instar d'une base de données classique. En revanche, au contraire d'une base de données, l'information stockée sur la blockchain ne peut pas être modifiée, altérée ou supprimée (Hellani et al., 2018). L'immuabilité des données se fait grâce à son cryptage. Le cryptage est réalisé dans le but de faire en sorte que les données soient toutes normalisées et standardisées, c'est-à-dire que celles-ci soient dans un format identique aux autres en correspondant à des normes bien précises (Buchwalter, 2021). Puisque les données se retrouvent toutes dans un format normalisé et standardisé, chacun peut donc prendre connaissance de l'information en les décryptant. Bien que cela soit possible, ce n'est pas réellement un problème étant donné que l'avantage majeur de la blockchain, qui est l'immuabilité, est respecté. Pour crypter les données, la notion de hachage est utilisée. Elle se définit comme la transformation de n'importe quel type d'informations, que ce soit du texte, des fichiers audios, des images, en une clé de longueur fixe. Cette action s'appelle

le mining (=minage) (Buchwalter, 2021).

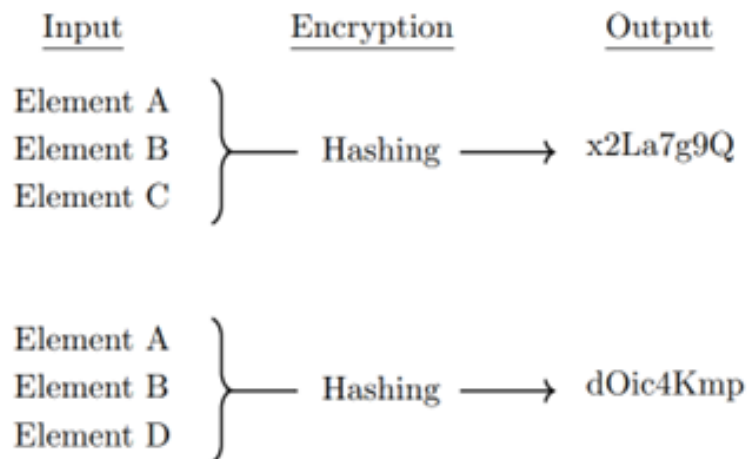


FIGURE 2.1 - Processus de cryptage (Buchwalter, 2021)

À travers la représentation du processus de cryptage ci-dessus, il est possible de comprendre très facilement que chaque input, composé d'informations différentes, engendre un résultat, c'est-à-dire un output différent (Buchwalter, 2021). Cet output est appelé un block d'information, par conséquent la blockchain est une plateforme dans laquelle il est possible de retrouver un ensemble de block et donc de stocker de l'information. Chaque output est en réalité une clé qui permet, en plus de récupérer toutes les informations, d'également connaître la référence du block précédent afin de constituer une chaîne (Nakamoto, 2008). Si une personne désire donc modifier les informations présentes à l'intérieur d'un block, elle serait dans l'obligation de modifier également tous les blocks qui découlent de cette chaîne puisque la référence du block initial aura été changée et ne serait plus équivalente dans le block suivant (Nakamoto, 2008).

Cela permet d'introduire la notion de proof-of-work (= preuve de travail) qui permet d'assurer l'intégrité ainsi que l'immutabilité des données dans le but de sécuriser la blockchain (Nakamoto, 2008). Le proof-of-work est un algorithme qui permet, avant de créer un nouveau block, de vérifier si la référence du block précédent, les informations à l'intérieur mais aussi la clé, c'est-à-dire le nom du block, sont correctes afin d'être certain que celui-ci n'a pas été modifié (Hellani et al., 2018). Cette action est réalisée par un mineur qui va donc contribuer à la maintenance, à l'authenticité, de la blockchain et recevoir une récompense en contrepartie (Buchwalter, 2021). Le proof-of-work permet de résoudre le problème de la double dépense, il vérifie qu'un des deux auteurs de la transaction n'a pas déjà dépensé la monnaie au préalable (Davidson, De Filippi et Potts, 2016).

Il existe également une autre manière de réaliser cette tâche, il s'agit d'une alternative au proof-of-work, c'est le proof-of-stake (=preuve de participation). Le proof-of-stake n'utilise pas de mineurs qui ont besoin d'une énorme quantité d'énergie à cause de leur

équipement mais des valideurs qui vont devoir investir et mettre en jeu leur propre argent afin de valider l'ajout de nouveau block dans la blockchain (Catalini et Gans, 2017). Ici, contrairement au proof-of-work, un seul nœud est choisi afin de valider le block, tout le monde n'est pas autorisé à le valider. Le proof-of-stake n'est cependant que très peu utilisé en comparaison au proof-of-work (Buchwalter, 2021).

En plus d'être défini comme un moyen de stocker de l'information, la blockchain a également pour but de fournir un environnement, un réseau aux utilisateurs sur lequel des transactions peuvent être réalisées de manière peer-to-peer (= égal à égal). Il s'agit de la décentralisation (Catalini et Gans, 2017). L'objectif de la décentralisation, par conséquent du peer-to-peer, est de pouvoir effectuer des paiements en ligne d'une personne à une autre sans avoir besoin d'une institution financière, c'est-à-dire une banque (Nakamoto, 2008). L'institution financière remplit le rôle de troisième partie de confiance lors d'une transaction entre deux personnes afin de s'assurer que celle-ci soit correctement réalisée. La technologie de la blockchain va permettre de supprimer cet intermédiaire en assurant la sécurité de la transaction en générant une preuve informatique qui va vérifier que l'historique des transactions soit correct (Nakamoto, 2008). Cette preuve est générée par les mineurs qui vont participer à la maintenance du réseau et recevoir une rémunération en échange (Buchwalter, 2021). L'avantage premier du réseau décentralisé est que chaque ordinateur fonctionne ensemble afin de pouvoir contrôler et gérer le réseau ce qui garantit une sécurité très importante puisqu'en cas d'attaque, il faudrait que celle-ci possède assez de puissance pour être supérieur à l'ensemble du réseau (Davidson et al., 2016). Ce n'est pas le cas pour les réseaux centralisés qui, eux, ont tous une unité centrale. En cas d'attaque sur l'unité centrale, tous les périphériques qui y sont connectés sont donc aussi affectés (Davidson et al., 2016). Il existe également un troisième type de réseaux, il s'agit du réseau distribué (Buchwalter, 2021). Dans ce réseau, les nœuds sont interconnectés pour partager les ressources de manière équitable, il fonctionne dans le but qu'il y ait une collaboration entre tous les nœuds afin que tous les participants du réseau puissent se mettre d'accord lors du traitement des tâches. Il s'agit d'un réseau assez proche du réseau décentralisé (Narayanan et al., 2016). Il est également essentiel de mentionner que dans le cas de réseaux centralisés et décentralisés, l'accès y est soumis à autorisation. Cela veut dire que tout le monde n'est pas autorisé à les rejoindre et donc à interagir avec les informations. Pour les réseaux distribués, c'est l'inverse, l'accès n'est pas soumis à autorisation (Buchwalter, 2021).

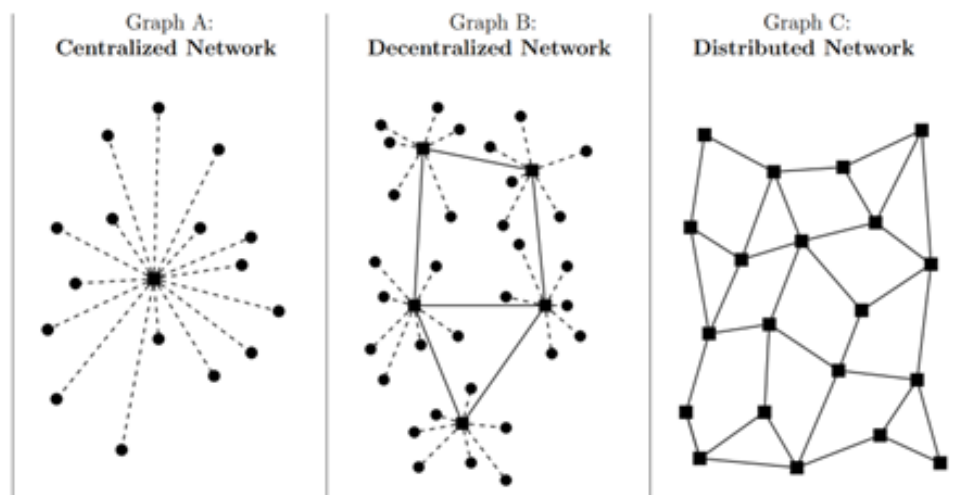


FIGURE 2.2 - Types de réseaux. Buchwalter (2021)

2.1.2 Définition des Crypto-actifs

Le terme crypto-actif peut se définir de bon nombre de manières et ce à cause de certaines incompréhensions au vu de l'ensemble de concepts qu'il englobe. Énormément de personnes le confondent avec le terme cryptomonnaie, or, il s'agit deux de concepts dissociables. D'une manière générale, il est possible de définir les crypto-actifs comme l'ensemble des actifs situés sur une blockchain distribuée (Buchwalter, 2021). Afin d'être plus complet et d'éviter toute incertitude, il est nécessaire de proposer une définition plus précise. Comme le suggère Houben et Snyers (2020), les crypto-actifs sont des actifs numériques privés qui possèdent trois caractéristiques : ils sont écrits dans la blockchain et sécurisés par un processus de cryptage, c'est-à-dire la cryptographie. Ils ne sont pas émis ni monitoré par une quelconque institution publique ou banque, il n'y a donc pas d'intermédiaire. Et enfin les actifs peuvent être utilisés dans toutes sortes de transactions afin d'effectuer des paiements ou bien des investissements (Houben et Snyers, 2020).

Dès lors que ce concept a pu être défini, il est maintenant possible de le diviser en deux grands groupes. Il existe, d'une part, les cryptomonnaies et d'une autre part, les tokens qui sont donc deux types d'actifs présents au sein des crypto-actifs (Houben et Snyers, 2020). Il est possible d'expliquer la différence entre ces deux catégories grâce à la blockchain (Buchwalter, 2021). Une cryptomonnaie va être définie comme un actif qui possède sa propre blockchain et donc sa propre monnaie au sein de cette blockchain. Dans le cas d'un token, il s'agit d'un crypto-actif appelé protocole. Le token possède sa propre monnaie, en revanche, il ne possède pas sa propre blockchain. Il est donc rattaché à la blockchain d'un autre crypto-actif (Buchwalter, 2021). Les cryptomonnaies permettent de remplir le rôle de monnaie afin d'effectuer des paiements, échanges ou bien constituer un refuge. Les tokens, quant à eux, permettent d'obtenir un titre qui représente une certaine valeur. Ils sont utilisés dans le cas par exemple d'une levée de fonds pour une start-up en

vue de sa création ou de son développement (Catalini et Gans, 2017 & Houben et Snyers, 2020).

2.1.3 Origine du Bitcoin

Le Bitcoin a été créé en 2009 par un individu ou plusieurs connus sous le pseudonyme de Satoshi Nakamoto. Cette technologie a pour but de fournir la possibilité d'effectuer des paiements électroniques sans passer par un quelconque intermédiaire à qui il est nécessaire de faire confiance (Nakamoto, 2008). Cela est possible grâce à la blockchain et au réseau peer-to-peer qui utilise le proof-of-work pour assurer le contrôle du système et l'intégrité de celui-ci (Défini dans les points précédent). Le bitcoin a suscité de très nombreux intérêts à partir de 2012 dû à sa capacité à fournir l'anonymat de ses utilisateurs mais aussi pour ses nombreuses comparaisons avec le cash alors qu'à l'inverse de celui-ci, il est utilisé uniquement de manière digitale (Gandal et Halaburda, 2016). Il est le précurseur de tout l'environnement des crypto-actifs, sa blockchain a permis le développement de bon nombre de cryptomonnaies qui se basent sur sa technologie afin de pouvoir répondre à d'autres problématiques. Il est possible d'énumérer quelques-uns de ses défauts comme la lenteur de ses transactions ou son nombre limité. Cependant, il reste de loin la cryptomonnaie la plus importante du marché (Gandal et Halaburda, 2016).

2.2 Les Stablecoins

2.2.1 Définition des Stablecoins

Les stablecoins sont des types de cryptomonnaies qui ont pour but de contrecarrer le problème de la volatilité des prix présent parmi chacune des cryptomonnaies classiques telle que le bitcoin (Ito et al., 2020). Ils se définissent donc comme étant une monnaie numérique stable, et ce à travers le temps, grâce à la caractéristique d'être associé à un autre actif qui leur permettent de constituer une valeur de réserve, une unité de comptabilisation ou bien un moyen d'échange et de paiement (Catalini, de Gortari et Shah, 2021). Les différents actifs qui peuvent être associés aux stablecoins sont les suivants : les monnaies fiduciaires (telles que l'euro, le dollar, etc.), les « commodities » (=matières premières, telles que l'or, le pétrole, etc.), les cryptomonnaies (telles que le bitcoin, etc.) (Lipton et al., 2020). Ces actifs reposent sur le principe de collatéralisation, qui se définit comme étant le fait d'avoir une contrepartie qui sécurise la monnaie, donc le stablecoins, afin de préserver la stabilité et limiter les risques de liquidation (Lyons et Viswanath-Natraj, 2022). Il existe également des stablecoins qui se reposent sur des actifs non-collatéralisés (Ito et al., 2020). Les stablecoins ne sont pas stabilisés grâce à des contreparties tel que des actifs mais par d'autres mécanismes algorithmiques (Grobys et al., 2021).

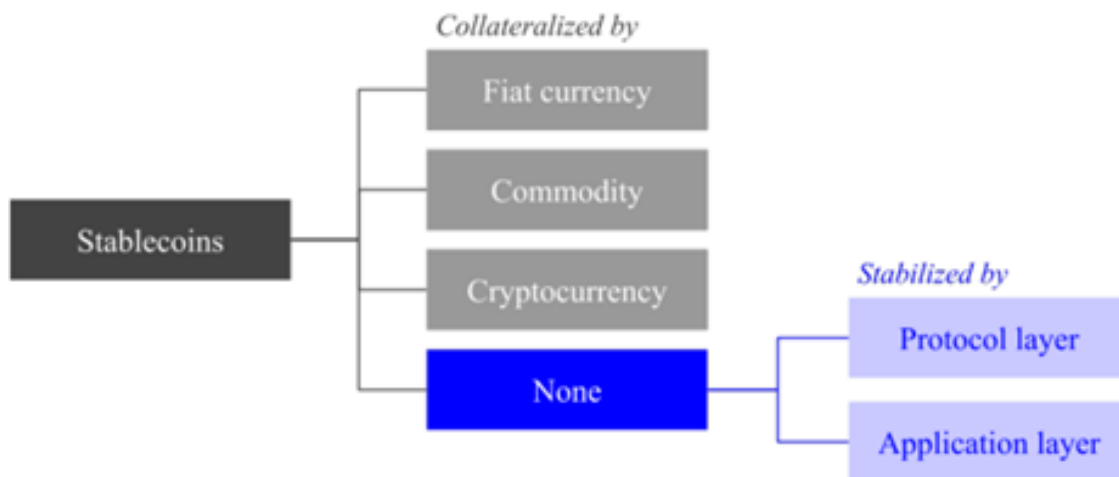


FIGURE 2.3 - Types d'actifs associés aux stablecoins (Ito et al., 2020)

2.2.2 Les différents mécanismes de stabilisations

Il existe différents types de mécanismes de stabilisations correspondant aux différents actifs auxquels sont associés les stablecoins expliqués ci-dessus.

Le premier mécanisme lié aux monnaies fiduciaires repose sur un principe très simple. La stabilité du stablecoins va être assurée grâce au fait qu'à tout moment, le stablecoins peut être échangé contre la monnaie fiduciaire auquel il est associé (Catalini et de Gortari, 2021). La valeur du stablecoins sera la même que la valeur de la monnaie, ce qui permet de minimiser les risques étant donné que le cours d'une monnaie fiduciaire varie très peu (Catalini et al., 2021). Il s'agit d'un mécanisme dit centralisé puisqu'il est associé à une monnaie ce qui nécessite de passer par un intermédiaire, une institution financière. Cela amène donc certains problèmes du fait de la centralisation qui est une contradiction forte avec la nature même des cryptomonnaies (Ito et al., 2020).

Il existe une variante à ce mécanisme qui fonctionne exactement de la même manière. Cependant, il ne s'agit pas de monnaie mais de matières premières (= commodity) comme de l'or ou du pétrole qui assure la stabilité du stablecoins. Il en court également le même problème à savoir le manque de décentralisation (Ito et al., 2020).

Le deuxième mécanisme permet de résoudre le problème de centralisation étant donné que celui-ci se base sur les cryptomonnaies afin d'assurer la stabilité du stablecoins. Il s'agit d'un type de stablecoins dont le risque est plus élevé que l'autre type expliqué jusqu'à maintenant (Ito et al., 2020). Ce mécanisme a pour but d'utiliser une cryptomonnaie comme garantie afin d'associer un stablecoins à un actif qui est lui-même décentralisé (Catalini et al., 2021).

Le troisième mécanisme est un mécanisme qui n'offre aucune collatéralisation, il n'y a donc aucune contrepartie, actif, qui permet d'assurer la stabilité du stablecoins en

cas de fluctuation. La stabilisation repose sur des processus algorithmiques totalement décentralisés permettant de faire varier l'offre de token en fonction de la demande (Grobys et al., 2021).

2.2.3 Origine du Tether

Le Tether est le premier stablecoins à avoir été créé. Il a été lancé en 2014 et avait pour but de fournir un token qui soit stable et associé à une monnaie fiduciaire, dans ce cas-ci il s'agit du dollar (Catalini et de Gortari, 2021). Chaque Tether (USDT) correspond normalement à un dollar américain existant que l'entreprise est capable d'assumer. En d'autres termes, elle doit être capable d'échanger à tout instant une unité de Tether contre sa valeur en dollar (Lipton et al., 2020). Il a été émis initialement sur la blockchain du bitcoin (Omni) et fonctionne de manière centralisée puisqu'il est associé à une monnaie fiduciaire, c'est-à-dire à une institution financière (Lyons et Viswanath-Natraj, 2022). Etant resté le seul stablecoins sur le marché et ayant la plus grande capitalisation sur le marché des stablecoins, Tether se positionne comme leader (Lipton et al., 2020). En 2019, Tether a migré vers la blockchain Ethereum (une autre cryptomonnaie) dans le but de pouvoir viser un plus grand nombre de personnes mais aussi au vu des coûts de transactions plus efficaces (Lyons et Viswanath-Natraj, 2022).

2.3 Les Monnaies Numériques des Banques Centrales

2.3.1 Définition des Monnaies Numériques de Banques Centrales

Il est possible de définir les monnaies numériques des banques centrales (« Central Bank Digital Currency » = CBDC en anglais) comme étant un actif digital qui peut être uniquement émis ou détruit par l'institution financière d'un pays, c'est-à-dire la banque centrale (Banque de France, 2020). L'objectif de cette monnaie, qui serait contrôlée par un pays, est de fournir aux ménages ainsi qu'aux entreprises la possibilité d'effectuer des paiements électroniques mais également d'agir comme une valeur refuge dans le but de stocker son argent (Banque d'Angleterre, 2020). Les monnaies numériques des banques centrales auront donc la même fonction que les stablecoins, à savoir fournir un actif stable dans le temps, mais avec la caractéristique d'être contrôlé, géré et assuré par une institution publique qui s'avère être plus sécuritaire qu'une institution privée (Helmi, Çatik et Akdeniz, 2023). Par conséquent, elles permettraient d'être échangées de façon peer-to-peer, en permanence et d'utiliser les nouvelles avancées technologiques, ce qui est d'une importance capitale (Banque de France, 2020).

À l'avenir, il pourrait exister deux types de monnaies numériques des banques centrales différents, à savoir les « wholesale CBDC » et les « retail CBDC » (Helmi et al., 2023). Le premier, « les monnaies de gros », a pour objectif de fournir une monnaie

qui peut être utilisée sur les marchés financiers pour toutes sortes de transactions qui se veulent être des investissements (Banque de France, 2020). Le deuxième, « les monnaies de détail », a pour objectif de fournir une monnaie qui peut être utilisée par les ménages et entreprises dans leur vie de tous les jours pour toutes transactions en dehors des marchés financiers, à l’instar des monnaies fiduciaires (Banque d’Angleterre, 2020). Cela permettrait de réduire considérablement les coûts de transactions, un des avantages principaux des cryptomonnaies, et de proposer à toutes personnes la possibilité d’utiliser un nouveau type de monnaie digitale qui viendrait compléter les monnaies actuelles (Banque de France, 2020). Le but premier n’étant pas de totalement remplacer le cash actuel, il existe différentes possibilités à ce sujet (Davoodalhosseini, 2021).

Les monnaies numériques des banques centrales doivent donc remplir certaines conditions afin de correspondre aux fonctionnalités requises à toutes les monnaies publiques (Catalini, Li et de Gortari, 2021). Ces fonctionnalités sont le fait de pouvoir être échangé de manière simple, rapide et efficace, permettre de réaliser des échanges sécurisés et représenter le fait d’être un actif sécuritaire dans le sens où celui-ci doit avoir une valeur stable (Bordo et Levin, 2017). Ces monnaies devraient être conçues de manière à être échangé en minimisant les coûts grâce à des comptes que disposent la banque ou les particuliers, proposer des taux d’intérêt, faire en sorte de réduire l’utilisation des espèces (=cash) et pour finir, imposer un cadre transparent en termes de politique de stabilité (Bordo et Levin, 2017).

2.3.2 Les aspects techniques des CBDC

La technologie la plus fréquemment envisagée pour mettre en place les monnaies numériques des banques centrales est la « Distributed Ledger Technology (DLT) » mais il n’est pas inenvisageable que d’autres soient utilisées (Banque d’Angleterre, 2020). Elle se définit comme étant un registre présent sur un ensemble d’ordinateurs formant un réseau, ce réseau s’agrandit lorsque de nouvelles informations sont validées par tout le monde, ces informations ne seront ni changées ni enlevées (Banque de France, 2020). Il existe plusieurs éléments au sein du DLT. La décentralisation puisqu’il s’agit d’un processus qui fonctionne sous forme de réseau afin de valider les informations La visibilité du réseau puisque l’ensemble du réseau a accès aux informations. L’utilisation de la cryptographie qui concerne tous les aspects liés aux preuves cryptographiques comme les clés publiques. Enfin l’utilisation de la programmation pour utiliser des « smart contracts » (= contrats intelligents) en vue de faire des exécutions automatiques (Banque d’Angleterre, 2020).

L’utilisation du ledger est très importante en vue d’enregistrer toutes les transactions qui sont faites sur le réseau d’une monnaie numérique des banques centrales en particulier. D’autant plus pour s’assurer du maintien de l’offre et de la demande de cette monnaie

(Bordo et Levin, 2017). Cette technologie est également nécessaire afin de garantir toutes sortes de spécificités de la monnaie aux utilisateurs de celle-ci. Comme l'efficacité, la sécurité, la rapidité, la disponibilité des transactions (Banque de France, 2020).

3 Méthodologie

La méthodologie présente dans le cadre de ce mémoire afin de pouvoir récolter des articles scientifiques ainsi que des données chiffrées pour répondre à la problématique ne suit pas une démarche préétablie. En effet, ce mémoire ne nécessite pas l'utilisation d'une méthodologie spécifique mais résulte davantage de l'intégration d'une démarche simple permettant la récolte et ensuite l'analyse d'un certain nombre d'articles scientifiques ainsi que d'une certaine quantité de données pertinente et en lien avec la problématique. Ces méthodes sont donc expliquées dans les points ci-dessous.

3.1 Méthode de recherche des articles scientifiques

La méthode la plus efficace afin de pouvoir rechercher des articles scientifiques est d'établir une liste de mots-clés reprenant les termes pour lesquels il y a une volonté d'effectuer une analyse. L'utilisation de ceux-ci permettra d'affiner la recherche pour qu'elle soit la plus ciblée possible étant donné que les mots-clés seront fortement utilisés dans les articles scientifiques. Ils seront entrés dans certains moteurs de recherche d'articles scientifiques choisis sur base de leurs pertinences. Pour ce mémoire, il y a 3 grandes thématiques qui constituent la trame de l'analyse et donc la problématique et les questions de recherche posées : il s'agit des cryptomonnaies, des stablecoins et enfin des monnaies numériques des banques centrales. Grâce à cela, il est dorénavant possible d'effectuer un premier ciblage d'articles scientifiques. En revanche, il est nécessaire d'affiner la recherche en utilisant certaines autres variantes de mots-clés qui sont souvent utilisés dans les 3 grands axes de la problématique. Ces variantes sont présentées dans le tableau suivant.

Variantes de mots-clés pour les 3 grandes catégories		
Cryptomonnaie	Stablecoins	Monnaies Numériques des Banques Centrales
Cryptocurrency	Stablecoins	Central Bank Digital Currency
Bitcoin	Stability	CBDC
Blockchain	Stabilization	Distributed Ledger Technology
Tokens	Volatility	CBDC design
Crypto-asset Network	Decentralized	CBDC maturity
Proof-of-Work		
Proof-of-State		

TABLE 3.1 - Table représentant le choix des variantes de mots-clés par catégorie

Comme évoqué, des moteurs de recherche ont été utilisés et testés pour trouver les articles scientifiques à analyser. Certains de ces moteurs de recherche n'ont pas été jugés comme étant pertinent et n'ont donc pas été sélectionnés. Pour juger de la pertinence d'un moteur de recherche, les principaux mots-clés « Cryptocurrency », « Stablecoins », « Central Bank Digital Currency », ainsi que leurs variantes, ont été inscrits sur ceux-ci. Si la majorité des résultats obtenus, avec un mot-clé ou un groupe de mots-clés, sur la première page possède un lien direct avec la problématique alors le moteur de recherche est sélectionné. Au contraire, si ce n'est le cas, alors le moteur de recherche n'est pas sélectionné. Pour savoir s'il existe un lien direct, le titre ainsi que le résumé de l'article est lu. Sur base de cette démarche, les moteurs de recherche suivants ont été sélectionnés et utilisés : Elsevier, Google Scholar, ScienceDirect, Science.gov et Social Science Research Network (SSRN).

3.2 Méthode de sélection des articles scientifiques

Un article est sélectionné lorsque celui-ci répond à certains critères. Dans un premier temps, il est nécessaire qu'il ait un lien direct avec la problématique du mémoire et donc avec les sujets qui y sont abordés, à savoir les cryptomonnaies, les stablecoins et les monnaies numériques des banques centrales. Il est possible de constater ou non ce lien grâce au titre de l'article scientifique ainsi que son résumé. Un article qui ne traite pas un ou plusieurs de ces sujets ne sera donc pas sélectionné. Ensuite, lorsqu'un article est sélectionné parce qu'il traite un ou plusieurs des sujets, il doit également répondre à d'autres critères. C'est-à-dire le fait d'être accessible de manière gratuite, être rédigé dans une langue telle que l'anglais ou le français et apporter une plus-value, ce qui veut dire ne pas répéter des informations déjà connues grâce à d'autres articles. Pour connaître ces informations l'entièreté de l'article est lu. La recherche des articles se poursuit jusqu'au moment où les informations récoltées sont jugées suffisantes.

Sélection des articles
Critères
L'article est en français ou anglais
L'article est disponible gratuitement
L'article apporte une plus-value
L'article ne répète pas de l'information connue

TABLE 3.2 - Table représentant les critères d'inclusion des articles scientifiques

3.3 Méthode d'analyse des articles scientifiques

Pour réaliser l'analyse d'un article scientifique, il est nécessaire que celui-ci soit lu dans son intégralité. Une fois cela fait, un résumé est produit uniquement sur les éléments de l'article qui permettent d'avoir des informations qui sont en lien avec la problématique du mémoire. Grâce à cette démarche, il est possible d'obtenir une synthèse de tous les articles et ce pour chacun des thèmes. La synthèse permet de connaître les convergences et divergences des articles, c'est-à-dire les points en commun et les différences qu'ils ont mais aussi les incohérences qui peuvent apparaître, une vraie critique peut être faite.

L'analyse plus approfondie permet également d'aborder plus en détail la notion de plus-value qu'apporte un article ou non. Il est donc tout à fait possible qu'un article finisse par être non retenu à ce stade. Différentes situations peuvent être envisagées. Un article qui n'apporte aucune nouvelle information n'est pas retenu. Un article qui apporte de nouvelles informations mais qui n'est pas en lien avec la problématique du mémoire n'est pas retenu. Un article qui apporte de nouvelles informations en lien avec la problématique mais qui s'avèrent être trop peu détaillé n'est pas retenu.

3.4 Méthode de collecte de données chiffrées

La recherche de données chiffrées est réalisée sur le site internet CoinMarketCap. Les données historiques des cryptomonnaies ainsi que des principaux stablecoins peuvent être récoltés de cette manière. Une fois cela fait, il est nécessaire de garder uniquement les informations qui sont pertinentes pour l'analyse future à savoir les données relatives au temps et la capitalisation de la cryptomonnaie sur le marché. Des données sont également recherchées en ligne sur Statista. Pour cette recherche, des mots-clés comme « Cryptocurrency », « Bitcoin », « Stablecoins », « Central Bank Digital Currency » sont utilisés.

3.5 Méthode de sélection des données chiffrées

Les données chiffrées sur CoinMarketCap sont sélectionnées de deux manières différentes. Pour les cryptomonnaies, la sélection est faite de manière arbitraire étant donné qu'il n'y a que le Bitcoin qui suscite l'intérêt dans le cadre de ce mémoire. Pour les stablecoins, la sélection se base sur la capitalisation de chacun de ceux-ci. L'objectif étant d'établir un classement de 10 stablecoins pour chaque année afin d'effectuer une analyse sur les stablecoins les plus importants sur le marché, c'est-à-dire ceux qui ont la capitalisation la plus élevée. Pour ce faire, une moyenne est faite pour chaque stablecoins et pour chaque année puisque les données sont uniquement disponibles quotidiennement sur CoinMarketCap. Un classement par année est donc réalisé sur ce principe pour ensuite permettre de sélectionner les stablecoins les plus importants. Une analyse sera aussi

faite de manière graphique afin de pouvoir visualiser l'évolution de la capitalisation du marché quotidienne de chacun des stablecoins. Les stablecoins au-delà du classement ne sont pas sélectionnés au vu de leur capitalisation très insignifiante. Pour ce qui est des données présentes sur Statista, seules les données pertinentes dans le but de répondre aux questions de recherche sont sélectionnées.

4 Analyses des données et résultats

Cette section sur l'analyse des données ainsi que des résultats a pour but de fournir une analyse approfondie des articles scientifiques et des données récoltées pour fournir un résultat.

La première partie traite de l'analyse des données, celle-ci permet dans un premier temps de présenter le nombre d'articles qui ont été choisis par variantes de mots-clés. Dans un second temps, une description des données sélectionnées est faite en présentant sur quoi portent les graphiques réalisés grâce à CoinMarketCap. Une brève description des données sélectionnées sur Statista est également faite.

La deuxième partie traite des résultats, celle-ci permet de proposer une analyse critique et synthétique des articles scientifiques et des données chiffrées. Cette partie constitue la base nécessaire afin de fournir une réponse à la problématique et aux questions de recherche.

4.1 Analyse des données

Sous-section permettant de présenter les articles scientifiques sélectionnés ainsi que la sélection des données chiffrées.

4.1.1 Articles scientifiques

Au total, un nombre de 32 articles scientifiques ont été sélectionnés permettant de couvrir les 3 grandes thématiques qui constituent ce mémoire. Ces articles remplissent parfaitement les 4 critères de sélection mentionnés dans la section méthodologie. La table 4.1 présente le nombre d'articles sélectionnés par thématique et par variantes de mots-clés. La majeure partie des articles ont été sélectionnés grâce aux mots-clés plus généraux. Il est possible de voir que certaines variantes de mots-clés ne comportent aucun article retenu. Cela vient du fait que ces mots-clés s'avèrent trop spécifique, les informations présentées dans les articles généraux se trouvent être amplement suffisant dans le cadre de ce mémoire.

Variantes de mots-clés pour les 3 grandes catégories		Nombre d'articles
Cryptomonnaie		11
Cryptocurrency		3
Bitcoin		4
Blockchain		2
Tokens		0
Crypto-asset		1
Network		1
Proof-of-Work		0
Proof-of-State		0
Stablecoins		7
Stablecoins		4
Stability		1
Stabilization		0
Volatility		1
Decentralized		1
Monnaies Numériques des Banques Centrales		14
Central Bank Digital Currency		7
CBDC		5
Distributed Ledger Technology		0
CBDC design		1
CBDC maturity		1
Total		32

TABLE 4.1 - Table représentant le nombre d'articles scientifiques sélectionnés par mot-clé

4.1.2 Données chiffrées

L'utilisation du site internet CoinMarketCap a permis de sélectionner les données de la manière telle que décrit dans la section méthodologie. Il est dans un premier temps nécessaire, avant de présenter les données, d'expliquer le fait que la date de disponibilité des données sur le site ne correspond pas forcément à la date de création de la cryptomonnaie. En effet, en prenant par exemple le stablecoins Tether, celui-ci a été émis le 6 octobre 2014 (Wikipédia) mais n'a pourtant été enregistré sur CoinMarketCap à partir du 25 février 2015. Il est donc possible que les graphiques présentés dans ce mémoire n'offrent pas une visualisation complète des stablecoins et que certaines données antérieures à la publication sur CoinMarketCap et postérieur à l'émission du stablecoins soient manquantes. Le premier graphique présenté dans la section 4.2.1 (Figure 4.2) permet de montrer l'évolution de la capitalisation du Bitcoin à travers le temps. Ce visuel a été réalisé grâce aux données journalières relatives à la capitalisation du marché, ce qui

correspond aux nombres de bitcoin en circulation multiplié par sa valeur. Celui-ci n'a pour objectif de réaliser un classement mais plutôt de fournir une vue sur l'évolution de la toute première cryptomonnaie, le bitcoin.

Le deuxième et le troisième graphique présentent quant à eux une visualisation de l'évolution de la capitalisation des principaux stablecoins, dix stablecoins ayant été retenus. Le premier (Figure 4.4) expose les cinq stablecoins qui ont la capitalisation la plus élevée. Le deuxième (Figure 4.5) expose les cinq stablecoins suivant qui ont une capitalisation bien moindre. Les deux graphiques ont été réalisés sur base de la capitalisation journalière comme pour celui du bitcoin. Leur objectif est donc de fournir une vue sur l'évolution des stablecoins à travers les années. Il s'agit d'un élément déterminant pour comprendre leur importance dans le domaine des cryptomonnaies. D'autres stablecoins existent mais ceux-ci possèdent une capitalisation très faible, c'est pourquoi ils n'ont pas été retenus.

La Figure 4.6 présente l'état d'avancement du développement des monnaies numériques banques centrales à travers le monde.

4.2 Résultats

Sous-section permettant d'analyser les articles scientifiques sélectionnés ainsi que les données chiffrées dans le but de fournir des résultats, c'est-à-dire une synthèse et une critique en vue de répondre aux questions de recherche.

4.2.1 La Blockchain et le Bitcoin comme point de départ

La blockchain et le bitcoin ont permis le développement d'un certain nombre d'applications innovantes et concrètes. Ces technologies permettent également de faire évoluer certains systèmes. Cette rubrique a pour but d'expliquer les applications et les évolutions rendues possibles grâce à la blockchain et au bitcoin.

Il est crucial de bien comprendre la distinction entre la blockchain et le bitcoin étant donné qu'il s'agit de deux choses complètement différentes. En effet, la blockchain peut exister sans le bitcoin mais il n'est pas possible que le bitcoin existe sans la blockchain (Hellani et al., 2018). La blockchain est avant tout la technologie qui permet au bitcoin d'exister sur un réseau totalement ouvert, autonome et où la confiance s'opère grâce à la décentralisation et aux modèles cryptographiques (Davidson et al., 2016). Le bitcoin, quant à lui, est une cryptomonnaie digitale qui a pour but d'acheter des biens ou services, faire des paiements sans passer par un intermédiaire (Hellani et al., 2018). Son but premier est de parvenir à réaliser un transfert d'argent d'une personne à une autre sans l'intermédiaire d'une banque. Cette banque jouant le rôle de personne de confiance, il

est nécessaire que la confiance soit assurée d'une autre manière (Nakamoto, 2008). Cette autre manière est le fait que toutes les personnes présentes sur le réseau disposent des données de la transaction et s'assurent que celle-ci est éligible notamment en résolvant le problème de la double dépense (Nakamoto, 2008).

Les applications du bitcoin et de la blockchain dans la vie quotidienne sont nombreuses (Catalini et Gans, 2017). L'article de Böhme et al. (2015) cite et explique les multiples cas d'utilisation du bitcoin et ce de manière temporelle c'est-à-dire lorsque celui-ci a été instauré, lorsque l'article a été publié et enfin son utilisation possible dans le futur. Le développement du bitcoin a eu pour conséquence d'attirer dans un premier temps toute sorte de personnes malveillantes voulant profiter de son caractère anonyme et de son absence de règles dans le but de développer des activités illégales, comme la vente de stupéfiants (Böhme et al., 2015). Il a également permis d'offrir un nouveau moyen de paiement pour toutes les personnes qui sont dans une situation d'interdiction bancaire. Cet aspect a fortement été utilisé par les sites de jeux d'argent dans le but de protéger la vie privée et cibler de nouveaux clients (Böhme et al., 2015).

La diminution des frais de transaction est l'un des aspects les plus avantageux du bitcoin. Il propose, du fait de son fonctionnement, la possibilité d'offrir aux gens une alternative aux systèmes bancaires traditionnels qui, quant à eux, ont des frais de transaction plus élevés (Buchwalter, 2021). Les achats réalisés en bitcoin sont plus intéressants pour les clients ainsi que les commerçants. D'autant plus que des systèmes de cashback (promotion et retour d'argent lors d'un achat) sont mis en place pour pousser les transactions en bitcoin (Böhme et al., 2015). Le bitcoin peut également être utilisé dans le but de constituer une valeur refuge, c'est-à-dire l'acheter en vue de le garder et de miser sur le fait que cet actif ne va pas déprécier dans le temps (Narayanan et al., 2016). Cependant, il est aussi considéré comme un actif spéculatif étant donné que l'offre et la demande peuvent avoir un impact sur le cours de son prix et donc amener une certaine volatilité (Böhme et al., 2015). Cette volatilité peut pousser les investisseurs à se tourner vers d'autres cryptomonnaies (Gandal et Halaburda, 2016).

La décentralisation permet au bitcoin et à ses utilisateurs de se prémunir face à de possibles contrôles monétaires instaurés par les gouvernements nationaux dans le cadre d'un transfert d'argent visant à échanger sa monnaie afin d'obtenir la monnaie locale d'un pays (Dwyer, 2015). Il est d'autant plus simple, rapide, efficace et moins coûteux de passer par une monnaie digitale comme le bitcoin pour échanger ses devises. Cela permet également d'assurer l'anonymat de ses transactions (Dwyer, 2015).

Le bitcoin possède malgré tout un certain nombre de risques spécifiques à sa composition qu'il est nécessaire de connaître et de tenir compte étant donné qu'ils sont propres à ce type de méthode de paiements en particulier (Berentsen et Schär, 2018). L'article

de Böhme et al. (2015) présente ces quelques risques. Ces risques sont les suivants : les risques de marché, les risques de transaction, les risques opérationnels, les risques sur la protection de la vie privée et enfin les risques en termes de réglementations (Böhme et al., 2015). Les risques de marché sont inhérents aux éléments pouvant faire fluctuer le taux de change du bitcoin avec les autres monnaies (Gandal et Halaburda, 2016). Les risques de transaction surviennent à cause du protocole du bitcoin qui rend une transaction totalement irréversible. Lorsqu'une transaction est faite par erreur ou bien qu'un vol soit réalisé, il n'y a aucun mécanisme qui permet de revenir à la situation initiale (Böhme et al., 2015). Les risques opérationnels comprennent l'ensemble des problèmes techniques qui peuvent survenir sur l'infrastructure du bitcoin, c'est-à-dire les éléments qui permettent d'assurer la sécurité à ses utilisateurs (Böhme et al., 2015). Les risques liés à la protection de la vie privée apparaissent lorsqu'il est possible de connaître les informations de la personne qui effectue une transaction (Catalini et Gans, 2017). Bien que l'utilisation des monnaies digitales se veuille anonyme, ce n'est pas réellement le cas étant donné que toute personne peut prendre connaissance de la clé publique d'un utilisateur lors d'une transaction. Cette clé publique est associée aux informations privées de l'utilisateur (Dwyer, 2015). En dernier lieu, il s'agit des risques liés à l'aspect légal et aux différentes réglementations. La réglementation du bitcoin se veut encore assez nouvelle et également différente d'un pays à un autre ce qui peut amener un certain nombre d'incertitude (Houben et Snyers, 2020).

L'association du bitcoin à certaines monnaies comme le dollar ou à d'autres actifs comme l'or se fait de plus en plus fréquemment lorsque l'on parle de valeur de refuge. Et pourtant la volatilité moyenne du bitcoin est bien plus élevée que la volatilité de l'or ou du dollar (Dwyer, 2015). Cette volatilité plus élevée que le dollar résulte de la variation entre l'offre et la demande de bitcoin. L'offre de bitcoin est constante alors que la demande, quant à elle, fluctue dans le temps. Ce qui a pour conséquence d'entraîner une fluctuation des prix plus importante (Berentsen et Schär, 2018). Le protocole du bitcoin ne possède pas les mêmes mécanismes présents dans les monnaies fiduciaires qui permettent aux banques centrales d'ajuster l'offre en fonction de la demande dans le but de stabiliser le cours de la monnaie (Berentsen et Schär, 2018). Cette volatilité du bitcoin est d'autant plus risquée pour les utilisateurs désirant uniquement investir mais également pour les utilisateurs voulant s'en servir comme moyen de paiement (Böhme et al., 2015).

Il est possible de voir, grâce à la Figure 4.2 représentant la capitalisation journalière du bitcoin entre 2014 et 2022, la volatilité que représente cet actif. Investir dans une cryptomonnaie apporte de nombreux risques, il n'est pas certain que cet investissement soit intéressant sur le long terme au vu de ce qui est visible sur ce graphique.

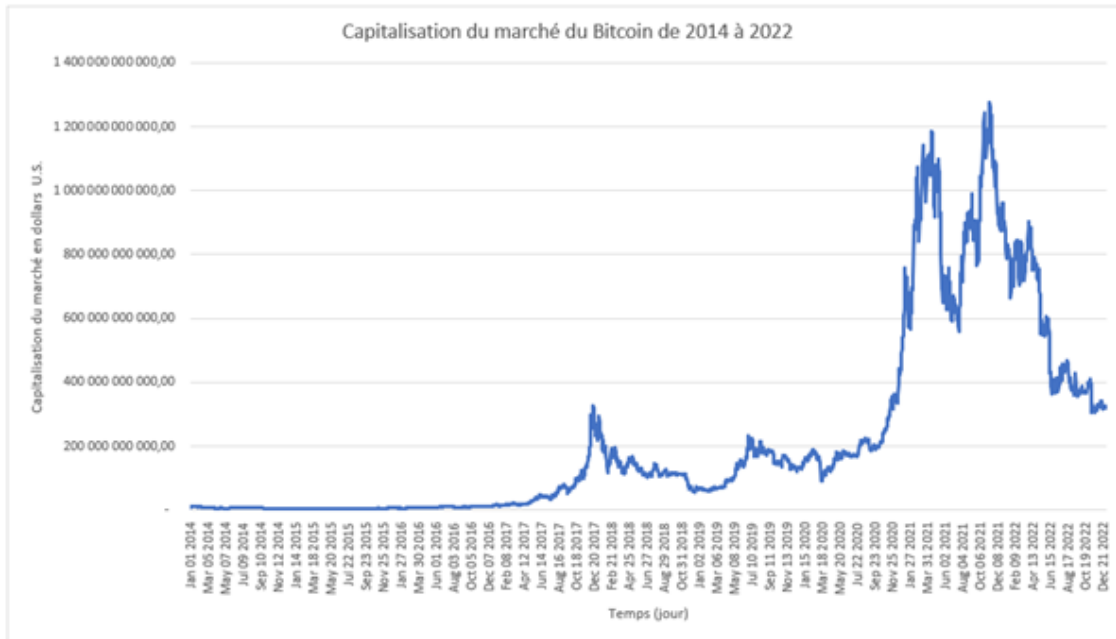


FIGURE 4.2 - Capitalisation du Bitcoin sur le marché de 2014 à 2022 (CoinMarketCap 2023)

4.2.2 Le développement et l'intérêt croissant des Stablecoins

Les stablecoins ont pour objectif de résoudre certains problèmes qui sont apparus à la suite de l'utilisation des cryptomonnaies classique telle que le bitcoin. Cette rubrique a pour but de détailler comment les stablecoins y parviennent ainsi que d'exprimer l'intérêt de leurs utilisations mais également les risques qu'ils présentent.

Mettre en place et utiliser les stablecoins permet de développer une nouvelle offre de services financiers différente des intermédiaires classiques tel que les banques (Catalini et al., 2021). En revanche, en plus d'offrir de nouvelles possibilités innovantes, ces avancées créent également de nouveaux défis. Les organismes de régulations se reposent sur certains intermédiaires afin d'assurer la stabilité du système financier, préserver l'impartialité du marché c'est-à-dire son intégrité et protéger les utilisateurs (Catalini et al., 2021). Les stablecoins se situent entre les systèmes de banques traditionnelles et les cryptomonnaies (Catalini et al., 2021). Ils sont principalement utilisés par les différents utilisateurs dans le but d'entrer ou de sortir d'une position en particulier ou même du monde des cryptomonnaies dans son sens le plus large (Catalini et de Gortari, 2021). L'intérêt de ceux-ci, depuis la création de Tether, ne cesse de croître au vu des nombreux avantages qu'ils possèdent (Lipton et al., 2020).

Le développement des stablecoins a eu pour but de résoudre un des problèmes majeurs du bitcoin et des cryptomonnaies d'une manière générale, à savoir la volatilité (Grobys et al., 2021). Cette volatilité du bitcoin a pour conséquence d'apporter des risques très

élevés pour les investisseurs et/ou utilisateurs notamment à cause de l'évolution du cours qui peut être radicale d'un jour à l'autre (Böhme et al., 2015). Les investisseurs désireux de réduire ces risques se sont intéressés à un nouveau type de crypto-actif moins volatil (Grobys et al., 2021). Ce type de crypto-actif a vu le jour avec comme objectif de fournir différents mécanismes permettant d'assurer une stabilité de la monnaie, à l'instar des banques centrales qui assurent la stabilité des prix grâce à des actifs collatéraux tels que l'or ou bien grâce à leurs interventions (Ito et al., 2020).

Les mécanismes de stabilisations ont pour avantages de rendre les transactions journalières sécurisées, rapides, stables, moins risquées et transparentes (Grobys et al., 2021). La rapidité des transferts via des stablecoins en comparaison à des transferts de dollars via des systèmes traditionnels est l'un des éléments le plus intéressant, parmi la réduction de la volatilité, qui pousse à son adoption et à son utilisation (Catalini et al., 2021).

Les stablecoins se reposent sur deux principes, c'est-à-dire deux leviers, dans le but d'assurer la stabilité de l'actif. Dans un premier temps, le type d'actif de réserve qui est choisi. Dans un second temps, la manière dont est conçu le mécanisme de stabilisation (Catalini et al., 2021). Ces mécanismes exercent une influence sur l'offre de monnaie, permettant de la faire varier en fonction de la demande pour maintenir un niveau de prix stable (Catalini et al., 2021). Un principe qui n'existe dès lors pas en ce qui concerne les cryptomonnaies (Berentsen et Schär, 2018). Le type d'actif de réserve se veut lui aussi très influent du fait de la volatilité qu'il connaît par rapport à l'actif de référence (Catalini et de Gortari, 2021). Cela va déterminer la quantité totale du montant de la réserve de stablecoins qu'il est nécessaire de disposer à n'importe quel moment pour assurer l'ancrage (= la valeur d'une monnaie par rapport à une autre). Il n'est pas impossible qu'un ancrage soutenu un jour ne le soit encore dans le futur (Catalini et de Gortari, 2021).

Les types d'actif permettant d'assurer la stabilité ont donc des mécanismes qui leur sont propres (Lyons et Viswanath-Natraj, 2023). Chacun d'entre eux assure différent niveaux de risques pour les utilisateurs. Les risques sont associés au niveau de volatilité des crypto-actifs (Catalini et de Gortari, 2021). Les stablecoins reposant sur un processus de stabilisation non collatéralisé ont pour objectif de promouvoir un niveau de stabilité sans être aligné à une monnaie fiduciaire, un actif physique ou une cryptomonnaie (Lipton et al., 2020). La variation de l'offre de tokens est réalisée grâce à un processus algorithmique. L'avantage de ce mécanisme est qu'il est totalement indépendant d'une quelconque forme d'autorité ce qui permet de réduire les risques liés à la centralisation comme le risque de faillite (Grobys et al., 2021). En revanche, les risques liés à la volatilité sont d'autant plus élevés pour ce type de mécanisme puisqu'il n'y a aucun actif qui l'assure (Catalini et de Gortari, 2021). Les mécanismes de stabilisation peuvent être collatéralisés sur dif-

férents types d'actifs. Tout d'abord les cryptomonnaies qui permettent, tout comme les mécanismes non collatéralisés, de fonctionner de manière décentralisée tout en assurant d'avantage de sécurité face à la volatilité que ceux-ci (Grobys et al., 2021). Il y a également les mécanismes reposant sur les monnaies fiduciaires ainsi que les matières premières proposant une volatilité la plus faible au vu de leurs fondements (Catalini et de Gortari, 2021). Il est possible d'observer certains risques qui étaient déjà présents pour le bitcoin à savoir le risque de marché et le risque opérationnel (Catalini et Shah, 2021).

La figure 4.3 propose visuellement les différents niveaux de volatilité en fonction du type de mécanismes de stabilisation. Cette visualisation de Catalini et de Gortari (2021) affirme qu'il n'existe pas de mécanisme moins volatil que les monnaies numériques des banques centrales, les mécanismes les plus volatils et les plus risqués étant ceux non collatéralisés (Catalini et de Gortari, 2021).

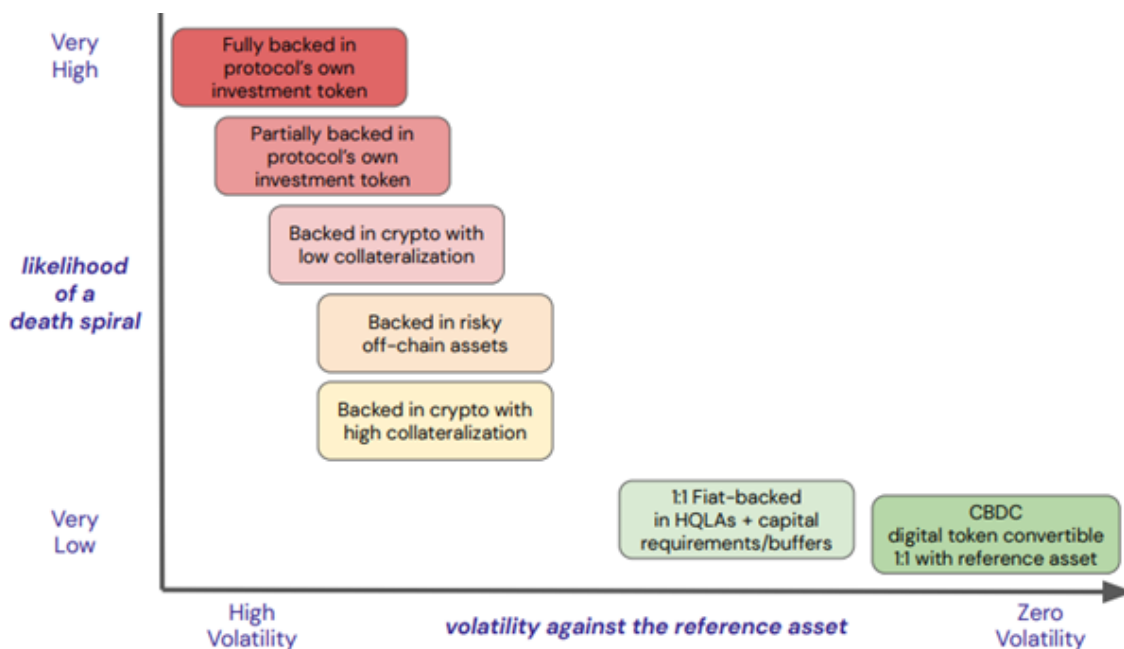


FIGURE 4.3 - Niveaux de volatilité en fonction du type de mécanismes de stabilisation (Catalini et de Gortari, 2021).

La Figure 4.4 permet de remarquer que d'une manière générale, la volatilité de la capitalisation des principaux stablecoins est moins importante que celle du bitcoin. Cette capitalisation tend également à évoluer de manière positive ce qui démontre un intérêt croissant pour ce type d'actif qui s'explique par la diminution significative des risques. Cependant, il est possible de voir que les risques de liquidation sont aussi présents pour les stablecoins comme c'est le cas pour le TerraClassic USD et le Liquidity USD. Le top 10 des stablecoins ayant la capitalisation du marché la plus élevée a été établi de 2015 à 2022 et est présenté aux annexes 1 à 8. Ces classements permettent de se rendre compte qu'il n'existe que très peu de stablecoins ayant une capitalisation de marché significative.

D'autant plus que les plus importants à savoir Tether, USD C, Binance USD ou encore le Dai sont tous des stablecoins liés au dollar (Catalini et de Gortari, 2021). Il s'agit du type de stablecoins qui se repose sur le mécanisme de stabilisation le moins volatil (Catalini et de Gortari, 2021).



FIGURE 4.4 - Capitalisation du marché du top 5 des plus grands Stablecoins de 2015 à 2022 (CoinMarketCap 2023)



FIGURE 4.5 - Capitalisation du marché des 5 Stablecoins faisant partie de la deuxième moitié du top 10 de 2018 à 2022 (CoinMarketCap 2023)

4.2.3 Le développement des Monnaies Numériques des Banques Centrales

Le développement, la réflexion et la mise en place d'un nouveau type de monnaie digitale directement émis par les différentes banques centrales sont de plus en plus à l'ordre du jour. Cette rubrique a pour but de comprendre les enjeux de ce type de monnaie ainsi que ses avantages et les raisons qui poussent les banques centrales à les développer.

La monnaie, les systèmes de paiements et de transaction sont en constante évolution. Ce phénomène s'est accentué avec le développement des nouvelles technologies digitales qui poussent les systèmes financiers à évoluer (Agur, Ari et Dell'Araccia, 2021). Les banques centrales ont dès lors le besoin de s'adapter à ces nouveaux systèmes ce qui les amène à étudier le développement de nouvelles monnaies digitales : les monnaies numériques des banques centrales (Agur et al., 2021). Il est nécessaire pour les banques centrales de fournir un système de paiements public compétitif qui assure aux utilisateurs une très grande efficacité, sécurité et accessibilité pour tous à l'heure où l'ère du digital est de plus en plus croissante (Catalini et al., 2021). En revanche, il est important que cette possible transition soit faite de manière progressive pour ne pas compromettre les systèmes financiers du point de vue de leur sécurité, stabilité et intégrité. Les banques centrales ont pour mission et objectif de se concentrer sur la stabilité de la monnaie et la mise en place d'une régulation sûre. (Catalini et al., 2021).

La banque d'Angleterre (2020) propose sept avantages de réaliser ces objectifs grâce aux développements et à la mise en place de monnaies numériques de banque centrale. Promouvoir l'instauration d'un système de paiement résilient. Proposer une alternative pour éviter les risques émanant des nouvelles formes de monnaie privée. Améliorer le système des paiements grâce à la concurrence, l'innovation et l'efficacité. Correspondre aux besoins requis par la nouvelle économie numérique. Amener plus de facilité et de disponibilité des monnaies des banques centrales. Proposer une alternative face au déclin de l'argent liquide. Et pour finir, améliorer les paiements entre les pays (Banque d'Angleterre, 2020). Ces monnaies vont participer à un très grand impact sur la politique monétaire d'un pays ainsi qu'à leur stratégie de politique monétaire (Beniak, 2019). D'une manière générale, cela va permettre de consolider la stabilité financière en proposant un meilleur système de paiement tout en réduisant considérablement tous les risques liés aux monnaies du secteur privé (Banque d'Angleterre, 2020).

L'instauration de ce type de monnaies numériques offre la possibilité aux utilisateurs d'accéder à du cash numérique régulé par une institution publique (Catalini et al., 2021). Des questionnements se posent donc sur l'avenir du cash traditionnel. L'article de Davoodalhosseini (2021) cite et développe deux possibilités. D'un côté, les monnaies numériques des banques centrales possèdent un coût de détention moindre, permettent une meilleure allocation que le cash traditionnel et augmentent de manière drastique le bien-être, ce qui

amène à éliminer le cash (Davoodalhosseini, 2021). D'un autre côté, lorsque le cash et les monnaies numériques des banques centrales sont toutes deux disponibles et évaluées aux mêmes niveaux, la politique monétaire est plus contraignante mais permet de contenter le plus de personnes, ce qui amène à ne pas éliminer le cash (Davoodalhosseini, 2021). Développer, implémenter ainsi que monitorer le cash traditionnel est d'autant plus coûteux en termes de prévention face à la fraude que les monnaies digitales (Catalini et al., 2021). L'article de Fernandez-Villaverde et al. (2021) affirme que le développement des monnaies numériques des banques centrales va jouer un rôle principal dans l'élimination potentielle et totale du cash traditionnel. D'un autre côté, l'article de Elsayed et Nasir (2022) rétorque que l'implémentation de ces monnaies ne doit pas et ne va pas substituer le cash classique mais plutôt permettre de fournir un complément présentant des utilisations, avantages et inconvénients différents (Elsayed et Nasir, 2022).

4.2.4 La maturité actuelle des Monnaies Numériques des Banques Centrales

Cette section a pour but de mettre en avant la maturité du développement des monnaies numériques des banques centrales à l'heure actuelle. Il est question de discuter grâce aux articles scientifiques de l'état d'avancement des différents pays dans le développement de cette monnaie.

La Figure 4.6 permet d'avoir une visualisation de l'état de développement des différents pays dans le monde en ce qui concerne les monnaies numériques des banques centrales. Il est possible de constater que deux pays ont déjà émis leur propre monnaie, à savoir les Bahamas et la Chine. Certains autres pays comme l'Inde, l'Afrique du Sud, le Pakistan et la Thaïlande prévoient d'émettre leur propre monnaie prochainement. D'autres sont en revanche encore en train de réaliser des études à ce propos, comme les Etats-Unis, la Russie ainsi qu'un certain nombre de pays d'Europe.

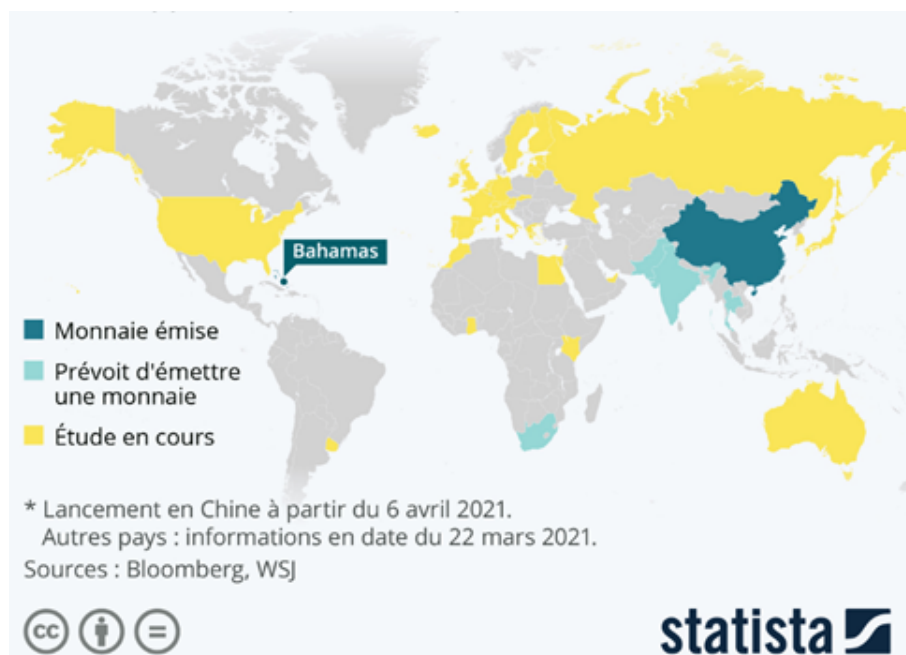


FIGURE 4.6 - Carte représentant l'état d'avancement du développement des monnaies numériques des banques centrales (Statista 2023)

Les Bahamas sont le premier pays à avoir introduit sa propre monnaie numérique, c'est-à-dire le « Sand Dollar » (Wenker, 2022). Il a pour particularité d'être une monnaie numérique de « retail » qui est développé dans le but de fournir un moyen de paiement numérique contrôlé par les banques centrales (Morales-Resendiz et al., 2021). Il est bien entendu stabilisé par la monnaie du pays, le dollar bahaméen et est utilisable partout où les cartes « Mastercard » sont autorisées. Le Sand Dollar a pour avantage, en comparaison aux autres prestataires de services de paiement privé, de fournir une solution égale pour tous où les institutions privées ne pourront jouer le rôle de régulateur en bloquant ou limitant l'accès à certaines personnes (Wenker, 2022). L'objectif du Sand dollar est de proposer une substitution ou une coexistence avec le cash dans le but d'assurer une meilleure régulation et de fournir un écosystème homogène et plus accessible pour tout le pays (Morales-Resendiz et al., 2021).

La Chine est le pays, possédant une grande économie, qui est particulièrement en avance en termes de développement des monnaies numériques des banques centrales (Allen, Gu et Jagtiani, 2022). Par conséquent le développement de sa monnaie, le e-CNY, a débuté avec pour objectif de mettre en place un système monétaire soutenu par l'Etat et non juste un moyen de paiement (Allen et al., 2022). Il est caractérisé comme étant un instrument de paiement hybride basé sur la valeur, émis pour protéger la vie privée des utilisateurs grâce à une conception distribuée assurant la confiance par le cryptage (People's Bank of China, 2021). Il permet également d'assurer une transformation du système financier chinois (Allen et al., 2022). Cette transformation va créer un sentiment de

confiance envers les monnaies digitales ce qui permet également d’apporter de nouvelles opportunités et une croissance générale du secteur (Allen et al., 2022). La confiance est aussi amenée grâce aux régulations mises en place par le gouvernement chinois envers leur propre monnaie, comme la protection de la vie privée, la lutte contre le blanchiment ou encore le financement du terrorisme (People’s Bank of China, 2021). Tous ces éléments ont permis d’effectuer des tests de mise en circulation de la monnaie numérique dans certaines villes comme Shanghai, Hainan, etc. Il en résulte plus de 4 millions de transactions du e-CNY et la volonté d’étendre ces tests prouvant que la mise en place de la monnaie numérique de la banque centrale de Chine est en marche (Allen et al., 2022).

5 Discussion

Cette rubrique a pour objectif de répondre aux questions de recherches qui ont été posées à la section d’introduction. Pour réaliser cette tâche, les questions de recherche seront rappelées au préalable et mises en perspective avec un résumé des analyses qui ont pu être faites avec les différents articles scientifiques. Ensuite, les limites de ce travail seront posées pour après discuter des recommandations qui peuvent être faites.

5.1 Réponses aux questions de recherche

La première question de recherche est la suivante : Quelles sont les applications du Bitcoin ainsi que les risques qui lui sont associés ? Le bitcoin existe et s’opère sur la blockchain qui lui offre un réseau autonome et décentralisé (Davidson et al., 2016). Il s’agit d’un actif numérique qui a pour objectif de ne plus avoir recours à un intermédiaire pour différentes actions (Hellani et al., 2018).

Les applications du bitcoin sont nombreuses et font partie de la vie quotidienne de ses utilisateurs (Catalini et Gans, 2017). Il permet de réaliser des transactions comme des paiements pour l’achat par exemple de biens ou services (Hellani et al., 2018). Son manque de régulation a permis le développement de commerces illégaux. Il permet également une alternative pour les personnes ne pouvant utiliser les systèmes bancaires (Böhme et al., 2015). Cette alternative favorise la diminution de la dépendance envers les systèmes traditionnels bancaires ce qui permet de réaliser des transactions à des coûts plus bas (Buchwalter, 2021). Le bitcoin constitue une valeur refuge pour certaines personnes (Narayanan et al., 2016) tout en étant considéré comme un actif spéculatif pour d’autres (Böhme et al., 2015). Il offre également la possibilité d’effectuer des échanges de devises en évitant des contrôles monétaires éventuels (Dwyer, 2015).

Le bitcoin possède également un certain nombre de risques dû à sa composition (Berentsen et Schär, 2018). Il s’agit des risques de marché, les risques de transaction, les

risques opérationnels, les risques sur la protection de la vie privée et les risques liés aux réglementations (Böhme et al., 2015). Le risque principal étant le problème de volatilité qui touche les cryptomonnaies (Dwyer, 2015). Ce risque survient étant donné que le protocole du bitcoin n’offre pas les mêmes possibilités de stabilisations qui sont présentes dans les monnaies fiduciaires (Berentsen et Schär, 2018).

La deuxième question de recherche est la suivante : Comment expliquer le développement ainsi que l’intérêt croissant envers les Stablecoins et les mécanismes de stabilisation ? Les stablecoins se caractérisent comme étant une évolution du bitcoin et des cryptomonnaies d’une manière générale (Catalini et al., 2021). Ils constituent de nouvelles offres innovantes permettant grâce à des organismes de régulations d’assurer la stabilité du système financier ainsi que l’intégrité du marché (Catalini et al., 2021). Les stablecoins sont développés dans le but de résoudre les problèmes liés aux cryptomonnaies. Ils sont utilisés afin d’offrir un actif numérique non volatile (Grobys et al., 2021) constituant une valeur refuge et proposant certaines applications identiques des cryptomonnaies de manière plus sûre (Catalini et de Gortari, 2021).

Les mécanismes de stabilisations permettent de rendre les transactions sécurisées, rapides, stables et moins risquées (Grobys et al., 2021). Il existe trois mécanismes de stabilisations liés à des actifs différents (Lyons et Viswanath-Natraj, 2023). Il s’agit des processus de stabilisation collatéralisé qui sont liés à des monnaies fiduciaires (ou matières premières comme l’or) ou à des cryptomonnaies et les processus de stabilisation non collatéralisé qui ne sont pas assurés par un actif en particulier (Lipton et al., 2020). Ils proposent chacun des niveaux de risques et de volatilités différents (Catalini et de Gortari, 2021). Les stablecoins possédant une capitalisation élevée sont encore peu nombreux d’autant plus que la majorité de ceux-ci est assurée par le dollar étant donné qu’il s’agit du mécanisme qui offre le moins de risque et le moins de volatilité (Catalini et de Gortari, 2021). En revanche, l’intérêt que les utilisateurs leur portent est de plus en plus important depuis la création du tether et le développement des mécanismes de stabilisations (Lipton et al., 2020).

La troisième question de recherche est la suivante : En quoi les monnaies numériques des banques centrales ont le potentiel de devenir le futur de la monnaie ? Le développement des nouvelles technologies digitales pousse les systèmes financiers traditionnels à évoluer (Agur et al., 2021). Les banques centrales doivent développer leur propre monnaie numérique pour assurer à leurs habitants et utilisateurs une grande efficacité, sécurité et accessibilité aux services financiers numériques (Catalini et al., 2021). Les avantages de ces monnaies numériques sont les suivants : mise en place d’un système financier résilient, alternative aux nouvelles monnaies privées, amélioration du système de paiements, correspondre à l’évolution économique, amener plus d’accessibilité aux monnaies fiduciaires,

alternative à l'argent liquide et améliorer les paiements entre pays (Banque d'Angleterre, 2020).

Les monnaies numériques des banques centrales vont proposer un meilleur système de paiement minimisant les risques en comparaison aux monnaies numériques privées (Banque d'Angleterre, 2020). Une régulation faite par une institution publique étant d'autant plus sécuritaire (Catalini et al., 2021). Le développement de ces monnaies par les banques centrales permet aux pays d'accroître la confiance de ses habitants envers les monnaies digitales (Banque de France, 2020). Des avis divergent quant à la suppression ou non du cash traditionnel mais une chose est certaine, les monnaies numériques offrent un complément à ce cash au vu de leurs utilisations, avantages et inconvénients différents (Elsayed et Nasir ; 2022).

La quatrième question est la suivante : Quelle est la maturité actuelle dans le développement des monnaies numériques des banques centrales ? Le développement et la mise en place des monnaies numériques des banques centrales sont assez nouveaux puisqu'il n'y a à ce jour que deux pays qui ont émis leur propre monnaie numérique, les Bahamas avec le Sand Dollar et la Chine avec le e-CNY (Statista 2023). En revanche, il y a un nombre conséquent de pays qui sont en train de réaliser des études en vue d'en émettre un jour ou non (Statista 2023).

Le Sand Dollar a permis d'offrir une solution numérique à toutes les personnes habitant sur des îles et n'ayant pas accès aux services des banques (Wenker, 2022). Des partenariats avec des institutions privées tel que MasterCard permettent d'amener une très grande accessibilité pour tous les habitants du pays. Il s'agit d'une monnaie numérique qui répond à un certain nombre de problèmes d'autant que les risques sont minimisés puisque celle-ci est assurée par la banque centrale du pays (Wenker 2022).

La Chine est le premier pays parmi les plus grandes puissances mondiales à avoir développé sa propre monnaie numérique (Allen et al., 2022). La volonté du pays est d'amener une monnaie, un moyen de paiement qui assure la sécurité et la confiance de ses habitants envers les monnaies digitales (People's Bank of China, 2021) mais également de transformer le système financier chinois en vue de le faire évoluer (Allen et al., 2022). Les premiers tests se sont avérés concluants au vu du nombre élevé de transactions et de la volonté de les étendre à d'autres villes au sein du pays (Allen et al., 2022).

5.2 Limitations

Pouvoir amener une réponse quant à l'évolution des cryptomonnaies ainsi que leurs caractéristiques, avantages et inconvénients en ce qui concerne leurs utilisations dans le futur est très complexe. En effet, le développement des nouvelles technologies dans

ce secteur est en perpétuelle évolution. D'autant plus pour les évolutions concernant les monnaies numériques des banques centrales. Les pays qui ont déjà émis leur propre monnaie numérique sont très peu nombreux. Il est donc très compliqué de pouvoir mesurer l'impact de ces monnaies aux vues du nombre très faible de ressources disponibles à ce sujet. À cela s'ajoute également la volonté des pays à tenir secret leur développement dans le but d'être ceux qui présentent le plus d'avancées.

Il est donc très difficile de pouvoir tenir des conclusions fondées mesurant l'impact de la mise en place des monnaies numériques des banques centrales sur l'économie d'un pays sans données supplémentaires. Il est seulement possible d'avoir un avis prospectif se basant sur ce qui a déjà été fait et sur les informations qui sont disponibles ainsi que sur les objectifs de ces monnaies numériques.

5.3 Recommandations

Il s'agit d'un mémoire qui propose majoritairement une revue de la littérature ainsi qu'une analyse des articles scientifiques sélectionnés, ce travail est donc principalement théorique. Les informations disponibles quant aux monnaies numériques des banques centrales ne sont pas assez nombreuses et ne permettent pas de réaliser une quelconque étude chiffrée visant à mesurer leur impact une fois leur émission.

Il serait donc intéressant de proposer les recommandations suivantes : faire évoluer le manuscrit dès lors que de nouvelles monnaies sont émises ou bien que plus d'informations sont disponibles à ce sujet. Il sera possible avec plus d'informations de mesurer l'impact et de vérifier si les solutions proposées dans l'analyse prospective de ce mémoire se révèlent exactes. Ainsi que mener une étude qualitative dans le but d'interroger des professionnels du secteur financier afin de récolter leurs avis concernant l'émergence de ces monnaies numériques et les conséquences que cela engendrerait sur l'activité économique d'un pays.

6 Conclusion

Ce mémoire a eu pour but de répondre à la problématique des monnaies numériques des banques centrales. Pour réaliser cet objectif, celui-ci a tenu compte de l'évolution du bitcoin et des cryptomonnaies dans leur ensemble afin de comprendre les raisons qui ont poussé le développement du bitcoin vers les stablecoins et enfin les monnaies numériques des banques centrales. Cette approche a pu être possible grâce à la mise en place d'une revue de littérature intégrative qui a pu être menée avec l'aide de l'élaboration d'une méthodologie rigoureuse. Cette revue ainsi que cette méthodologie ont permis de sélectionner des articles scientifiques afin de répondre aux questions de recherche posées. Des

données sur les cryptomonnaies ont également été utilisées avec pour objectif d'appuyer les propos.

Cependant, il pourrait être intéressant de mesurer l'impact du développement et de l'instauration des monnaies numériques des banques centrales grâce à des données supplémentaires non disponibles à l'heure actuelle dans le but de confirmer les avantages qui ont été spécifiés dans ce travail. Très peu de données à cet effet sont disponibles puisque peu de pays sont à ce jour passés à l'action en ce qui concerne l'instauration de ces monnaies numériques. D'autant plus que ceux-ci ne sont pas enclins à partager ces données. Des études qualitatives pourraient malgré tout être menées à ce jour dans le but d'obtenir des informations complémentaires venant de professionnels travaillant par exemple au sein des banques centrales afin de compléter les enquêtes prospectives à ce sujet.

7 Bibliographie

Agur, I., Ari, A., & Dell'Araccia, G. (2022). Designing central bank digital currencies. *Journal of Monetary Economics*, 125, 62-79.

Allen, F., Gu, X., & Jagtiani, J. (2022). Fintech, cryptocurrencies, and CBDC : Financial structural transformation in China. *Journal of International Money and Finance*, 124, 102625.

Bank of England. (2020). Central Bank Digital Currency Opportunities, challenges, and design.

Banque de France. (2020). Central Bank Digital Currency.

Beniak, P. (2019). Central bank digital currency and monetary policy : a literature review.

Berentsen, A., & Schär, F. (2018). A short introduction to the world of cryptocurrencies. FRB of St. Louis Working Review.

Buchwalter, B. (2019). Decrypting Cryptoassets : Introduction to An Emerging Asset Class. Available at SSRN 3271641.

Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin : Economics, technology, and governance. *Journal of economic Perspectives*, 29(2), 213-238.

Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2017). Central bank digital currency and the future of monetary policy (No. w23711). National Bureau of Economic Research.

Catalini, C., & de Gortari, A. (2021). On the economic design of stablecoins. Available at SSRN 3899499.

Catalini, C., de Gortari, A., & Shah, N. (2022). Some simple economics of stablecoins. *Annual Review of Financial Economics*, 14.

Catalini, C., & Gans, J. S. (2020). Some simple economics of the blockchain. *Communications of the ACM*, 63(7), 80-90.

Catalini, C., Li, W., de Gortari, A., & Lilley, A. (2021). From stablecoins to CBDCs : the public benefits of a public-private partnership. Available at SSRN 3986192.

Catalini, C., & Shah, N. (2021). Setting standards for stablecoin reserves. Available at SSRN 3970885.

Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2016). Economics of blockchain. Available at SSRN 2744751.

Davoodalhosseini, S. M. (2022). Central bank digital currency and monetary policy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, 104150.

Dwyer, G. P. (2015). The economics of Bitcoin and similar private digital currencies. *Journal of financial stability*, 17, 81-91.

Elsayed, A. H., & Nasir, M. A. (2022). Central bank digital currencies : An agenda for future research. *Research in International Business and Finance*, 62, 101736.

Fernández-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., & Uhlig, H. (2021). Central bank digital currency : Central banking for all? *Review of Economic Dynamics*, 41, 225-242.

Gandal, N., & Halaburda, H. (2016). Can we predict the winner in a market with network effects? *Competition in cryptocurrency market. Games*, 7(3), 16.

Gaudiaut, T. (2021). La Chine lance sa propre monnaie numérique. <https://fr.statista.com/infographie/24578/monnaies-numeriques-emises-ou-developpees-par-les-banques-centrales-dans-le-monde/>. (Consulté le 20/06/2023)

Grobys, K., Junttila, J., Kolari, J. W., & Sapkota, N. (2021). On the stability of stablecoins. *Journal of Empirical Finance*, 64, 207-223.

Hellani, H., Samhat, A. E., Chamoun, M., El Ghor, H., & Serhrouchni, A. (2018, November). On blockchain technology : Overview of bitcoin and future insights. In 2018 IEEE International Multidisciplinary Conference on Engineering Technology (IMCET) (pp. 1-8). IEEE.

Helmi, M. H., Çatık, A. N., & Akdeniz, C. (2023). The impact of central bank digital currency news on the stock and cryptocurrency markets : Evidence from the TVP-VAR model. *Research in International Business and Finance*, 65, 101968.

Houben, R., & Snyers, A. (2020). Crypto-assets-Key developments, regulatory concerns and responses.

Ito, K., Mita, M., Ohsawa, S., & Tanaka, H. (2020). What is stablecoin ? A survey on its mechanism and potential as decentralized payment systems. *International Journal of Service and Knowledge Management*, 4(2), 71-86.

Lipton, A., Sardon, A., Schär, F., & Schüpbach, C. (2020). 10. Stablecoins, Digital Currency, and the Future of Money. *Building the New Economy* (0 ed.). <https://wip.mitpress.mit.edu/pub/17h9tjq7> <https://wip.mitpress.mit.edu/pub/17h9tjq7>.

Lyons, R. K., & Viswanath-Natraj, G. (2023). What keeps stablecoins stable ? *Journal of International Money and Finance*, 131, 102777.

Morales-Resendiz, R., Ponce, J., Picardo, P., Velasco, A., Chen, B., Sanz, L., ... & Hodge, A. (2021). Implementing a retail CBDC : Lessons learned and key insights. *Latin American Journal of Central Banking*, 2(1), 100022.

Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies : a comprehensive introduction*. Princeton University Press.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin : A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized business review*, 21260.

People's Bank of China. (2021) Progress of Research Research & Development of E-CNY in China.

Wenker, K. (2022). Retail central bank digital currencies (CBDC), Disintermediation and financial privacy : The case of the Bahamian sand dollar. *FinTech*, 1(4), 345-361.

Wikipedia. Tether. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Tether>. (Consulté le 16/05/2023)

8 Annexes

Classement 2015		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€) Variation	
1) Tether	20 194,81	20 194,81

ANNEXE 1 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2015

Classement 2016		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€) Variation	
1) Tether	4 492 669,20	4 472 474,39

ANNEXE 2 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2016

Classement 2017		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€) Variation	
1) Tether	289 736 122,87	285 243 453,67

ANNEXE 3 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2017

Classement 2018		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€) Variation	
1) Tether	2 275 524 962,61	1 985 788 839,74
2) USD C	157 995 973,65	157 995 973,65
3) Pax Dollar	123 519 536,01	123 519 536,01
4) True USD	88 221 155,62	88 221 155,62
5) Gemini Dollar	63 941 750,38	63 941 750,38

ANNEXE 4 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2018

Classement 2019		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€) Variation	
1) Tether	3 277 888 996,57	1 002 364 033,96
2) USD C	370 382 440,85	212 386 467,20
3) True USD	201 283 243,18	113 062 087,56
4) Pax Dollar	179 547 162,62	56 027 626,61
5) Gemini Dollar	32 401 622,80	- 31 540 127,58
6) Binance USD	17 239 011,56	17 239 011,56

ANNEXE 5 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2019

Classement 2020		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€)	Variation
1) Tether	10 467 959 358,06	7 190 070 361,49
2) USD C	1 421 636 340,85	1 051 253 900,00
3) Dai	432 541 135,31	432 541 135,31
4) Binance USD	294 962 899,93	277 723 888,37
5) Pax Dollar	239 349 003,16	59 801 840,54
6) TrueUSD	221 598 212,78	20 314 969,60
7) TerraClassicUSD	83 763 223,49	83 763 223,49
8) Neutrino USD	34 983 419,69	34 983 419,69
9) Frax	26 192 847,25	26 192 847,25
10) Gemini Dollar	9 624 100,59	- 22 777 522,21

ANNEXE 6 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2020

Classement 2021		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€)	Variation
1) Tether	56 163 542 056,25	45 695 582 698,19
2) USD C	22 258 113 066,24	20 836 476 725,39
3) Binance USD	8 853 607 228,38	8 558 644 328,45
4) Dai	4 874 985 902,44	4 442 444 767,13
5) TerraClassicUSD	2 616 035 444,58	2 532 272 221,09
6) Fei	1 215 895 759,85	1 215 895 759,85
7) TrueUSD	980 494 357,30	758 896 144,52
8) Pax Dollar	851 774 773,09	612 425 769,93
9) Liquidity USD	806 172 003,10	806 172 003,10
10) Neutrino USD	378 492 236,59	343 508 816,90

ANNEXE 7 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2021

Classement 2022		
Stablecoins	Capitalisation du marché (€)	Variation
1) Tether	72 438 579 765,71	16 275 037 709,46
2) USD C	49 836 901 826,70	27 578 788 760,46
3) Binance USD	18 571 498 410,19	9 717 891 181,81
4) Dai	7 644 008 149,65	2 769 022 247,21
5) TerraClassicUSD	5 269 640 250,73	2 653 604 806,15
6) Frax	1 788 143 191,88	1 428 629 166,98
7) TrueUSD	1 169 385 678,93	188 891 321,63
8) Pax Dollar	944 877 573,19	93 102 800,10
9) Neutrino USD	677 314 619,36	298 822 382,77
10) Liquidity USD	448 865 927,08	- 357 306 076,02

ANNEXE 8 - Capitalisation du marché des Stablecoins en 2022